

2023 年学科交叉研究生培养专项计划

“理学+X”多学科交叉人才培养卓越中心招生简章

一、项目特点

“理学+X”多学科交叉人才培养中心是以理学学科为主，交叉融合其他学科，面向重大基础科学前沿和社会重大需求，聚焦国际学术前沿和国家战略目标，培养复合型高层次人才为目标的人才培养中心。

- 1、具有需要解决的多学科交叉的科学技术或社会问题，有明确的多学科交叉的培养方向。
- 2、具有一定规模的、结构合理的、跨多个一级学科的导师队伍。
- 3、具有饱满的科研任务、研究与培养支撑条件，以及充足的研究经费。

二、招生目录

序号	招生专业名称（代码）	导师组（带*的为导师）	招生学院（系）名称（主导师所在）	交叉研究方向	交叉研究支撑课题	招生对象学术背景要求
1	数学（0701）	包刚*，张朝阳	数学科学学院	大规模电磁散射与反散射算法，智能感知，智能反演，电磁信息	国家自然科学基金联合基金项目：弹性材料的可计算建模、反问题及应用	对数学与信息电子交叉结合感兴趣，有较好的英语基础
2	物理学（0702）	赵思瀚*，钱浩亮	物理学院	低维物理与纳米科技	浙江大学“百人计划”研究员启动经费；国家自然科学基金面上项目等	物理、材料、光电等专业本科毕业生
3	化学（0703）	曹亮*，洪子健	化学系	基于机器学习的多相催化剂智能设计	2022年“启真计划”（颠覆性交叉研究专项）：基于人工智能设计CO ₂ 还原高熵合金催化	化学、材料、物理、计算机等
4	化学（0703）	金一政*，狄大卫	化学系	量子点电致发光器件与材料	科技部重点研发专项：印刷显示关键材料和器件	化学、物理、材料、光电等专业

序号	招生专业名称(代码)	导师组(带*的为导师)	招生学院(系)名称(导师所在)	交叉研究方向	交叉研究支撑课题	招生对象学术背景要求
5	化学(0703)	刘明*, 崔希利	化学系	数据驱动的功能有机分子材料的设计与合成	“百人计划”科研启动经费; 国家自然科学基金委海外优青项目“晶态有机多孔材料”	化学、化工、材料等专业
6	矿物学、岩石学、矿床学(070901)	饶灿*, 肖俊	地球科学学院	关键金属的成矿过程与挥发组分协同效应	东南沿海火山岩型铍的超常富集过程	具有地质学、计算机科学等专业背景
7	心理学(0402)	何贵兵*、潘纲、斯科	心理与行为科学系	人机协同决策及脑机智能融合的认知机理与伦理	智能组织中的人机协同决策研究: 人机内部兼容性视角	计算机科学与人工智能、脑科学、数学、控制科学、信息与电子工程、认知心理学、伦理学等相关专业背景

三、招生规模

每位导师限招 1 名, 2022 年本中心计划招收 7 名。

四、招生办法

专项计划招生采用“申请-考核”制。

五、招生对象

根据多学科交叉培养博士研究生的特点, 专项计划仅限招收直接攻博生和硕博连读生。

六、奖励办法

1. 多学科交叉培养博士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基础上, 直接攻博生完成所交叉学科 5 门及以上专业课程, 硕博连读生完成所交叉学科 3 门及以上专业课程, 可申请所交叉学科的课程辅修证书。

2. 多学科交叉培养博士研究生达到学位授予要求的授予相应学科的博士学位, 如研究内容具有较强的学科交叉性, 可向研究生院申请交叉培养荣誉证书。

3. 多学科交叉培养博士研究生在申请浙江大学学术新星计划项目、赴国(境)

外大学或科研机构开展联合培养或短期学术交流项目，在同等条件下优先推荐或优先资助。

七、导师简介与联系方式

1.主导师：包刚，浙江大学求是讲席教授，国家特聘专家，浙江省特级专家。现任浙江大学理学部主任、工程师学院院长。长期致力于偏微分方程反问题以及应用于光学的波传播问题的系统研究，是该领域数学理论和科学计算的国际领军人物之一。多次应邀在重要国际会议作大会特邀报告，在包括国际顶尖刊物 *J. Amer. Math. Soc.* 等期刊上发表论文 150 余篇。现（曾）任 *SIAM J. Numer. Anal.*, *SIAM J. Appl. Math.*, *Inverse Problems*, *J. Differential Equations*, *SIAM MMS* 等十余个国际知名期刊编委。2003 年获冯康科学计算奖，2007 年获密歇根州立大学奖杰出成就奖，2016 年获浙江省自然科学奖一等奖，2020 年获国家自然科学基金二等奖，2016 年当选为美国工业与应用数学学会会士（*SIAM Fellow*），2020 年当选为美国数学学会会士（*AMS Fellow*）、中国工业与应用数学学会首届会士，2022 年在国际数学家大会作邀请报告。

电子邮箱：baog@zju.edu.cn

合作导师：张朝阳，浙江大学信息与电子工程学院教授，浙江省信息处理与通信网络重点实验室主任。国家杰出青年科学基金获得者、国家万人计划科技创新领军人才。主要研究新一代无线通信、智能协同感知-通信-计算、无线人工智能与分布式学习等。承担和完成国家科技重大专项、国家 973/863/重点研发计划、国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金重点/区创联合基金重点等项目和课题二十余项。在 *IEEE JSAC*、*IT*、*TSP*、*JSTSP*、*TWC*、*TCOM* 等主流期刊上发表论文超 150 篇，论文被引超 10000 次，多篇入选 ESI 高被引，获得 ICC 2019、GlobeCom 2020 等 7 项国际学术会议最佳论文奖。获教育部、浙江省和中国通信学会、电子学会科学技术奖多项。现任国家 IMT-2030（6G）推进组无线 AI 任务组组长、国家科技部“多模态网络与通信”重点专项专家组专家，*IEEE 通信学会南京分会副主席*、*中国电子学会信息论分会副主任委员*、*中国通信学会通信理论与信号处理专委会副主任*，以及 *IEEE TWC* 等多份国际期刊编委，多个国际学术会议大会主席、技术程序委员会主席或特邀主旨报告人。

电子邮箱：zhzy@zju.edu.cn

2.主导师：赵思瀚，浙江大学物理学院“百人计划”研究员，浙江大学硅材料国家重点实验室以及浙江省量子技术与器件重点实验室的骨干成员，2021 年获得国家自然科学基金优秀青年科学基金（海外）资助。赵思瀚博士本科毕业于吉林大学，2015 年 12 月取得日本名古屋大学理学博士学位，随后师从国际著名光学和凝聚态物理学家、美国加州大学伯克利分校物理系王枫教授（Prof. Feng Wang）开展博士后研究。过去几年在低维范德华材料制备及其基础物理性质方向上开展了一系列最新、最前沿的以光学和电学探测相结合为特色的研究与探索，对一维材料 *Luttinger liquid* 物理、一维和二维材料摩尔超晶格物理、二维材料表面等离激元电学调控、新材料合成和表征等凝聚态物理和纳米科技领域的关键性问题进行了深入研究，取得了一些有国际影响力的研究成果。主要使用的探测手段有低温电学输运、纳米远场光谱、扫描近场光学显微镜（*SNOM*）、电子显微镜等，并结合范德华材料生长、堆垛转移和微纳加工技术开展实验研究工作。代表性的成果有：一维 *Luttinger liquid* 表面等离激元和电子隧穿的关联研究（*Physical Review Letters*, 2018）、单层石墨烯中表面等离激元的多普勒效应（*Nature*, 2021, 并被 *Nature News & Views* 重点报道）、一维摩尔超晶格电子结构重大变化的实验发现（*Physical Review Letters*, 2020, 兼通讯作者，并入选 *Editors' Suggestion*）

和一维摩尔超晶格研究综述(Advanced Science, 2022, 兼通讯作者)、原子结构可控石墨烯纳米带偏振光谱 (Nano Letters, 2020)、二维新材料 NbS₂ 生长和表征 (2D Materials, 2016)、一维范德华异质结电子隧穿能谱 (Nano Letters, 2020, 兼通讯作者)、一维和二维材料表面等离激元耦合和调控(Nature Communications, 2021)等。另外, 作为主要合作者在凝聚态物理和纳米科技领域发表 Nature 2 篇、Nature Materials 2 篇、Nature Physics、Nature Nanotechnology、Nature Electronics、Physical Review Letters 各 1 篇, Nano Letters 3 篇等等。论文总引用次数 1600 余次(谷歌学术)。赵思瀚博士是 CLEO-PR 2022 国际学术会议委员会成员、国际学术会议 PIERS 2021 的分会召集人, 受邀在 2020/2021 年中国物理学会秋季会议作邀请报告, 并曾 2 次受邀在国际学术会议做邀请报告, 至少 5 次在大型国际会议作一般口头报告。赵思瀚博士获得国家自然科学基金优秀青年科学基金(海外), 作为项目负责人主持了 1 项国家自然科学基金面上项目(在研), 曾参与了美国海军多学科研究(US Office of Naval Research)和美国国家科学基金会(NSF)两个科研项目的起草、实施和结题。曾获得日本学术振兴会“Research Fellowship for Young Scientists”的荣誉与科研资助, 在海外学会获得过青年学者奖等科研方面的奖项。

电子邮箱: sihanzhao88@zju.edu.cn

合作导师: 钱浩亮, 浙江大学百人计划研究员, 博士。2013 年浙江大学学士学位, 2018 年加州大学圣地亚哥分校博士学位, 2019 在加州大学圣地亚哥分校进行博士后研究。2020 年加入浙江大学信息与电子工程学院。国家青年海外高层次人才计划获得者, 博士生导师。当前研究领域包括微纳光电子学、先进光子超表面、光子计算及量子光学。在博士及博士后期间, 申请完成了多个美国国防高级研究计划局 (DARPA)、美国国家科学基金 (NSF)、美国海军研究办公室 (ONR) 等研究机构下的重点项目。相关的重点项目包括了片上高速可调光源、新型量子超材料以及基于量子相干电子传输的发光等。2020 年入职浙江大学信息与电子工程学院后, 申请了国家自然科学基金青年基金、面上基金以及科技部重点专项等科研项目, 聚焦于新材料、新型片上光电子器件以及光计算等领域。发表代表性学术论文 30 余篇, 论文发表期刊包括 Nature Photonics, Nature Communications, Science Advances, Light Science & Applications, PNAS 等国际著名学术期刊, 相关工作获选高被引论文。多次在本领域重要国际会议上做报告。同时担任了 Progress in Electromagnetics Research (PIER) 的 Associate Editor。本人及科研团队的科研内容涵盖理论设计, 实验加工和测试表征, 从基础的物理研究到集成器件的研发等。相关的前沿光学研究在光子通讯、光子计算、激光光源、超高灵敏度探测、光学隐身、智能超表面等都具有广泛的应用场景, 相关应用领域涉及先进半导体技术、高性能计算、空间通信、国防等。

电子邮箱: haoliangqian@zju.edu.cn

3.主导师: 曹亮, 博士, 浙江大学化学系“百人计划”研究员, 博士生导师。2010 年本科毕业于中国科学技术大学物理系, 2016 年博士毕业于约翰霍普金斯大学 (JHU) 物理与天文系, 之后在 JHU 材料系从事博士后研究工作, 于 2021 年入职浙江大学。专注于通过第一性原理计算和机器学习等计算方法建立多相催化剂在原子尺度上的“构效关系”, 从而进行催化剂的理性设计(智能设计), 推动新能源技术的发展。主要的研究方向包括: 1) 多相催化剂的理性设计; 2) 催化反应发生路径及其机理的研究; 3) 多相催化材料稳定性的动力学研究。近年来以第一(共一)或通讯作者在国际知名学术期刊发表 10 篇论文, 包括 PNAS、JACS、Matter、Nano Lett.、ACS Catal. 和 Trends Chem.等。

电子邮箱: liangcao@zju.edu.cn

合作导师: 洪子健, 博士, 浙江大学材料学院“百人计划”研究员, 博士生导师。2017 年博士毕业于宾州州立大学 (PSU) 材料系, 之后在卡内基梅隆大学(CMU)机械工程系从事博士后研究工作, 于 2020 年入职浙江大学。主要从事计算材料学方向的研究, 具体研究领

域包括相场计算、第一性原理等，具体应用方向为金属基电池和铁电、压电材料等的设计。迄今为止在 *Nature*, *Nature Materials* 等顶级期刊发表论文 40 余篇，引用 2000 余次。主持包括国家自然科学基金重大培育项目等国家级和省级基金 3 项。担任 *Energy Materials Advances* 和 *The Innovation* 杂志青年编委。

电子邮箱: hongzijian100@zju.edu.cn

4.主导师: 金一政, 浙江大学长聘教授。专注于溶液法 LED 的器件化学, 在氧化物半导体传输层和高性能原型器件方向取得了系列进展, 在 *Nature*、*Nature Photonics*、*Nature Communications*、*Advanced Materials* 等期刊发表通讯作者论文, SCI 引用超过 10000 次; 获得中国科学十大进展、基金委优青、化学会青年化学奖、求是杰出青年学者奖等荣誉。

电子邮箱: yizhengjin@zju.edu.cn

合作导师: 狄大卫, 浙江大学长聘教授。研究领域为新型有机发光材料中激子自旋态动力学、高性能有机发光二极管(OLED)、钙钛矿 LED, 以及与上述课题有关的器件物理和光物理。作为通讯作者或第一作者, 在 *Science*、*Nature Photonics*、*Nature Electronics*、*Joule*、*Nature Communications*、*Advanced Materials* 等期刊发表论文, 入选浙江省“鲲鹏行动”计划首批专家,《麻省理工科技评论》全球“35 岁以下科技创新 35 人”(2019) (MIT Technology Review 'Innovators Under 35' (global)), 中国“35 岁以下科技创新 35 人”(2018) (Innovators Under 35, China)。

电子邮箱: daweidi@zju.edu.cn

5.主导师: 刘明, 浙江大学化学系“百人计划”研究员, 博士生导师, 浙江大学杭州国际科创中心青年卓越人才, 国家级青年人才计划入选者。2009 年获得浙江大学化学博士学位, 长期从事功能超分子及多孔材料领域的相关研究, 近年来以第一或通讯作者在 *Science*、*Nat. Comm*、*JACS* 等期刊上发表多篇论文; 研究成果被 *Nature*, *Science*, *C&EN* 专题报道。目前研究聚焦于数据驱动下的功能有机小分子材料的合成、应用与开发, 在环境污染控制、清洁能源等功能材料领域取得多项具有应用潜力的成果。曾获得 2016 年英国皇家化学学会科技创新一等奖, 2016 年英国皇家学会创新奖, 2020 年 *Nature Research* 科技转化奖等重要奖项。

电子邮箱: mingliu@zju.edu.cn

合作导师: 崔希利, 浙江大学百人计划研究员、科创中心“青年人才卓越计划”入选者。2013 年获天津大学工学硕士学位; 2016 年获浙江大学博士学位, 从事低碳烃吸附分离研究, 曾获“浙江大学竺可桢奖学金”; 2018-2019 年在美国南佛罗里达大学从事博士后研究; 2019 年 3 月入选浙江大学百人计划研究员。主要从事高纯化学品分离技术及分离材料设计制备等相关领域的研究。近五年, 以一作/通讯作者在 *Science* (2 篇)、*Nature Commun.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Adv. Mater.*、*AIChE J.* 等期刊发表研究论文 20 余篇, 1 篇被评为 ESI 0.1% 热点论文并获评中国百篇最具影响力国际学术论文; 申请国际发明专利 5 项, 授权中国发明专利 11 项。获首届中国石油和化工联合会 CPCIF-Clariant 可持续发展青年创新奖-卓越奖、浙江省优秀博士学位论文、国家自然科学基金优青项目(2021)和浙江省自然科学基金杰青项目(2019)等的资助。

电子邮箱: cuixl@zju.edu.cn

6.主导师: 饶灿, 浙江大学地球科学学院教授, 博士生导师, 主要从事关键金属成矿矿物学研究, 2013 年入选浙江大学求是青年学者, 2017 年获中国地质学会银锤奖, 先后主持国际自然科学基金委重大研究计划之重点项目 1 项、面上项目 2 项、青年基金项目 1 项; 发现新矿物 6 种, 并获得国际矿物学会新矿物及命名委员会批准; 在国际著名期刊等上发表论文 30 余篇; 在国内外多个学术组织中任职。

电子邮箱: canrao@zju.edu.cn

合作导师: 肖俊, 浙大计算机学院人工智能研究所教授/博士生导师/副所长, 视觉感知教育部-微软重点实验室(浙江大学)副主任、教育部人工智能协同创新中心(浙江大学)主任助理、中国人工智能产业发展联盟开源开放推进组秘书长、浙江省计算机学会学术秘书长/常务理事。2019年入选浙江省“万人计划”科技创新领军人才, 2015年获得浙江省自然科学奖一等奖, 2018年获得浙江省自然科学基金杰出青年基金资助并入选浙江省151人才工程第二层次培养人员, 2015年入选浙江大学求是青年学者。担任IEEE TPAMI、IEEE TCB、IEEE Access、Information Science、Signal Processing、Neurocomputing等国际期刊审稿人, 以及CIDE 2015组织委员会联合主席、ICIMCS 2018 Special Session Chair (Cross-media Analysis and Application)、PICom 2018 TPC及CGVVCVIP 2018&2016 PC等。

电子邮箱: junx@cs.zju.edu.cn

7.主导师: 何贵兵, 博士, 浙江大学心理与行为科学系教授, 博士生导师, 系主任; 中国心理学会决策心理学专业委员会候任主任, 工业心理学专业委员会委员, 浙江省行为科学学会副会长, 浙江省心理学会常务理事。主要从事决策心理学、经济心理学、管理心理学等方向的教学和研究工作。研究兴趣包括决策行为规律与助推、决策认知过程及其脑机制、意图识别与人机协同决策、心理行为大数据与智能决策、脑机智能与认知心理、情绪科技等。

电子邮箱: gbhe@zju.edu.cn

合作导师: 潘纲, 浙江大学计算机学院教授、博导, 国家杰出青年基金获得者, 入选国家“万人计划”科技创新领军人才, 计算机辅助设计与图形学国家重点实验室副主任, 计算机系统结构与网络安全研究所所长, 中国人工智能学会常务理事, 中国人工智能学会脑机融合与生物机器智能专委会主任委员, 中国计算机学会普适计算专委会副主任委员。分别于1998年、2004年获得浙江大学学士与博士学位, 2007年美国加州大学洛杉矶分校(UCLA)访问交流。主要研究方向为人工智能、脑机接口、类脑计算、计算机视觉、普适计算等。已发表论文100多篇(包括IEEE TPAMI、TBME、TNNLS、ACM Computing Surveys等国际一流刊物, 以及NIPS, AAAI, IJCAI, CVPR, ICCV, ECCV, UbiComp等国际一流会议), 获授权发明专利40项。

电子邮箱: gpan@zju.edu.cn

合作导师: 斯科, 博士、光电学院和医学院双聘教授、博士生导师。光电技术国际联合研究中心副主任、激光生物医学研究所副所长、浙大安德医学人工智能研究中心执行主任。中国光学学会生物医学光子学专业委员会副秘书长、中国生物医学工程学会生物医学光子学分会委员、中国仪器仪表协会显微仪器分会理事、浙江省神经科学学会系统与行为分会副主任、浙江省光学学会理事等。担任Photonics Research、Chinese Optics Letters、High Power Laser、光学学报、中国激光、激光与光电子学进展、红外与激光工程等编委/青年编委。

电子邮箱: kesi@zju.edu.cn