

“信息+X” 多学科交叉人才培养中心

2017-2020 年鉴

INFORMATION

“信息+X”
多学科交叉人才培养中心

2017-2020 年鉴



“中心”官网



浙江大学 信息学部

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
ZHEJIANG UNIVERSITY



目
CONTENTS
录

01	“中心” 概况	1
02	规模结构	
	博士生招生	2
	在校生情况	3
	研究生导师	3
03	管理体系	
	管理规定	7
	支撑体系	7
04	交流活动	
	政策说明会	8
	科研进展报告会	9
	学术交流会	9
	学术沙龙	12
	对外交流情况	13
05	创新成果	
	学术论文	17
	专利情况	21
	获奖情况	21
06	附 录	
	中心规定	23

01

“中心”概况

O V E R V I E W

为贯彻落实国家“双一流”建设部署、深入实施“六高强校”战略、推进学校内涵提升，充分利用学科门类齐全、学科结构层次丰富、交叉学科平台集聚等学科生态系统化的优势，促进文理渗透、理工交叉、农工结合、医工融合等多种形式交叉，满足国家社会发展对复合型高层次创新人才的需求，在医工信交叉人才培养试点工作的基础上，浙江大学于2017年5月启动了“多学科交叉人才培养卓越中心”建设试点工作，成立了包含“信息+X”多学科交叉人才培养中心在内的7个交叉人才培养中心/平台。

“信息+X”多学科交叉人才培养中心（以下简称“中心”）依托信息学部，以问题为导向，主动聚焦制造强国和网络强国建设，瞄准信息学科发展前沿，采用规划引导和自主选择相结合的方式设置交叉培养方向，跨学科交叉培养博士研究生。“中心”依据学校相关文件精神，建立了招生、培养、质量监控等管理与服务体系，推进具有多学科交叉创新研究能力的拔尖人才培养。



02

规模结构

S C A L E S T R U C T U R E

截止 2020 年底，“中心”在读交叉培养博士研究生共 44 人（详见表 1，含 2017-2020 四个年级），主导师 44 人，合作导师 67 人，涉及 7 个主学科和 19 个交叉学科（按一级学科统计），覆盖理、工、农、医以及社科共 5 个学部。

博士生招生

“中心”博士研究生招生指标数由研究生院统一规划下达，“中心”依照制定的指标分配办法及程序，规划引导和自由申报相结合，总体采用“申请－评审”制完成博士研究生招生指标分配工作，由相关学院完成博士研究生招生录取工作，录取时确定博士研究生的主学科和交叉学科。

为了推进 Brain-Bridge 项目（由浙江大学、飞利浦公司和埃因霍温科技大学 TU/e 三方共同合作的项目）人才培养国际化，促进医工信交叉融合人才培养，以及支持网络空间安全新兴学科的发展，“中心”将部分指标直接用于以上项目或学科的招生；其余招生指标，以个人申请、学院或“中心”初审、“中心”组织专家会评的方式最终确定指标分配，每年申请者约 40-50 人，录取率 20%-25%。



在校生情况

2017-2020 级博士研究生 44 人。按性别分类, 女性人数占 25.0%, 男性人数占 75.0%; 按生源类型分类, 本校博士研究生占 65.9%, 非本校博士研究生占 34.1%; 按培养类型分类, 直接攻博生占 75.0%, 硕博连读生占 15.9%, 普通博士生占 9.1%; 2017-2020 各年级博士研究生培养层次结构详见图 1, 直接攻博生比例逐年上升, 普通博士生比例逐年下降, 至 2020 年, “中心” 招收的博士研究生已完全符合学校多学科交叉人才培养专项计划的生源要求。

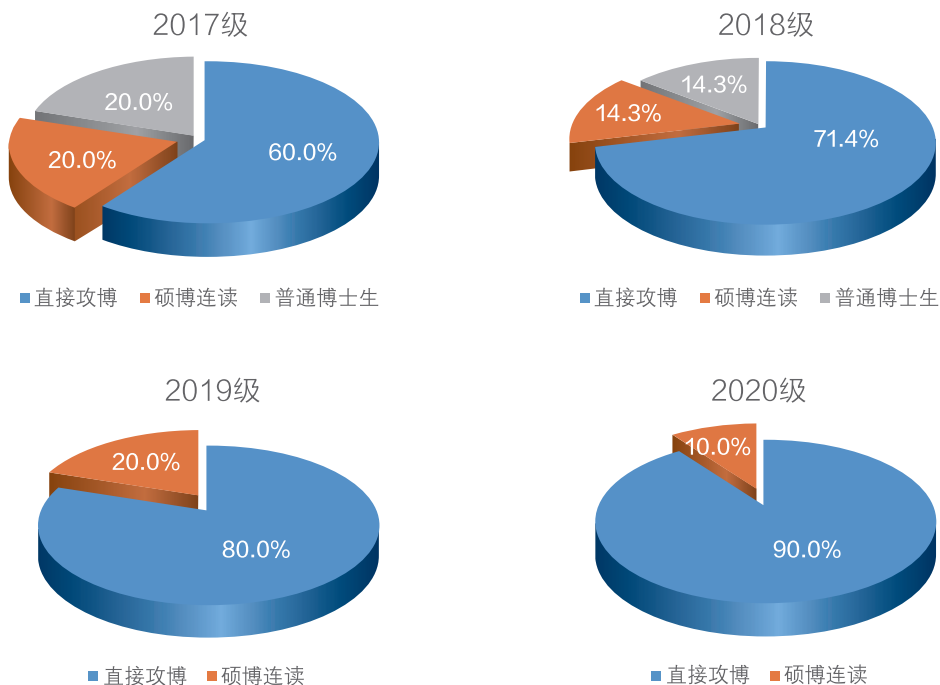


图 1 2017-2020 级博士研究生培养层次结构



研究生导师

“中心”现有主导师 44 人, 涉及光学工程、电子科学与技术、信息与通信工程、控制科学与工程、计算机科学与技术、生物医学工程、网络空间安全共 7 个一级

学科；合作导师共计 67 人（69 人次），涉及临床医学、化学工程与技术、心理学、农业工程、体育学等 19 个一级学科。

合作导师中，信息学部教师 14 人，其他学院或单位教师 53 人，其中：医药学部 32 人、工学部 12 人、理学部 4 人、农业生命环境学部 2 人、社会科学学部 1 人、求是高等研究院 2 人，体现了多学科交叉人才培养的特征。2017-2020 各年级博士研究生合作导师分布情况见图 2。

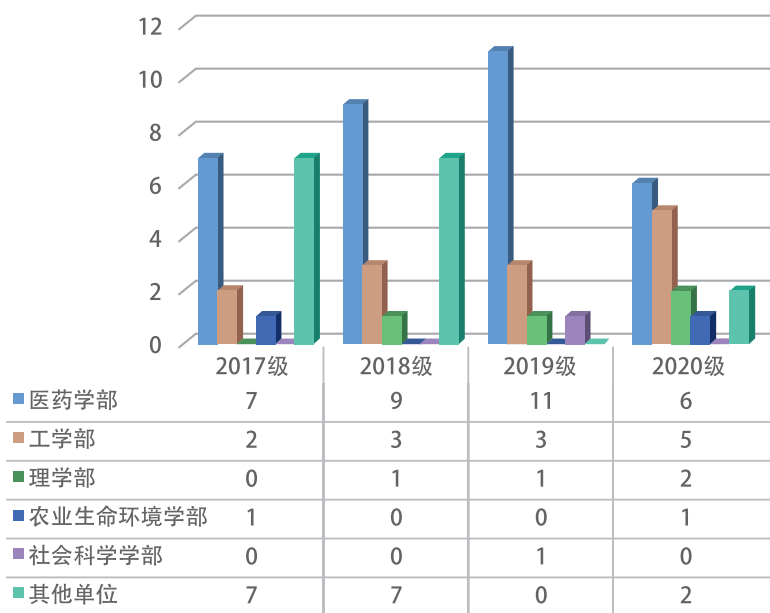


图 2 2017-2020 级博士研究生合作导师分布情况（人次）
（“其他单位”包含信息学部和求是高等研究院）

表 1 “中心” 2017-2020 级博士研究生名单

年 级	姓 名	性 别	学 院 (系)	导师组成员	录取一级学科	研究方向	培养类型	本 校 生 源 (Y/N)
2 0 1 7	汤明炜	男	光电学院	匡翠方、杨青、 刘伟、陈伟	光学工程	医学和光学交叉	硕博连读	Y
	石 麟	男	信电学院	董树荣、许科帝、 李石坚、张韶民	电子科学与技术	医工信交叉	普通博士生	Y
	张嘉瑞	男	信电学院	赵民建、徐文渊	网络空间安全	通信网络与安全、 物联网安全	直接攻博	Y
	王海明	男	控制学院	贺诗波、纪守领	网络空间安全	工业控制系统安全	直接攻博	Y
	尹居鑫	男	控制学院	牟颖、王本	控制科学与工程	转化医学	普通博士生	N
	庞铭杰	男	计算机学院	林海、尹文言	网络空间安全	城市电磁环境安全	直接攻博	Y
	伍一鸣	女	计算机学院	纪守领、贺诗波	网络空间安全	工控系统安全	直接攻博	N
	虞楚尔	女	计算机学院	项阳、徐文渊	网络空间安全	物联网安全	直接攻博	Y
	孙周健	男	生仪学院	段会龙、沈晔	生物医学工程	医学信息学	硕博连读	Y
2 0 1 8	张钧煜	男	生仪学院	王平、应可净、李红、 黄力全、胡燕婕	生物医学工程	医工交叉	直接攻博	N
	何木斌	男	光电学院	钱骏、李恭会 杨巍	光学工程	近红外光调控神经元活 动用于活体行为研究	直接攻博	Y
	徐鹏程	男	光电学院	刘旭、王良静、刘华锋	光学工程	光学 / 医学	普通博士生	N
	李梦露	女	信电学院	汪小知、谈伟强	电子科学与技术	医学	硕博连读	Y
	梁子原	男	信电学院	张帆、任奎	网络空间安全	旁路与系统安全	直接攻博	Y
	阮世健	男	信电学院	丁勇、牛田野、孙晓南	电子科学与技术	计算机辅助诊断	直接攻博	N
	高向珊	女	控制学院	陈积明、程鹏、孙优贤	网络空间安全	工控安全	直接攻博	N
	林晓文	男	控制学院	陈曦、LT Biegler、 冯连芳	控制科学与工程	流程工业质量优化与 控制	直接攻博	N
	胡璐瑶	女	计算机学院	王锐、高在峰	计算机科学与技术	虚拟现实视觉沉浸感 知机制研究与高真实 感信息合成	直接攻博	Y
	李嘉成	男	计算机学院	汤斯亮、姚玉峰	计算机科学与技术	眼科图像分析	直接攻博	N
	李 星	男	计算机学院	陈焰	网络空间安全	网络系统与应用安全	硕博连读	Y
	莫少聪	男	计算机学院	蔡铭、王进、许力、 赵铁军、林兰芬	计算机科学与技术	医学成像读片机器人 及智能诊断技术研究	直接攻博	N
	周 侠	男	计算机学院	任奎	网络空间安全	计算机软件 + 网络空 间安全	直接攻博	N
	吕可伟	女	生仪学院	李劲松、陈江华	生物医学工程	医学信息技术	直接攻博	Y
	姚元发	男	生仪学院	许迎科、周嘉强、 匡翠方	生物医学工程	光学 / 医学	普通博士生	N

续表

年 级	姓 名	性 别	学 院（系）	导 师 组 成 员	录 取 一 级 学 科	研 究 方 向	培 养 类 型	本 校 生 源 （Y/N）
2 0 1 9	邵露青	女	光电学院	方伟、彭笑刚	光学工程	胶体量子点的荧光表征及应用	硕博连读	Y
	朱屹凝	男	光电学院	李强、肖刚	光学工程	热光子学	直接攻博	Y
	陈宇飞	男	信电学院	卓成、田梅	电子科学与技术	智能医学影像处理	直接攻博	Y
	刘文亮	男	信电学院	余官定、瞿逢重、 吴叶舟	信息与通信工程	信息 + 海洋 + 数学	直接攻博	Y
	赵洪飞	女	信电学院	史治国、龚哲峰、徐晗	电子科学与技术	网络神经科学	硕博连读	Y
	刘梓航	男	控制学院	赵春晖、王福佛、 闵军霞、陆燕	控制科学与工程	生物信息学	直接攻博	Y
	王宇威	男	控制学院	王智、曲凡	控制科学与工程	人工智能与医用声学	直接攻博	Y
	曹安琪	女	计算机学院	巫英才、张辉	计算机科学与技术	体育大数据可视分析	直接攻博	N
	金鹏乐	男	计算机学院	刘新国、胡兴越、 李建华、李海峰	计算机科学与技术	运动康复	直接攻博	N
2 0 2 0	姚君叶	女	生仪学院	何宏建、包爱民	生物医学工程	脑组织微观定量成像	直接攻博	Y
	文 仲	男	光电学院	杨青、陈伟、唐建斌	光学工程	超细径多方位多模态 立体内窥成像	硕博连读	Y
	竺家柱	男	光电学院	斯科、段树民、龚薇	光学工程	脑功能信息光学获取	直接攻博	Y
	王向杲	男	信电学院	赵毅、吴惠桢、 李东升、倪东	电子科学与技术	锗基新型电子器件	直接攻博	N
	于博涵	男	信电学院	潘赟、罗巍	电子科学与技术	运动障碍类疾病智能 诊疗	直接攻博	Y
	陈彦策	男	微纳电子 学院	徐杨、高超、皮孝东	电子科学与技术	石墨烯 / 硅图像 传感器	直接攻博	Y
	张冬堃	男	控制学院	吴俊、蒋焕煜	控制科学与工程	智能农业装备与 机器人	直接攻博	Y
	左 可	男	控制学院	程鹏、江全元、杨秦敏	控制科学与工程	智能电网调度控制决 策安全	直接攻博	Y
	董家骅	女	计算机学院	童若锋、胡红杰	计算机科学与技术	面向肝脏肿瘤分类分 级的医学影像分析	直接攻博	N
	巴睿成	男	生仪学院	吴丹、孔德兴	生物医学工程	医学影像分析与数理 医学	直接攻博	Y
	张宇然	男	生仪学院	丁鼎、罗本燕	生物医学工程	语言及认知障碍的智 能评估	直接攻博	Y

03

管理体系

M A N A G E M E N T S Y S T E M



管理规定

在研究生培养过程管理方面，“中心”为贯彻落实研究生院《关于“多学科交叉人才培养卓越中心”博士研究生培养的实施细则（试行）》（浙大研院2016（34）号）文件精神，制定了招生指标分配方案、博士研究生开题报告、学位论文送审和答辩规则等招生、培养、质量监控、管理实施细则，并于2018年3月对其进行修订，经信息学部学位评定委员会会议审议通过（《“信息+X”多学科交叉人才培养中心相关规定（2018年3月修订）》），“中心”依照此类文件规定对博士研究生进行日常管理。



支撑体系

为便于管理工作的信息化、规范化和制度化，“中心”全方位、多角度开展博士研究生培养管理工作，不仅制定了研究生手册、建立了微信群等联络通道，而且于2018年1月初率先建设开通“中心”网站（<http://fit.zju.edu.cn/ixjczx/>），通过“通知公告”栏目及时发布各类招生、会议、项目申报和培养管理等信息，通过“服务信息”栏目及时公布学校和“中心”的管理规定，通过“中心动态”和“学生信息”栏目展示“中心”各类活动成果以及博士研究生相关信息，通过“优秀学子”栏目对优秀学生进行访谈报道，以优秀交叉培养研究生为榜样，激励更多学子不畏挑战、勇于探索。

04

交流活动

COMMUNICATION ACTIVITIES

“中心”立足于博士研究生学科交叉培养质量，对内以新生政策说明会、学术交流 / 学术沙龙等形式，为学生搭建沟通交流平台，并组织参加研究生院召开的专项计划博士生学习科研进展报告会；对外则鼓励学生以多种方式参加各类国际学术活动，了解领域前沿，开拓视野。

政策说明会

2017-2020 年度，“中心”共组织 4 场新生政策说明会和 1 场研究生管理工作座谈会。

新生政策说明会主要为一年级博士研究生及其导师详细解读学校及“中心”的相关政策，尤其对博士研究生课程选修、开题报告、学位论文送审和答辩规则等方面的规定进行重点阐述，指导学生及时做出相应调整，并就学生学习过程中的问题及时与研究生院有关部门沟通协商。

2018 年 1 月“中心”组织召开了研究生院交叉中心管理部门、学院研究生科

等相关老师以及交叉培养博士研究生参加的工作座谈会，明确了各单位在研究生培养过程管理中的职责与工作衔接等事宜。



图 3 新生政策说明会

2018 年



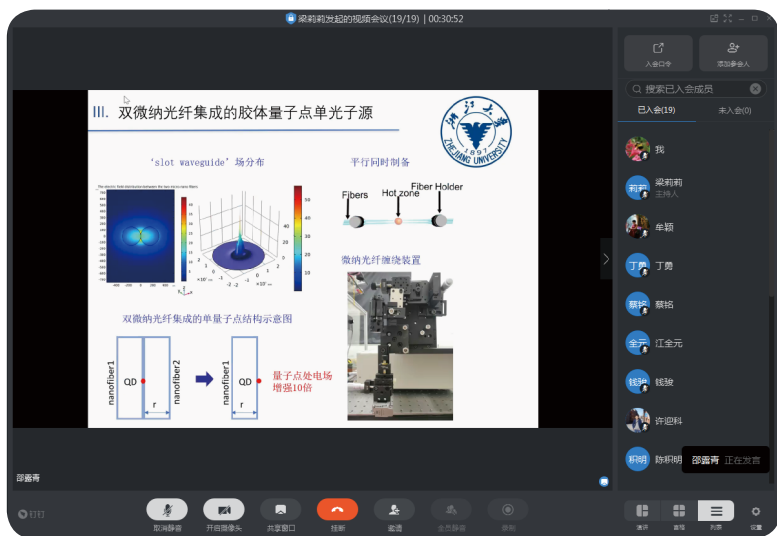
2019 年



2020 年

科研进展报告会

为了解多学科交叉培养博士研究生的学习、科研进展情况，推动多学科交叉培养博士研究生教育工作的不断改进，研究生院于每年 6 月份左右组织召开多学科交叉培养专项计划博士研究生学习科研进展报告会，“中心”学生在每次考核中均取得良好的成绩。2020 年因受疫情影响，为了减少人员聚集，研究生院通知要求各中心自行组织 2019 级博士研究生进展报告会，本“中心”于 2020 年 6 月邀请评审专家采用线上形式成功召开了此次报告会。



2019 级博士研究生线上学科进展报告会

学术交流会

根据博士研究生的交叉研究方向，截止 2020 年 12 月，“中心”组织了 6 期学术交流会，19 位博士研究生做了汇报，受邀点评专家共计 18 人次。点评专家从选题、研究内容、研究方法、科研交叉深度等方面，为学生提出了许多宝贵的意见，为其今后的研究拓展思路、指明方向，受到了学生的一致好评。

表 2 “中心”组织的学术交流会

时间	汇报者	报告题目	点评专家
第 1 期 2018 年 4 月 20 日	张嘉瑞	无线充电安全研究	李尔平教授 纪守领研究员 周亚金研究员
	王海明	Representation in Network Structure	
	虞楚尔	区块链发展现状调研及未来研究方向讨论	
	庞铭杰	基于点云的信号覆盖仿真（室内）	
	伍一鸣	Price TAG: Towards Automatically Discovery Tactics, Techniques and Procedures of E-Commerce Cyber Threat Intelligence	
第 2 期 2018 年 11 月 19 日	孙周健	基于深度学习的心衰疾病病情演变分析	刘清君教授 宁钢民教授 李光教授 卓成研究员
	张钧煜	基于乐甫型声表面波传感器 (LW SAW Sensor) 的细胞代谢产物检测技术研究	
	石 麟	可植入摩擦发电能量收集与生物传感技术研究	
第 3 期 2019 年 10 月 25 日	汤明炜	片上移频超分辨显微研究	李光教授 黄科杰研究员 李炫禛研究员
	尹居鑫	“花瓣式”数字 PCR 芯片	
第 4 期 2020 年 11 月 17 日	姚元发	Study on PLD Functions in Cancer Progression and Screening PLD Inhibitors based on Optogenetics	斯科教授 吴丹研究员 李炫禛研究员
	何木斌	NIR Light Photothermal Activating TRPV1 via ICG	
	姚君叶	脑组织微观定量成像	
第 5 期 2020 年 11 月 25 日	梁子原	数据安全中的安全计算	纪守领研究员 巴钟杰研究员
	周 侠	硬件辅助的嵌入式系统安全增强	
	高向珊	面向深度学习脆弱性的安全问题与评估研究	
第 6 期 2020 年 11 月 27 日	莫少聪	基于图学习的多模态 MRI 肝脏局灶性病变分割	金小刚教授 沈会良教授 王旻研究员
	李嘉成	角膜病智能诊断	
	胡璐瑶	VR 中人的感知与认知	

6 期 学术交流会

第
1
期



第
2
期



第
3
期



第
4
期



第
5
期



第
6
期



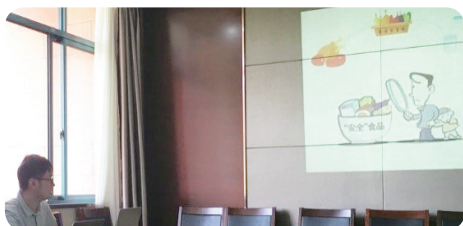
学术沙龙

“中心”学术沙龙自 2019 年初开始举办，共举办 3 期。通过话题主讲人自身学习科研等方面的经验分享，以一种轻松自由“随便问”的方式，在学生间展开讨论交流。第 3 期学术沙龙打破常规，联合“医药+X”多学科交叉人才培养中心共同举办，促进了“中心”之间学生的交流。

学术沙龙旨在充分调动各类资源，搭建交流平台，发挥学生的主观能动性，培养学生的发散性思维能力以及语言表达能力，营造浓厚的学术交流氛围，促进学生之间的相互学习与交流。



2019 年 1 月 17 日上午，“中心”组织了首期学术沙龙。孙周健（2017 级）、高向珊（2018 级）共同作为本次活动的话题主讲人，围绕科研内容、与导师组沟通、培养过程等话题在学生们之间展开讨论交流。



2019 年 5 月 14 日上午，“中心”组织了第 2 期学术沙龙。董浩（2016 级）、尹居鑫（2017 级）共同作为本次活动话题主讲人，围绕“学科交叉”优势、科研最新进展等话题在学生们间展开讨论交流。



2020 年 12 月 29 日下午，在“医药+X”中心协助下，“中心”首次举办多中心联合性学术沙龙。文俊（2016 级）、李雪（医药+X，2017 级）、李梦露（2018 级）共同作为本次活动话题主讲人，围绕科研规划、出国交流、论文写作等话题在学生们间展开讨论交流。

对外交流情况

“中心”博士研究生 2017-2020 年参加国内外学术会议 58 人次，其中 Oral presentation /Poster 共计 28 人次（见表 3）；参加交叉学科领域会议共计 26 人次；6 人赴海外交流学习。

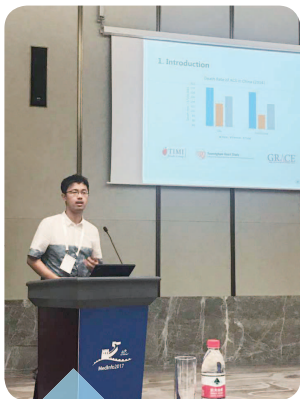
学术会议

表 3 2017-2020 年博士研究生参加学术会议 Oral presentation/Poster 情况

时间	会议名称	学生	参会形式
2020 年 12 月 13 日 -15 日	The 16th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV 2020)	刘梓航	Oral presentation
2020 年 11 月 19 日 -22 日	中华医学会第二十二次全国心血管年会	孙周健	Poster (online)
2020 年 10 月 11 日 -13 日	2020 SPIE/COS Photonics Asia	汤明炜	Oral presentation (online)
2020 年 10 月 4 日 -8 日	The 23rd International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI 2020)	莫少聪	Oral presentation / Poster
2020 年 9 月 18 日 -20 日	第十六届全国敏感元件与传感器学术会议	张钧煜	Oral presentation
2020 年 8 月 10 日 -14 日	2020 Annual conference of the ACM Special Interest Group on Data Communication (SIGCOMM 2020)	李 星	Poster
2020 年 8 月 8 日 -14 日	ISMRM 28th Annual Meeting & Exhibition	姚君叶	Poster
2019 年 11 月 22 日 -24 日	第七届微流控芯片高端论坛	尹居鑫	Poster
2019 年 11 月 17 日 -20 日	The 13th Asian Conference on Chemical Sensors (ACCS 2019)	张钧煜	Poster
2019 年 11 月 9 日 -11 日	The 13th International Workshop on Innovation and Commercialization of Micro & Nanotechnology (ICMAN 2019)	张钧煜	Oral presentation
2019 年 10 月 25 日 -27 日	2019 年全国博士生学术论坛（生物医学工程）	姚君叶	Oral presentation

续表

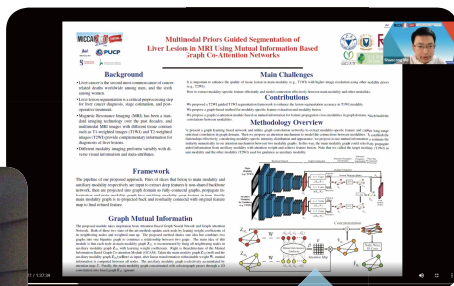
时间	会议名称	学生	参会形式
2019 年 10 月 21 日 -25 日	The 27th ACM International Conference on Multimedia	李嘉成	Oral presentation
2019 年 10 月 20 日 -23 日	SPIE/COS Photonics Asia- PA114- Nanophotonics and Micro/Nano Optics V	邵露青	Oral presentation
2019 年 10 月 17 日 -19 日	IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference	陈宇飞	Poster
2019 年 10 月 11 日 -13 日	2019 SPIE/COS Photonics Asia	汤明炜	Oral presentation
2019 年 8 月 19 日 -24 日	2019 Annual conference of the ACM Special Interest Group on Data Communication (SIGCOMM 2019)	李 星	Poster
2019 年 8 月 9 日 -11 日	2019 International Applied Computational Electromagnetics Society Symposium - China (ACES 2019)	庞铭杰	Oral presentation
2019 年 7 月 21 日 -24 日	第六届中国可视化与可视分析大会 (ChinaVis 2019)	曹安琪	Oral presentation
2019 年 6 月 14 日 -16 日	中华医学会放射学分会第十九届全国神经放射学学术会议	姚君叶	Oral presentation
2019 年 5 月 17 日 -20 日	第十二届全国微全分析系统学术会议 / 第七届全国微纳尺度生物分离分析学术会议 / 第七届国际微流控学术论坛	尹居鑫	Poster
2019 年 4 月 8 日 -12 日	2019 IFIP/IEEE Symposium on Integrated Network and Service Management (IM 2019)	李 星	Oral presentation
2019 年 3 月 23 日 -27 日	IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)	胡璐瑶	Poster
2018 年 10 月 12 日 -14 日	Nature Conference on Flexible Electronics- Visions of a Flexible Future (NCFE 2018)	李梦露	Poster
2018 年 3 月 26 日 -28 日	2018 IEEE International Conference on Computational Electromagnetics (ICCEM 2018)	庞铭杰	Poster
2018 年 1 月 27 日 -2 月 1 日	2018 SPIE Photonics West	汤明炜	Oral presentation
2017 年 10 月 23 日 -25 日	International Symposium on Cyberspace Safety and Security	伍一鸣	Oral presentation
2017 年 8 月 21 日 -25 日	第十六届世界医药健康信息学大会 (MedInfo 2017)	孙周健	Oral presentation



孙周健在第 16 届世界医药健康信息学大会作报告 (2017 年度)



伍一鸣在第三届中国互联网安全领袖峰会作论文汇报 (2018 年度)



莫少聪在 MICCAI 2020 线上作报告 (2020 年度)



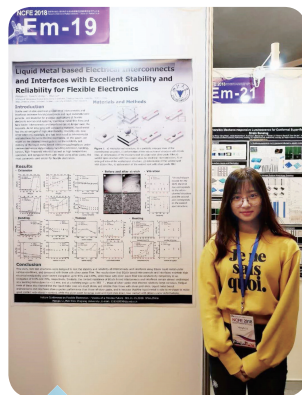
曹安琪在 IEEE VIS 中 Fast Forward 环节进行成果展示 (2019 年度)



张钧煜在第十六届全国敏感元件与传感器学术会议上作报告 (2020 年度)



李星在 SIGCOMM 2019 以 poster 形式展示成果 (2019 年度)



李梦露的成果被 NCFE 2018 录用为 poster (2018 年度)

出国学习交流

- 石麟于 2019 年 8 月赴新加坡国立大学进行了为期半年的访学交流 ①
- 林晓文于 2019 年 8 月 -11 月赴美国 Carnegie Mellon University 化工系 Lorenz T. Biegler 教授（合作导师）课题组进行了为期三个月的学习与科研 ②
- 汤明炜于 2019 年 9 月赴剑桥大学进行了参观交流 ③
- 李梦露于 2019 年 10 月在剑桥大学 Tawfique Hasan 教授课题组进行了为期一周参观学习 ④
- 李星于 2019 年公派出国赴美留学一年 ⑤
- 徐鹏程于 2019 年 10 月赴美国麻省总医院访学交流 2 年 ⑥



1



3



2



6



5

MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL

Department of Radiology
Division of Nuclear Medicine and Molecular Imaging
Massachusetts General Hospital
75 Fruit Street, Boston, MA 02114
Email: Li.Qianzhong@mgh.harvard.edu

Feb 24th, 2019
Fangsheng Xu (Date of birth: Nov. 25th, 1992)
No. 38, Zhushu Road, Xihu District,
Hangzhou, Zhejiang
People's Republic of China

Mr. Pengcheng Xu,
I am very pleased to invite you to my laboratory at Massachusetts General Hospital (MGH), Harvard Medical School (HMS) as a joint training Ph. D student from Oct. 1st, 2019 to Oct. 1st, 2021. During the visiting period, you will extend your current research projects on image reconstruction and medical image analysis.

I am an Associate Professor of Radiology at Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School (HMS) and also serve as the director of Center for Advanced Medical Computing and Analytics (AMCA). My research interests include image reconstruction and analysis methods in PET, SPECT, CT and MRI as well as applications combining image formation, analysis and machine learning together to optimize task-based performance of medical applications.

MGH is well known around the world for its biomedical research and clinical practice. It has been ranked No.1 hospital in US. The radiology department of MGH is ranked No. 1 in US in terms of research. In our center, Physician, biologist, chemist, physicist and engineers work together with bright, energetic and creative students from Harvard and MIT to create a vibrant intellectual home for research and training.

HARVARD MEDICAL SCHOOL

Quanzheng Li, PhD
Associate Professor of Radiology,
Harvard Medical School
Physician,
Massachusetts General Hospital

05

创新成果

INNOVATIVE RESULTS



学术论文

“中心”19名博士研究生以第一作者（含导师第一，学生第二）发表/录用论文35篇，其中期刊论文27篇（占比77.1%），会议论文8篇（占比22.9%）。论文列表如下：

表4 “中心”博士研究生发表学术论文一览

序号	论文题目	学生	发表期刊	年/卷/期
1	High Performance Triboelectric Nanogenerator Based on Electrospun PVDF-Graphene Nanosheet Composite Nanofibers for Energy Harvesting	石 麟	Nano Energy	DOI: 10.1016/j.nanoen.2020.105599 (录用)
2	A Miniaturized Electronic Nose with Artificial Neural Network for Anti-interference Detection of Mixed Indoor Hazardous Gases	张钧煜	Sensors and Actuators, B: Chemical	DOI: 10.1016/j.snb.2020.128822 (录用)
3	Flexible Electrical Stimulation Device with Chitosan-vaseline® Dressing Accelerates Wound Healing in Diabetes	李梦露	Bioactive Materials.	DOI: 10.1016/j.bioactmat.2020.08.003 (录用)
4	Optimized Throughput in Covert Millimeter-Wave UAV Communications with Beam Sweeping	张嘉琦	IEEE Wireless Communications Letters	DOI: 10.1109/LWC.2020.3041637 (录用)
5	Detection of Hazardous Gas Mixtures in the Smart Kitchen Using an Electronic Nose with Support Vector Machine	张钧煜	Journal of the Electrochemical Society	2020, 卷: 167, 期: 14
6	Far-Field Superresolution Imaging via Spatial Frequency Modulation	汤明炜	Laser & Photonics Reviews	2020, 卷: 14, 期: 11

续表

序号	论文题目	学生	发表期刊	年 / 卷 / 期
7	Toward Controlled Electrical Stimulation for Wound Healing Based on a Precision Layered Skin Model	李梦露	Applied Bio Materials	DOI: 10.1021/acsabm.0c01190 (录用)
8	Generating Adversarial Examples against Machine Learning Based Intrusion Detector in Industrial Control Systems	高向珊	IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing	DOI: 10.1109/TDSC.2020.3037500 (录用)
9	Who Is Charging My Phone? Identifying Wireless Chargers via Fingerprinting	张嘉珏	IEEE Internet of Things Journal	DOI: 10.1109/JIOT.2020.3024572 (录用)
10	hPRESS: A Hardware-enhanced Proxy Re-encryption Scheme Using Secure Enclave	梁子原	IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems	DOI: 10.1109/TCAD.2020.3022841 (录用)
11	A Self-Priming Digital Polymerase Chain Reaction Chip for Multiplex Genetic Analysis	尹居鑫	ACS Nano	2020, 卷: 14, 期: 8
12	Phospholipase D as a Key Modulator of Cancer Progression	姚元发	Biological Reviews	2020, 卷: 95, 期: 4
13	On Clinical Event Prediction in Patient Treatment Trajectory Using Longitudinal Electronic Health Records	孙周健	IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics	2020, 卷: 24, 期: 7
14	Contrast-enhanced CT Radiomics for Preoperative Evaluation of Microvascular Invasion in Hepatocellular Carcinoma: A Two-center Study	阮世健	Clinical and Translational Medicine	2020, 卷: 10, 期: 2
15	Robust Rate-Maximization Precoder Design for VFDMA System	刘文亮	IEEE Transactions on Vehicular Technology	2020, 卷: 69, 期: 3
16	A "Sample-in-Multiplex-Digital-Answer-out" Chip for Fast Detection of Pathogens.	尹居鑫	LAB ON A CHIP	2020, 卷: 20, 期: 5
17	A Fast Nucleic Acid Extraction System for Point-of-care and Integration of Digital PCR	尹居鑫	Analyst	2019, 卷: 144, 期: 23

续表

序号	论文题目	学生	发表期刊	年 / 卷 / 期
18	Enhanced Performance Triboelectric Nanogenerators Based on Solid Polymer Electrolytes with Different Concentrations of Cations	石 麟	Nano Energy	2019, 卷 : 64
19	Integrated Microfluidic Systems with Sample Preparation and Nucleic Acid Amplification	尹居鑫	LAB ON A CHIP	2019, 卷 : 19, 期 : 17
20	Liquid Metal-based Electrical Interconnects and Interfaces with Excellent Stability and Reliability for Flexible Electronics	李梦露	Nanoscale	2019, 卷 : 11, 期 : 12
21	Assessment of Tissues' Inhomogeneous Optical Properties Based on a Portable Microscope under Partially Coherent Illumination	姚元发	Optics Communications	2019, 卷 : 434
22	Carbon Electrodes Enable Flat Surface PDMS and PA6 Triboelectric Nanogenerators to Achieve Significantly Enhanced Triboelectric Performance	石 麟	Nano Energy	2019, 卷 : 55
23	Utilizing Dynamic Treatment Information for MACE Prediction of Acute Coronary Syndrome	孙周健	BMC Medical Informatics and Decision Making	2019, 卷 : 19
24	Survey of Design and Security Evaluation of Authenticated Encryption Algorithms in the CAESAR Competition	梁子原	Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering	2018, 卷 : 19, 期 : 12
25	Fast Response CdS-CdSxTe1-x-CdTe Core-shell Nanobelt Photodetector	汤明炜	Science Bulletin	2018, 卷 : 63, 期 : 17
26	Study on a 65-mer Peptide Mimetic Enzyme with GPx and SOD Dual Function	尹居鑫	Journal of Molecular Recognition	2018, 卷 : 31, 期 : 8
27	A Flexible Sensing System Capable of Sensations Imitation and Motion Monitoring with Reliable Encapsulation	李梦露	Sensors and Actuators A- Physical	2018, 卷 : 279

续表

序号	论文题目	学生	发表期刊	年 / 卷 / 期
28	Multimodal Priors Guided Segmentation of Liver Lesions in MRI Using Mutual Information Based Graph Co-Attention Networks	莫少聪	2020 23rd International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention	会议论文
29	MeshScope: A Bottom-Up Approach for Configuration Inspection in Service Mesh	李 星	2020 ACM SIGCOMM Conference Posters and Demos	会议论文
30	Deep Learning Based Multi-Label Chest X-Ray Classification with Entropy Weighting Loss	莫少聪	2019 12th International Symposium on Computational Intelligence and Design	会议论文
31	Towards Automated Inter-Service Authorization for Microservice Applications	李 星	2019 ACM SIGCOMM Conference Posters and Demos	会议论文
32	Wireless Channel Simulation with A Beam-like Diffuse Scattering in Multi-propagation Based on Point Cloud	庞铭杰	2019 The International Applied Computational Electromagnetics Society	会议论文
33	Human Sensitivity to Slopes of Slanted Paths	胡璐瑶	2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)	会议论文
34	Thinking inside the Box: Differential Fault Localization for SDN Control Plane	李 星	2019 IFIP/IEEE Symposium on Integrated Network and Service Management	会议论文
35	Acceleration of Shadowing Detection with Octree and Improved Specular Model for Indoor Propagation Using Point Cloud Data	庞铭杰	2018 IEEE International Conference on Computational Electromagnetic	会议论文



专利情况

“中心”4位博士研究生撰写专利、软件著作权13项，其中已授权的有7项（占比53.8%）。

表5 “中心”博士研究生撰写的专利

序号	姓名	专利名称	专利类型	（申请）专利号	授权时间	作者排序
1	尹居鑫	一种集成样品前处理的多重数字 RPA 微流控芯片	发明专利	ZL201910677392.8	2020.08.11	第二
2	汤明炜	表面等离子体非线性结构光照明超分辨显微成像方法、装置	发明专利	ZL201810580534.4	2020.05.19	第二
3	汤明炜	一种移频无标记超分辨显微芯片及其成像方法	发明专利	ZL201911022604.5	2020.10.30	第二
4	汤明炜	一种结构光照明超分辨显微芯片的成像方法	发明专利	ZL201911313145.6	2020.11.13	第二
5	吕可伟	医学知识图谱可视化展示查询软件 V1.0	软件著作权	2019SR0851708	2019.08.16	第二
6	邵露青	一种基于机械拉锥的微纳光纤的封装方法	发明专利	ZL201810919095.5	2019.12.31	第二
7	邵露青	一种分光比连续可调的 2×2 单模光纤定向耦合器	实用新型	ZL201920021137.3	2019.08.30	第二
8	汤明炜	一种可施加电场的移频超分辨显微芯片	发明专利	201911148755.5		第二
9	汤明炜	一种高速倏逝场移频超分辨显微成像系统及成像方法	发明专利	202010922339.2		第二
10	吕可伟	一种基于自然语言生成技术的知识图谱辅助理解系统	发明专利	201910629843.0		第二
11	邵露青	分束比可控且连续可调的 3×3 单模微纳光纤耦合器	实用新型	202021307673.9		第二
12	邵露青	一种分束比可控且连续可调的 3×3 单模微纳光纤耦合器	发明专利	202010643712.0		第二
13	邵露青	一种分光比连续可调的 2×2 单模光纤定向耦合器	发明专利	201910013221.5		第二



获奖情况

2017-2020 学年，“中心”博士研究生获得奖学金及荣誉称号共计 38 人次，其中获得国家奖学金 1 人次、校单项奖学金 3 人次、外设奖学金（庄氏奖学金）1 人次；获得优秀研究生荣誉称号 21 人次，三好研究生荣誉称号 2 人次，优秀研究生干部荣誉称号 9 人次，社会实践先进个人荣誉称号 1 人次。32 位直接攻博生获校新生奖学金。

表 6 “中心”博士研究生获奖 / 荣誉称号情况

序号	博士研究生	获得奖项 / 荣誉称号	授予时间
1	尹居鑫	国家奖学金	2019-2020 学年
2	姚元发	庄氏奖学金	2019-2020 学年
3	汤明炜	优秀研究生	2019-2020 学年
4	邵露青	优秀研究生	2019-2020 学年
5	文 仲	优秀研究生	2019-2020 学年
6	阮世健	优秀研究生	2019-2020 学年
7	高向珊	优秀研究生	2019-2020 学年
8	王宇威	优秀研究生	2019-2020 学年
9	莫少聪	优秀研究生	2019-2020 学年
10	李嘉成	优秀研究生	2019-2020 学年
11	吕可伟	优秀研究生	2019-2020 学年
12	姚元发	优秀研究生	2019-2020 学年
13	张钧煜	优秀研究生	2019-2020 学年
14	尹居鑫	三好研究生	2019-2020 学年
15	何木斌	优秀研究生干部	2019-2020 学年
16	吕可伟	优秀研究生干部	2019-2020 学年
17	邵露青	社会实践单项奖	2018-2019 学年
18	吕可伟	社会工作单项奖	2018-2019 学年
19	邵露青	优秀研究生	2018-2019 学年
20	陈 超	优秀研究生	2018-2019 学年
21	石 麟	优秀研究生	2018-2019 学年
22	胡璐瑶	优秀研究生	2018-2019 学年
23	周 侠	优秀研究生	2018-2019 学年
24	张钧煜	优秀研究生	2018-2019 学年
25	吕可伟	优秀研究生	2018-2019 学年
26	何木斌	优秀研究生干部	2018-2019 学年
27	庞铭杰	优秀研究生干部	2018-2019 学年
28	伍一鸣	优秀研究生干部	2018-2019 学年
29	吕可伟	优秀研究生干部	2018-2019 学年
30	张钧煜	社会实践单项奖	2017-2018 学年
31	汤明炜	优秀研究生	2017-2018 学年
32	尹居鑫	优秀研究生	2017-2018 学年
33	张钧煜	优秀研究生	2017-2018 学年
34	张钧煜	三好研究生	2017-2018 学年
35	庞铭杰	优秀研究生干部	2017-2018 学年
36	虞楚尔	优秀研究生干部	2017-2018 学年
37	张钧煜	优秀研究生干部	2017-2018 学年
38	张钧煜	社会实践先进个人	2017-2018 学年

附录 中心规定

“信息+X”多学科交叉人才培养中心相关规定 (2018年3月修订)

“信息+X”多学科交叉人才培养中心(以下简称“中心”)依托信息学部牵头负责,与工学部和相关学部协同建设。“中心”以问题为导向,主动聚焦制造强国和网络强国建设,瞄准信息学科发展前沿,设置若干领域的交叉培养方向。

一、招生

1. 根据研究生院下达的招生指标,“中心”招生委员会完成招生指标的分配工作,并将指标分配方案报研究生院,并通知相关学院。

2. “中心”博士研究生的招生录取工作由相关学院完成,录取时确定博士研究生的归属学科以及交叉学科。录取的博士研究生原则上不允许在培养过程中退出交叉培养专项计划。

3. 每位博士研究生均需由两个及以上跨学科(一级学科)的导师组建的导师组共同指导,导师组成员共同承担指导学生的责任和义务。博士研究生的招生、课程学习、培养环节考核、学位论文答辩均由导师组全体成员共同把关审核。

4. 博士研究生生源原则上从申请直接攻读博士学位研究生、硕博连读研究生中选拔。考生报考条件须符合博士研究生招生目录有关要求。本“中心”仅招收全日制“非定向”类型考生。

5. 优秀本科生通过推荐免试被录取为直接攻读博士学位研究生,入学后颁发10000元/人“新生奖学金”,以激励其产出创新性研究成果。“新生奖学金”由“中心”承担。

二、培养过程与质量监控

1. 导师组应在博士研究生入学后三周内,共同指导交叉培养博士研究生制订个人学习计划。博士研究生个人学习计划制订须满足归属学科培养方案的基本要求,并完成以下多学科交叉培养要求:

(1) 专业课程学习要求。1) 直接攻读博士学位研究生的专业课程学习必须

满足归属学科培养方案规定最低学分要求，同时需在导师组指导下选修 2 ~ 3 门所交叉学科的专业课程。2) 硕博连读研究生，专业课程学习必须满足归属学科培养方案规定最低学分要求，同时需在导师组指导下选修 1 ~ 2 门所交叉学科的专业课程。

(2) 读书报告要求：每学年至少参加 1 次“中心”组织的学术交流会；在读期间在“中心”组织的学术交流会上至少公开做读书报告 1 次。

(3) 开题报告要求：开题报告专家组中至少有 1 位交叉学科的委员；开题报告专家组需对博士研究生研究内容的学科交叉性进行审核评估，博士研究生研究方向原则上应该与录取时确定的研究方向一致。

2. 实施交叉培养研究生“主辅修制”。交叉培养研究生在完成归属学科培养方案的课程学习及培养环节要求的基础上，直接攻读博士学位研究生完成所交叉学科 5 门及以上专业课程，硕博连读研究生完成所交叉学科 3 门及以上专业课程，可申请所交叉学科的课程辅修专业证书，达到相应要求，由研究生院颁发课程辅修专业证书。

3. “中心”将不定期举办博士生学术研讨会。各交叉培养方向每学年至少举办 2 次学术交流活动，营造良好的交叉培养的学术氛围。

4. 各交叉培养方向每年须提交学科交叉培养年度质量报告。

三、管理

1. 党建、思政及日常管理：“中心”博士研究生的党建、思政及日常管理归属导师组的主导师所在的学院（系）。

2. 评奖评优：“中心”博士研究生计入学籍所在各学院（系）的学生基数，参与相应学院（系）的评奖评优。

3. 岗位助学金：“中心”博士研究生岗位助学金导师部分由主导师负责或导师组协商负责；博士研究生优秀岗位助学金，计入学籍所在学院（系）研究生基数，参与相应学院（系）的评选。

四、学位授予

1. “中心”多学科交叉学位评定分委员负责制定相应的交叉学科博士研究生的答辩资格要求，经学校交叉学科学位评定委员会审核通过后实行；初审博士学

位授予资格，通过后报学校交叉学科学位评定委员会审核。

2. “中心”博士研究生学位论文送审和答辩委员会应包含所交叉的学科领域专家。送审与答辩规则参照“中心”有关规定（见附件），未尽事宜参照归属学科有关文件执行。达到学位授予要求的授予归属学科的博士学位，同时颁发交叉培养荣誉证书。

附件：博士研究生学位论文送审和答辩规则

“中心”博士研究生学位论文送审及答辩规则在满足归属学科有关文件规定的基础上，需满足以下要求：

（1）学位论文评阅要求：满足归属学科论文评阅要求，且至少有一位所交叉学科的评阅人对论文进行评阅。归属学科论文评阅由所在学院研究生科组织实施，交叉学科论文评阅由“中心”或学院组织实施；

（2）学位论文答辩要求：学位论文答辩委员会中至少有 1 位所交叉的领域的专家；答辩委员会需对博士研究生研究内容的学科交叉性进行审核评估。

