

# 北京大学未来技术学院

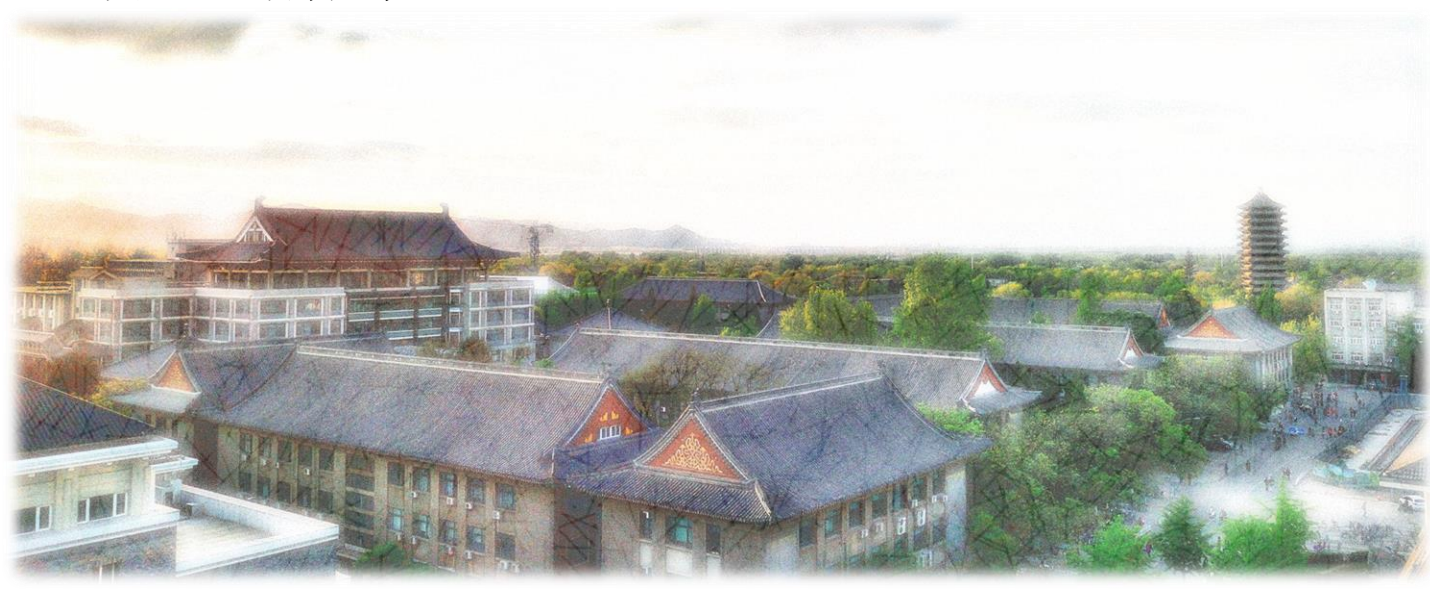
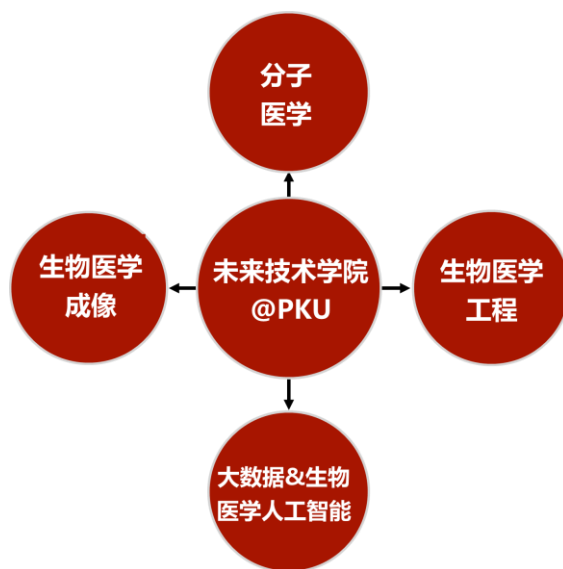
## 导师介绍



# 北京大学未来技术学院 简介

未来技术学院是在响应习近平总书记“四个坚持面向”要求和应对世界百年未有之大变局的大背景下，在教育部和北京大学顶层设计和关心下，于2020年9月23日正式批复成立。为北京大学二级教学科研实体机构，下辖分子医学研究所、生物医学工程系、国家生物医学成像科学中心、大数据与生物医学人工智能系。现有博士生导师35人，研究技术人员7人，工程技术人员8人。其中中国科学院院士1人，国家杰出青年基金获得者12人，国家优秀青年基金获得者7人，中青年科技创新领军人才1人，万人计划青年拔尖人才3人，美国HHMI国际研究学者1人。

未来技术学院以未来生命健康及疾病防治技术为主要方向，秉承“兼容并包、追求卓越”的精神传统，坚持“世界一流、中国特色、北大气派”的品位追求，瞄准未来15年具有重大社会效益、经济效益的技术发展方向，依托产学研创新项目、国家重大工程任务和新兴产业的人才需求，联手转化研究基地和高科技企业等综合资源，探索形成产学研一体的技术创新体系和新型工科人才培养模式，培养“创新型、复合型、学科交叉型”领军人才。



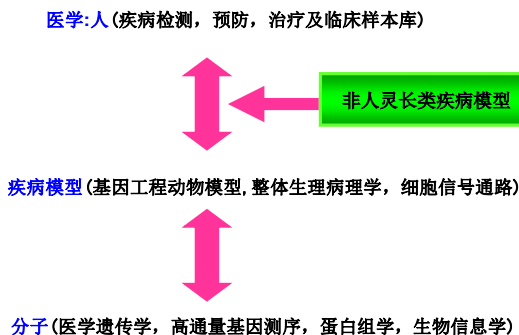
# 分子医学研究所 简介

分子医学的核心任务是阐明人类疾病在分子、细胞和整体水平的生理、病理机制，并通过综合集成，将有关成果转化为临床预测、诊断、干预和治疗的有效手段，增进人类健康。分子医学以“从分子到人”、多学科综合交叉、研究与应用并重为特色，是功能基因组时代生命科学发展的新趋势。

北京大学分子医学研究所（Institute of Molecular Medicine, Peking University, IMM PKU）创建于2005年，该所以心血管病和代谢综合征等重大疾病为主题，集基础、转化、前临床研究为一体，秉持从分子到疾病模型到人“一条龙”的研究战略，进行分子机理和转化医学的研究。

IMM已建成了具有国际水准的18个研究室和研究中心、3个大型公共科研平台，其中包括国际知名的“非人灵长类研究中心”，并以研究所为依托成立了北京大学分子医学南京转化研究院。在未来的发展中，IMM继续强调深层次合作、协同创新与集成创新，以“兼容并包、追求卓越”为己任，开展代谢与心血管转化医学研究。核心宗旨是解决事关中国国计民生的重大生物学课题，培养“创新型、复合型、学科交叉型”领军人才。

## 总体战略 (I): 从分子到人 “一条龙”



## 总体战略 (II): 基础—转化—临床 “一体化”



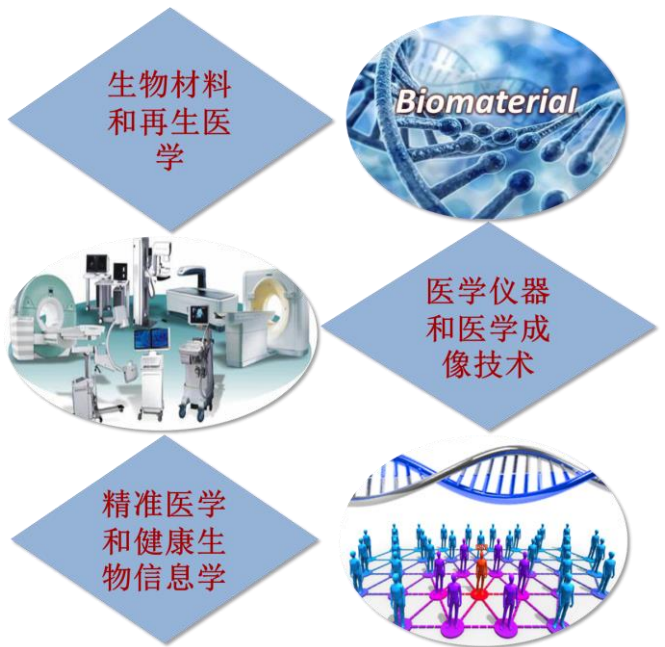


# 生物医学工程系 简介

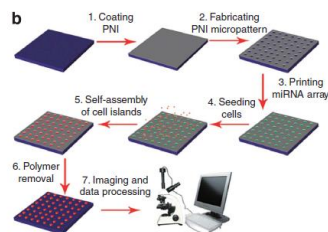
依托北京大学强大的医学、生命科学、理学、人文等学科，北京大学生物医学工程系创建于2005年，于2010年率先成为国家教育部一级学科点。生物医学工程系致力于推动先进医疗诊治技术的研发和临床转化，并以此为平台推动整个北大相关研发力量的优化整合，使北京大学成为引领国际医学新技术的创新源泉。

生物医学工程系的主要研究方向为：生物材料和再生医学、医学仪器和医学成像技术、精准医学和健康生物信息学。现有国家杰青6人，国家优青1人，青年千人2人，以及一个国家自然科学基金创新群体，和一个教育部工程研究中心。

生物医学工程系以国际前沿研究课题为主导研究方向，与世界顶尖高校建立了广泛而深入的合作。其中与美国一流大学如佐治亚理工、艾默里大学建立了国内唯一的博士生联合培养项目，引领中国教育改革新潮流。在教学上，我们参照麻省理工、哈佛大学、约翰霍普金斯大学、佐治亚理工等世界一流高校的办学模式，致力于培养生物医学工程领域的学科综合交叉、兼具国际视野与民族责任的高素质领军型人才。



## 高通量药物筛选平台



## “中国制造”高端内窥镜



# 国家生物医学成像科学中心（筹） 简介

北京大学国家生物医学成像科学中心（筹）（以下简称“中心”）于2020年9月成立，为学校实体研究机构，挂靠未来技术学院，负责“十三五”国家重大科技基础设施项目“多模态跨尺度生物医学成像设施”（以下简称“大设施”）的工艺建设及运行管理，由大设施首席科学家程和平院士出任中心主任。大设施项目由国家发改委批复，北京大学为法人单位，建设总投资规模为17.17亿元，建设周期2019-2024年。大设施是在生物医学成像领域由我校科学家首倡的大科学工程，主要建设内容包括核心成像设施、全尺度图像整合系统及相关辅助平台，其建设目标聚焦于打造在时空尺度和成像模态上形成无缝对接的生物医学成像技术“一站式”集群大型设施。设施将为生物医学研究提供革命性的新技术、新手段、新工具，可望催生崭新的研究范式，产生重大原创性突破。

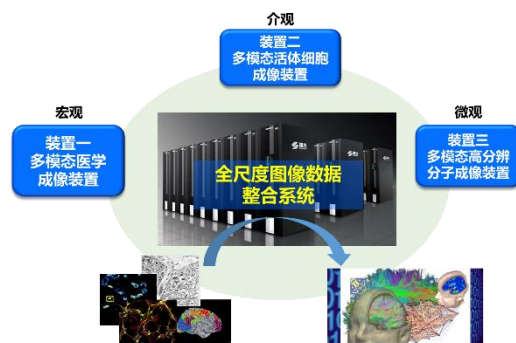
中心围绕生物医学成像前沿技术领域进行相关学科建设，依托大设施创建和引领成像组学(Imageomics)新学科，重点研究方向包括：

\*生物医学成像理论研究：包括相关物理、数学、工程、电子和信息科学等。

\*生物医学成像技术研究：包括光、声、电、磁、核素、电子等成像技术，以及造影剂、探针等辅助技术。

\*生物医学成像大数据研究：包括数据采集、存储、处理、分析、可视交互、全尺度多模态融合和标准化等。

\*生物医学成像应用与转化研究：包括脑科学、肿瘤、心血管、干细胞与生殖发育等。



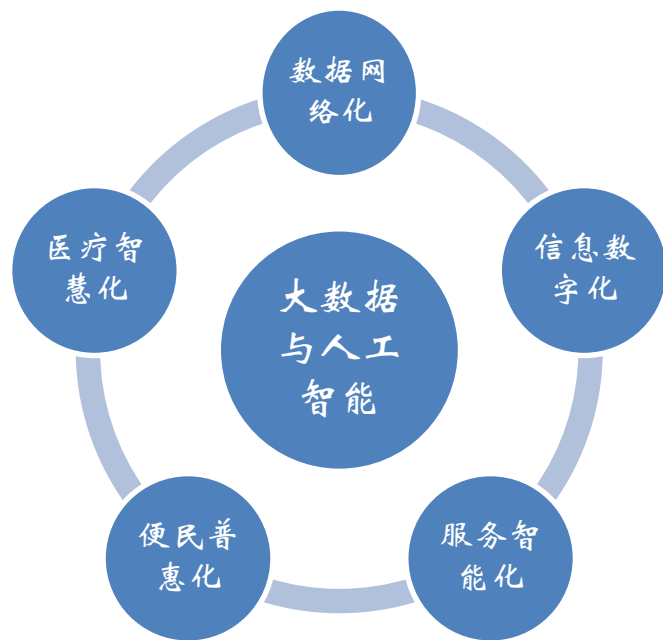


# 大数据与生物医学人工智能系 简介

随着组学技术的不断发展和临床信息数字化的迅速推进，生物医学领域产生了海量的数据和资源，为精准医学和智能诊疗提供了基础。近年来人工智能技术在医学数据处理方面的应用取得了突出的成果，极大转变了传统的研究范式，成为未来医学科研和疾病诊疗的重要趋势。

大数据与生物医学人工智能系（Department of Big Data and Biomedical AI, BDBA PKU）将与“人工智能研究院”、“北京大学健康医疗大数据国家研究院”等密切合作，面向科学前沿和重大临床之需要，基于多组学数据，融合不同尺度、不同模态数据，开发面向临床因果决策、非线性关联的人工智能算法，建立以跨时空、全维度医疗数据为基础的智能诊疗理论体系。

BDBA的主要研究方向有：开展生物医学大数据的治理及标准化研究；生物医学信息安全及共享关键技术研究；构建生物医学知识图谱；基于多模态生物医学数据的智能辅助诊断系统与预警；开发生物医学大数据的高效智能算法；建立以医疗大数据为主的共性技术平台、研究智能医疗及远程医疗理论与技术、发展智能医疗关键软件、器件、仪器和系统等。



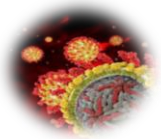


**肖瑞平** 教授, M.D., Ph.D., 现任北京大学未来技术学院院长, 信号转导实验室主任, 北大清华生命科学联合中心研究员。

国家杰出青年基金获得者, 北京大学讲席教授。同时担任国际心脏学会 (ISHR) 理事, 美国临床医学研究会 (ASCI) 会士。担任包括《新英格兰医学杂志》(*New England Journal of Medicine*) 副主编在内的多个国际权威杂志副主编/编委。肖瑞平教授长期从事心血管及代谢疾病的基础和转化研究, 在国际一流学术刊物上发表论文100余篇, 被引用超过11,000次。

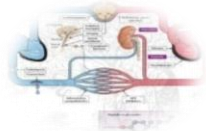
基于NIH 20多年的基础及转化医学研究, 开发了新靶点心衰治疗药物R,R-非诺特罗。该药物已取得66个国家和地区的专利, 并在美国完成了I期临床试验。全职回国后, 研究了MG53、CaMKII和GPCRs在心血管和代谢性疾病中的作用与机制。相关的研究结果发表于*Nature*、*Nature Medicine*、*Nature Cell Biology*和*Circulation*等杂志, 并着手相关药物研发, 期望为治疗糖尿病及其并发症创制出一类新药。另外, 与拜耳公司合作, 发现一款泌乳素受体的单抗具有治疗脱发和子宫内腺异位症的药效, 目前正在开展全球多中心II期临床试验。

主要的研究方向是代谢综合征, 2型糖尿病及其心血管并发症的发病机制及转化医学研究, 寻找新的药物靶点和临床防治策略。肖瑞平教授致力于推进 “从实验台到临床” 的转化医学发展、培养具有创新思维的下一代科研人才。



### 发现治疗靶点

- 分子机制
- 动物模型
- 多组学分析



### 创新提出治疗新方案

- 细胞验证
- 动物模型

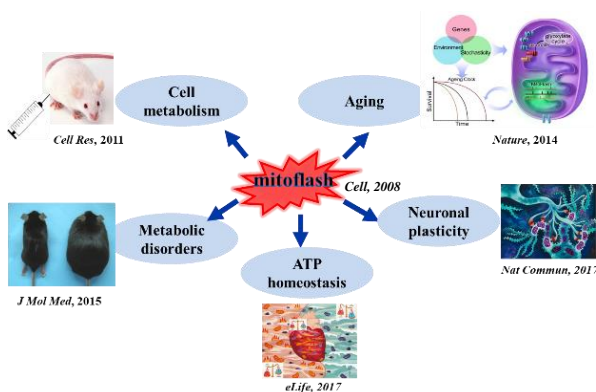


### 发明新药

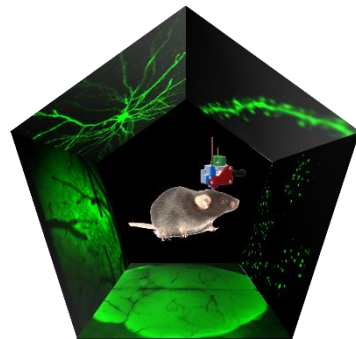
- 药物设计、合成、筛选
- 动物实验
- 临床试验

**程和平**, Ph.D., 中国科学院院士, 北京大学未来技术学院教授, 北大清华生命科学联合中心研究员, 钙信号与线粒体生物医学研究室主任。

迄今发表论文190余篇, 其中十多篇刊于*Science*、*Nature*和*Cell*。主要学术贡献包括: (1) 细胞钙信号研究: 发现“钙火花”(Calcium Sparks), 由此创立新的研究领域——钙火花学。其原始论文1993年发表于*Science*, 被誉为100多年来十篇最杰出的心肌研究论文之一, 成果被写入国内外多部生理学和医学教科书。(2) 线粒体活性氧研究: 发现线粒体“超氧炫”又称“线粒体炫”(Mitoflash), 揭示全新的线粒体信号及生理功能。(3) 高端科研仪器创制: 主持国家重大科研仪器设备研制专项“超高时空分辨微型化双光子在体显微成像系统”项目, 研制国际首创的2.2克微型化可佩戴式双光子荧光显微镜。成果获评“2017年中国科学十大进展”和*Nature Methods*“2018年度方法”。获国际心脏学会“研究成就奖”(2016), 首届“全国创新争先奖”(2017)和何梁何利基金“科学与技术进步奖”(2020)。



Mitoflash signaling



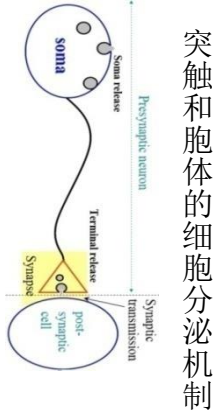
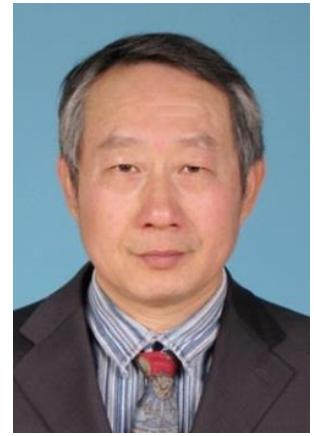
Nat Methods, 2017  
Nat Methods, 2021

Imaging in free-moving animals

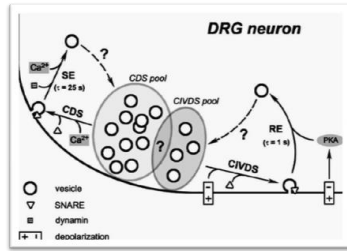
**周专** 教授, Ph.D., 细胞生物物理和神经退行性疾病机理研究室主任, 北京大学分子医学研究所学术委员会主任, 北大清华生命科学联合中心研究员。

国家基金委“杰出青年基金”, 中科院“百人计划”, 教育部创新群体学术带头人, 全国优秀博士论文指导老师。中国生物物理学会神经生物物理专业委员会主任; *Journal of Physiology (Lond)*; *NeuroMolecular Medicine*; *Cell Calcium* 等杂志编委。迄今已在国际一流学术刊物 *Nature Neuroscience*, *Neuron*, *PNAS*, *JNS*, *JCB* 上发表论文80余篇, 被国际SCI论文引用2300余次。

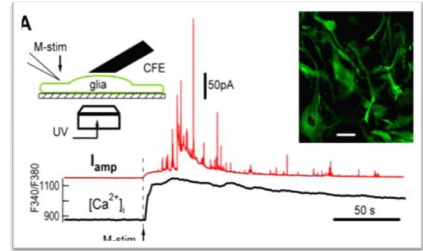
主要研究细胞分泌及其细胞钙信号调控机理。20多年来系统研究神经递质小泡 kiss-and-run 分泌。通过设计和改进最灵敏的分泌检测手段, 在细胞、脑片和活体水平系统研究神经递质(包括多巴胺)分泌与神经退行性疾病机理。在分泌基础研究的同时刻意将1986年以来自己设计和使用的膜片钳电生理、电化学电极等系列电生理技术和设备推广应用于全国各地电生理实验室。



突触和胞体的细胞分泌机制



钙离子、动作电位与分泌 CIVDS

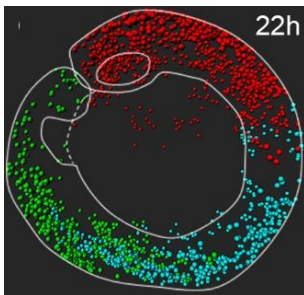


Kiss-and-Run 分泌模型

**熊敬维** 研究员, Ph.D., 心血管发育与再生研究室主任。

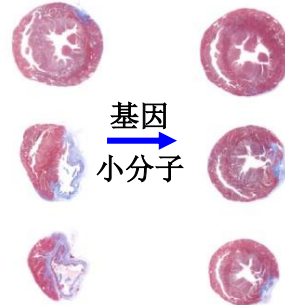
1991年毕业于中国科学院动物研究所并获细胞生物学博士学位。1994-2002年先后在美国Mount Sinai 医学院和哈佛大学麻省总医院从事发育遗传学博士后研究。2002-2008年后被聘为麻省总医院和哈佛大学医学院讲师、tenure-track助理教授和心血管发育生物学实验室主任。2008年回国担任分子医学研究所心血管发育与再生实验室主任、研究员; 天然药物及仿生药物国家重点实验室课题组长。曾获得美国国立健康研究所 K01青年学者奖。目前为 *Cell Regeneration* 副主编; 科技部‘发育编程及代谢调控’专项专家组成员; 为多家学术杂志审稿人(*Development*, *Nature Communications*, *Open Biology*, *Cell Research*, *Cell Regeneration*等)。

首先建立斑马鱼突变体 cloche 的遗传位点, 率先开发多种 CRISPR (Cas9, Cas12a, Cas13d等) 遗传突变体和分子诊断体系, 发现多种诱导心脏再生的关键基因和化学小分子。论文发表在 *Development*, *Circulation Research*, *Cell Research*, *Nature Communications* 等国际主流杂志。目前主要利用模式动物斑马鱼、大小鼠等, 系统研究心血管发育与心脏再生的基础和转化研究。



**斑马鱼心血管发育**  
Nucleic Acid Res2017  
Dis Models Mech2017  
Cell Discovery2020

遗传学  
发育生物学  
细胞生物学  
生物化学  
分子成像技术  
转录/表观组学  
化学生物学  
心脏病模型



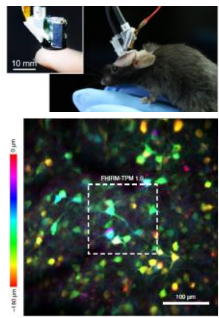
**心脏再生研究**  
Cell Res2014  
Nat Comms2016  
Nat Comms (revision)



**张良怡** 研究员, Ph.D., 细胞分泌与代谢研究室主任。

1995年毕业于西安交通大学获学士学位, 1998年, 2001年毕业于华中科技大学分别获得生物电子学和生物医学工程的硕士和博士, 2001-2004年于美国西雅图华盛顿大学做博士后研究。2004-2010年于中国科学院生物物理研究所任副研究员, 2010年加入北京大学分子医学研究所任研究员, 2013年获国家优秀青年科学基金资助, 2019年获得国家杰出青年基金资助, 2020年被聘为北京大学博雅特聘教授。

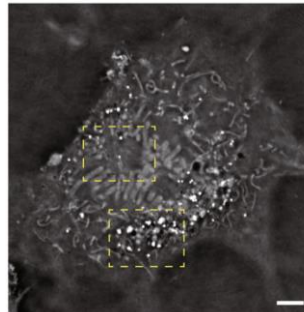
长期从事生物医学光学成像的方法学及其应用方面研究, 致力于发展活体高时空分辨的新荧光成像技术, 原创发明了超灵敏海森结构光超分辨率显微镜, 荧光-无标记双模态超分辨显微镜, 高分辨率微型化双光子显微镜等一系列方法, 在国际上引起极大反响并引领相关领域。应用这些技术, 阐明了胰岛 细胞功能成熟, 胰岛素囊泡胞吐胞吞偶联等方面的新机制, 为理解糖尿病发病过程中 细胞的功能缺失提供指引, 提出活细胞超分辨率病理学概念并解析佩梅病发病机制。近五年在*Nature Biotechnology*, *Nature Methods*, *Light: Science and Applications*, *Dev Cell*和*Cell Res.*等杂志上发表论文多篇; 被授予9 项中国发明专利, 有6项中国发明专利和1项国际专利正在申请中。被邀请在多个国际学术会议上做特邀报告及分会主席, 包括2016年在美国圣何塞的国际激光及光电子大会 (CLEO)上做光学生物医学应用领域分会场的45分钟特邀报告等。超高时空分辨微型化双光子荧光显微成像技术获得“2017年中国科学十大进展”, “2017年中国十大医学科技新闻”及“2017年中国生命科学十大进展”等多个奖项, 同时被选为*Nature Method*的2018年度方法“自由行为动物成像”。发明的超灵敏海森结构光超分辨率显微镜技术也入选“2018年中国光学十大进展”。



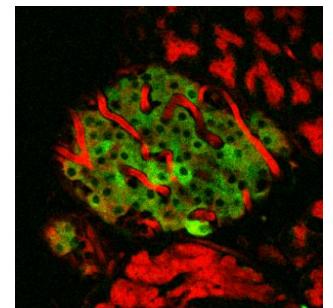
高分辨率微型化双光子显微镜观察自由活动小鼠神经结构和活动 (*Nature Methods*, 2017; 2021)



海森结构光超分辨率显微镜观察活细胞线粒体内嵴结构及其动态 (*Nature Biotechnology*, 2018)



双模态超分辨率显微镜活细胞上无标记观察细胞器互作变化 (*Light: Science & Applications*, 2020)

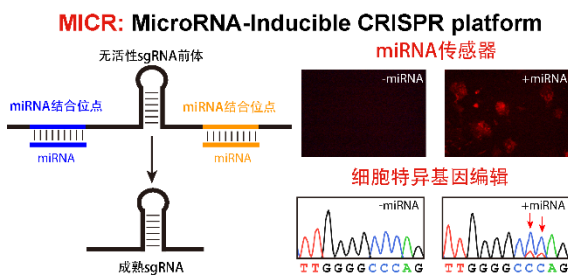


三光子成像首次在小鼠活体观察到的胰岛活动和血流变化(待发表)

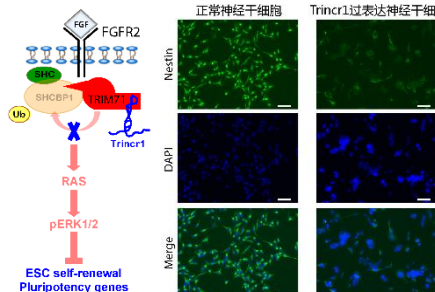
**汪阳明** 教授, 干细胞与非编码核酸研究室主任。

2000年北京大学生物技术系学士, 2006年美国伊利诺伊大学 (Urbana-Champaign) 生物化学博士, 2006-2010年美国加州大学 (UCSF) 博士后, 2011年回国至今在北京大学分子医学研究所任全职研究员。获自然科学基金委优青资助 (2017-2019), 国家杰青资助 (2021-2025); 2017年干细胞分会青年研究员奖。现为中国细胞生物学协会干细胞分会、中国生物化学与分子生物学协会RNA分会委员, *Molecular Therapy-Nucleic Acids*副主编, *Science Bulletin*编委。

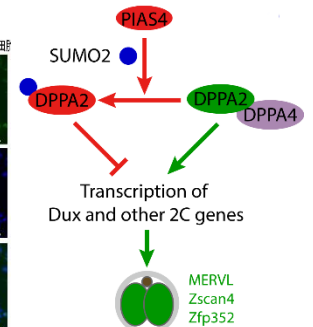
研究兴趣包括干细胞, 非编码RNA和基因编辑。系统揭示了miRNA在胚胎干细胞中的功能和作用机制; 发明了miRNA激活的CRISPR/Cas9基因编辑技术平台, 实现了miRNA活性的活细胞监测和靶向细胞特异性的基因编辑; 发现了调控ERK信号通路和干细胞自我更新的长非编码RNA; 发现了调控全能样干细胞和多能干细胞切换的新通路。以通讯作者在重要学术杂志如*Nature Cell Biology*, *Cell Research*, *Nature Communications*, *EMBO Journal*和*PLoS Biology*等发表论文近二十篇。



*Nature Cell Biology*, 2019  
(*Nature Cell Biology*亮点评述)  
基因编辑新工具



*Nature Communications*, 2019  
RNA调控与RNA药物



*PLoS Biology*, 2019  
干细胞与组织工程

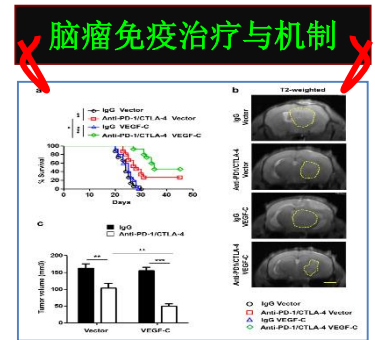
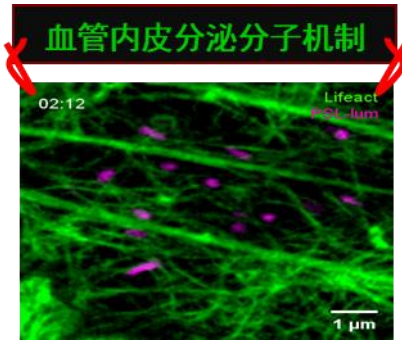


**罗金才** 研究员, M.D., Ph.D., 血管生物学研究室主任。

1999年于日本东京大学获得博士学位, 其后在美国哈佛医学院等机构从事博士后研究。2018年拜耳-北京大学学者奖获得者。现任中国生理学会血栓与止血专业委员会副主任委员。

罗金才课题组聚焦血管、淋巴管生物学的基本问题及转化应用研究, 发现了多条新型细胞信号通路, 作为通讯作者, 成果发表在PNAS (2011)、Cell Res (2013, 2020)、Nat Commun (2017)、Blood (2018) 等国际知名杂志上; 应邀为Trends in Cell Biology等领域权威杂志撰写综述。

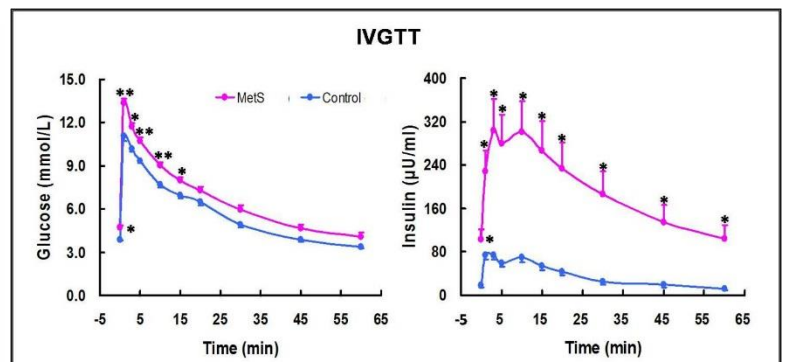
有关脑膜淋巴管抗脑肿瘤的研究成果入选2020年度中国脑胶质瘤领域十大进展。目前担任Cancer Science、Frontier in Physiology等杂志副主编。



**张秀琴** 研究员, M.D., Ph.D., 非人灵长类研究中心Co-PI, 实验病理中心主任。

2002年日本熊本大学医学部博士学位, 2002-2006年美国华盛顿大学医学院分子生物学及药理学系博士后, 2006年回国至今在北京大学分子医学研究所研究员。

早年主要从事临床病理工作和发育相关基础研究, 包括胚胎发育和疾病发生过程中的血管新生机制及纤维母细胞生长因子在胃肠道发育及肺再生过程中的作用机制研究。现在的研究方向主要是利用非人灵长类动物和小动物疾病模型, 研究肥胖、脂肪肝、2型糖尿病及其心血管并发症的发病机理; 并利用非人灵长类动物模型进行临床前药效学研究。研究成果发表在Circulation、Diabetes和Nature Communications, 等相关领域的权威杂志。

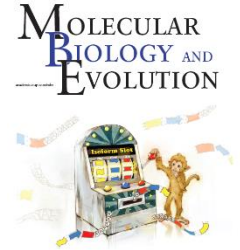
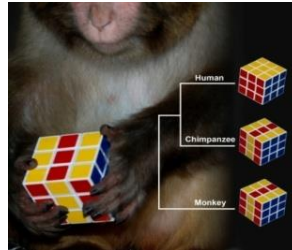
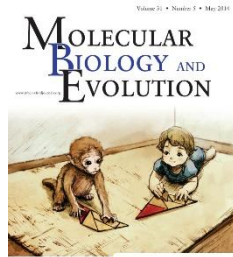
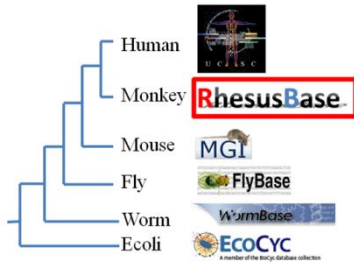




**李川昀** 研究员, Ph.D., 生物信息学与基因组医学研究室主任。

李川昀, 2009年获北京大学理学博士学位, 曾在美国NIH从事复杂疾病研究, 2011年在北京大学建立实验室。入选中组部“万人计划”青年拔尖人才, 国家“优秀青年科学基金”获得者。

研究运用恒河猴作为人类近缘模式动物的优势, 开展人类演化与代谢疾病分子机制研究。近年来将前沿的生物信息学方法、分子演化理论和功能基因组学策略引入非人灵长类研究领域, 在探究人类特异基因与调控的起源规律, 揭示重大代谢疾病新靶点等方面取得突出成果, 作为通讯作者在PNAS、Circulation Research、Genome Biology等发表论文13篇。曾获“贝时璋青年生物物理学家奖”等, 指导博士生获“吴瑞奖”等。担任中国灵长类学会理事、中国灵长类专业委员会常务委员等。



国际知名的灵长类知识库  
**RhesusBase**

人类特有基因与调控的“半成品库”起源假说

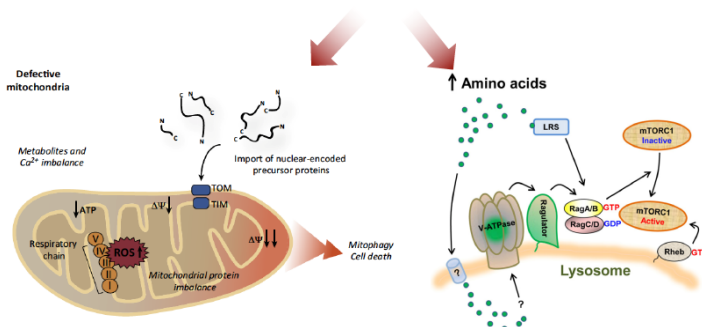
**刘颖** 教授, Ph.D., 现任北京大学未来技术学院副院长、分子医学研究所副所长, 北大-清华生命科学联合中心, 北京未来基因诊断高精尖创新中心研究员。

HHMI国际研究学者, 国家杰出青年基金获得者, “万人计划”科技创新领军人才、世界经济论坛青年科学家、中国青年女科学家奖和首届科学探索奖获得者。2006年南京大学生物技术学士; 2011年美国德克萨斯大学西南医学中心生物化学博士; 2011-2013年美国麻省总医院及哈佛大学医学院博士后。2013年12月入职北京大学。

致力于研究细胞应激和稳态调控的机制及其生理病理意义。目前主要关注于细胞如何感知营养物质(如氨基酸)的水平并进行代谢调控响应, 以及细胞如何响应线粒体应激及其在衰老中的作用。近五年以通讯作者身份在Nature、Nature Cell Biology、eLife、Nature Communications和Cell Research等杂志发表多篇学术论文。



**细胞对线粒体损伤(能量匮乏)和氨基酸缺失(营养物质匮乏)的应激响应和稳态维持机制**



细胞应激失常与疾病的发生发展密切相关

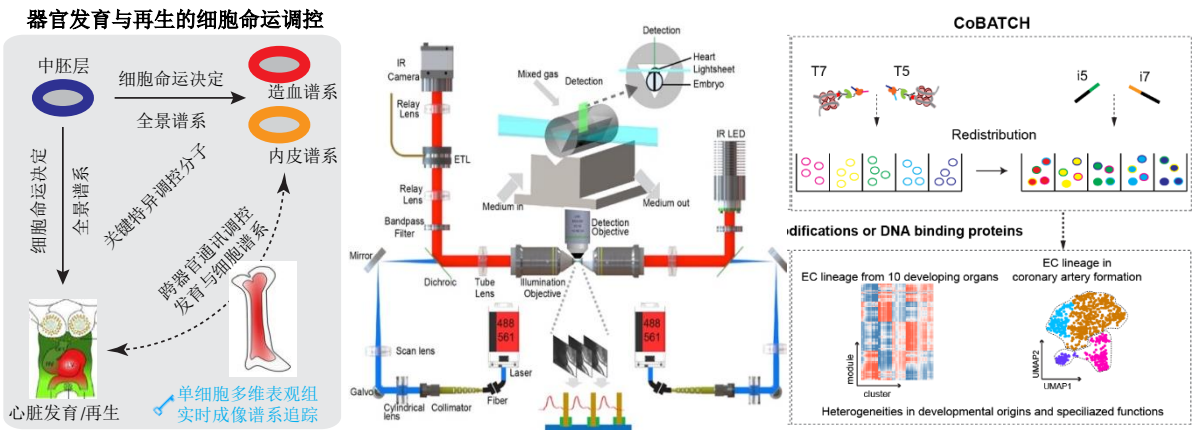
衰老相关疾病、代谢疾病、癌症等



**何爱彬** 研究员, Ph.D., 表观遗传学与心脏疾病研究室主任, 北大清华生命科学联合中心研究员。

国家杰出青年基金获得者。2012-2013, 美国哈佛医学院遗传系、波士顿儿童医院心脏学系 讲师; 2007-2011, 美国哈佛医学院遗传系、波士顿儿童医院心脏学系 博士后; 2007, 北京协和医学院基础医学研究所生物化学与分子生物学系 理学博士;

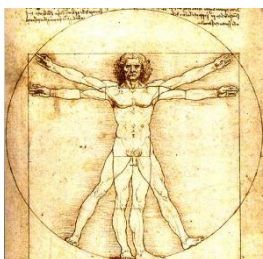
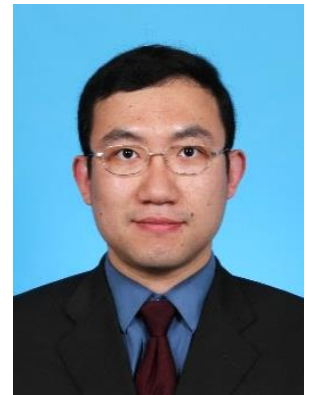
主要研究器官发育与相关疾病发生的细胞起源和命运调控机制, 发展新颖单细胞多维表观技术, 整合光学成像、图像处理和机器学习等多学科交叉的优势, 解决基础与医学科学问题。首次实现了长时程哺乳动物胚胎活体实时成像与数字细胞谱系, 揭示了心脏形态建成新机制。发明多种单细胞ChIP-seq技术 (CoBATCH; itChIP) 与单细胞双组学技术 (CoTECH), 阐明跨器官内皮细胞发育起源与功能异质的表观调控特性。近5年在 *Nat Methods*, *Nat Cell Biol* (2篇), *Mol Cell*, *Circulation Research* (3篇), *PNAS* 和 *eLife* 等发表多篇学术论文。



**陈晓伟** 研究员, Ph.D., 分子代谢调控研究室主任。

1998-2002年就读于北京大学生命科学学院, 获生物化学和分子生物学/经济学双学士, 2002-2008年留学密西根大学, 获生理学博士, 2008-2013年就职于休斯研究所 (HHMI) 及密西根大学从事博士后研究, 2013年就职于密西根大学生命科学研究所任研究员。2014年9月任北京大学分子医学研究所分子代谢调控研究室主任, 北大-清华生命科学联合中心研究员。

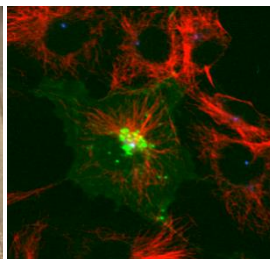
研究组专注于研究糖脂代谢的细胞生物学, 综合利用生物化学、生理学、代谢组学及遗传学的手段, 从分子机理到整体功能深入展开研究。目前已在 *eLife*, *Nature Cell Biology*, *Developmental Cell* 等期刊发表近30篇论文, 并担任 *Diabetes*, *Disease Model and Mechanism* 等杂志审稿人。



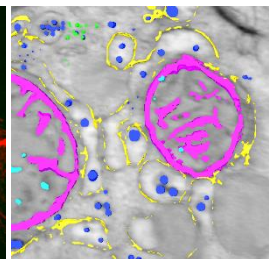
Physiology



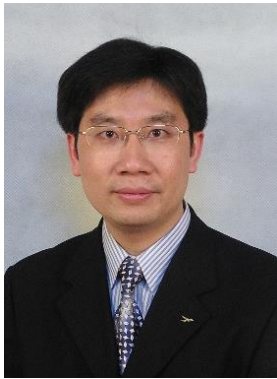
Genetics



Cell biology



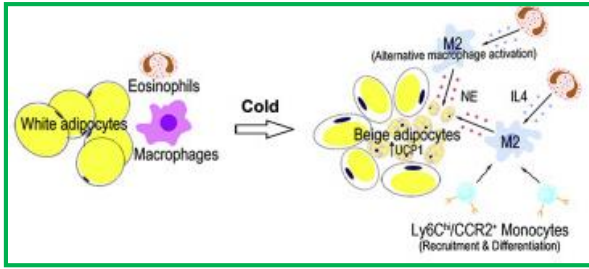
Molecules



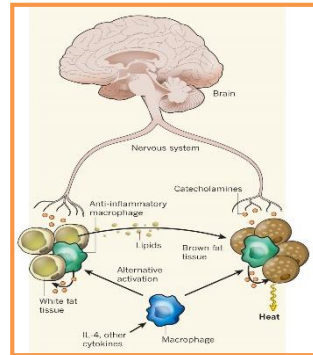
**邱义福** 研究员, Ph.D., 免疫与代谢研究室主任, 北大清华生命科学联合中心研究员。

2010年于中国科学院上海生命科学研究院获得博士学位; 2010-2015年, 于美国加州大学旧金山分校进行博士后研究; 2015年加入北京大学。

主要研究代谢和免疫系统的交互作用, 目前专注于能量代谢的免疫学调控机制。发现在经典的交感神经系统之外, 2型免疫和以巨噬细胞为代表的天然免疫系统, 在褐色脂肪产热及白色脂肪褐化中发挥关键作用 (*Nature* 2011, *Cell* 2014)。这些发现挑战了多年来的教条——神经内分泌系统介导所有对低温环境及饮食的适应性反应, 受到国际同行和媒体的广泛引用和报道。



*Cell* 2014, 引用: 644次

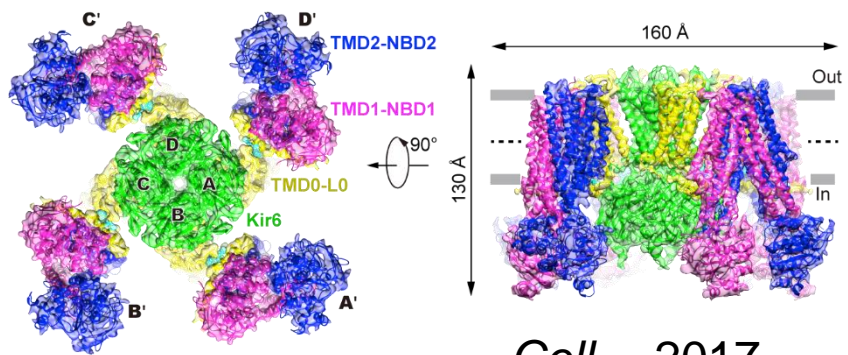
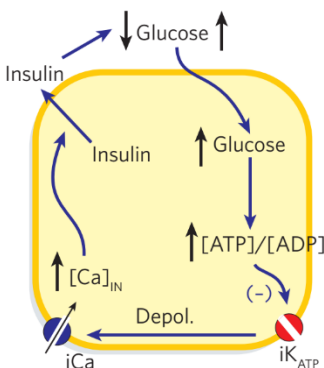
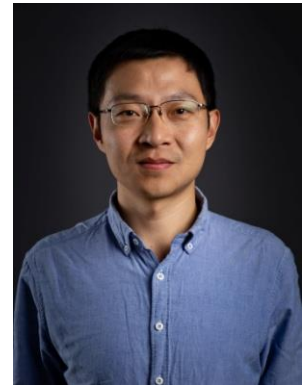


*Nature* 2011, 引用: 923次

**陈雷** 研究员, Ph.D., 蛋白质结构实验室主任, 北大清华生命科学联合中心研究员。

2001-2005年就读于清华大学生物科学与技术系, 获理学学士学位; 2005-2010年就读于清华大学生命科学学院, 获理学博士学位。2010-2016在美国俄勒冈健康与科学大学从事博士后研究, 2016年任北京大学分子医学研究所结构生物学研究室主任, 北大清华生命科学联合中心研究员。国家优秀青年基金获得者。

陈雷实验室主要致力于用结构生物学、生物化学和电生理等技术研究与代谢类疾病和心血管疾病密切相关的药物靶点蛋白。陈雷实验室在血糖感受器KATP通道和一氧化氮受体sGC酶等研究领域取得了突破, 以通讯作者在*Nature*和*Cell*等杂志上发表研究论文若干篇。

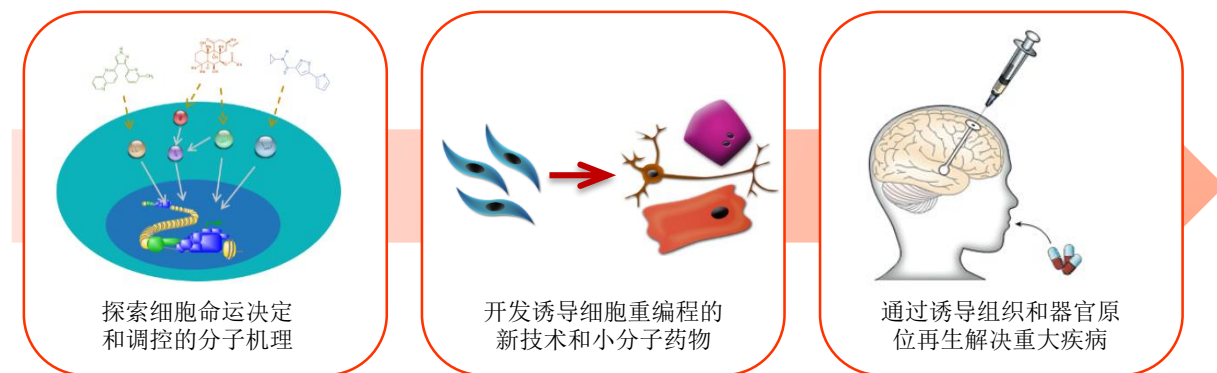


*Cell*, 2017

**赵扬** 研究员，PhD，博士生导师，细胞重编程和再生医疗研究室主任，北大清华生命科学联合中心研究员。

2003年毕业于北京大学生命科学学院，2009年于北京大学生命科学学院获细胞生物学博士学位。2010至2013年在北京大学从事博士后研究工作，2013年任北京大学医学部基础医学院助理研究员，2016年任北京大学分子医学研究所研究员，建立“细胞重编程和再生医疗研究室”。入选北大清华生命科学联合中心研究员，入选国家自然科学基金委“优秀青年基金”和中组部第三批万人计划青年拔尖人才。曾在*Cell*、*Science*、*Cell Stem Cell*等杂志发表论文，SCI他引共计3000余次。科研成果曾入选“2013年度中国科学十大进展”、“2013年度中国高校十大科技进展”、“2015年度中国生命科学十大进展”、“细胞出版社2015中国年度论文”。

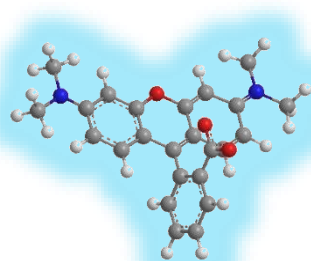
目前的主要研究方向是小分子诱导细胞重编程的分子机制及新技术开发、组织纤维化调控及诱导再生的小分子药物开发，为实现心血管系统和代谢系统相关功能细胞（例如心肌细胞、肝脏细胞等）的原位再生并治疗相关重大疾病奠定基础。



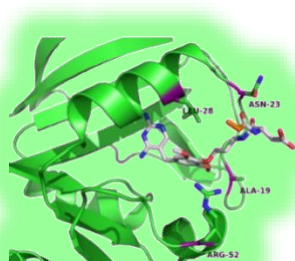
**陈知行** 研究员，PhD，博士生导师，分子探针技术研究室主任，北大清华生命科学联合中心研究员。

2008年本科毕业于清华大学化学系，2014年博士毕业于哥伦比亚大学化学系。2015至2018年在哥伦比亚大学、斯坦福大学从事博士后研究工作。求学期间广泛涉猎分子科学的前沿方向，研究领域涵盖了荧光与非线性光学探针，生物偶联化学和活细胞成像方法，高分子力化学等方向。在*Science*和*Nature*等杂志发表论文20余篇，总引用1000余次。

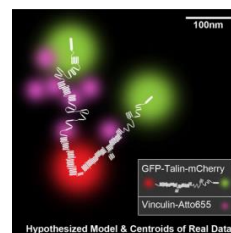
在北京大学分子医学研究所建立了分子探针技术研究室。目前实验室致力于从分子视角，融汇有机合成，光谱学，化学生物学，蛋白质工程等领域的先进技术，开发新一代基于小分子，高分子和生物大分子的成像探针和分子工具，推动生物物理，细胞生物学，生理学和代谢等领域的研究。同时基于对分子的理解，开发调控生物大分子的模块，最终为新药研发照亮航向。



研发光学性质与生物相容性更佳的荧光成像试剂



研发蛋白质标记技术与蛋白质调控技术



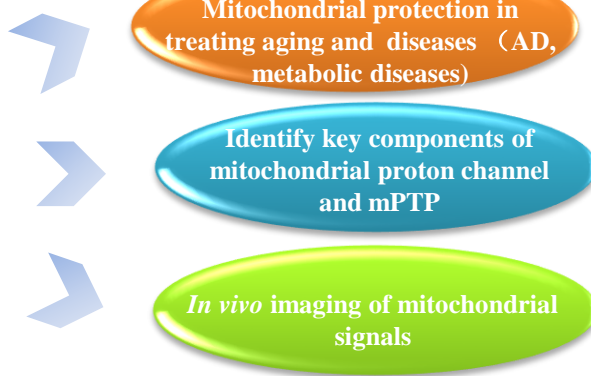
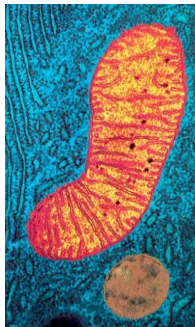
探索化学原理和技术在生命科学和分子医学研究中的新应用



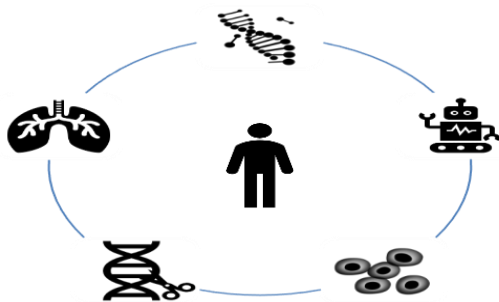
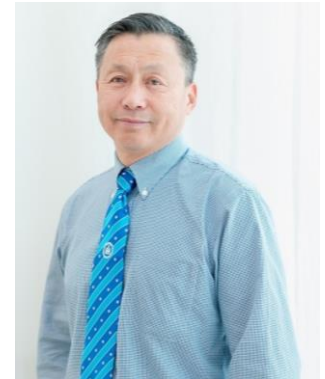


**王显花**, Ph.D., 北京大学未来技术学院分子医学研究所研究员。

十余年来，致力于线粒体信号转导和线粒体保护研究，发现量化的线粒体炫信号调控心脏能量稳态平衡，揭示线粒体质子的重要信号转导作用，鉴定了多个线粒体保护新蛋白。目前主要研究方向包括：1) 线粒体保护新蛋白的功能机制研究和它们在治疗重大疾病（AD，代谢疾病）和延缓衰老中的作用；2) 线粒体重要通道蛋白（质子通道，膜通透性孔道等）的鉴定与调控机制研究；3) 发展线粒体功能信号的在体成像技术，研究线粒体信号在重大生命活动中的生理功能。



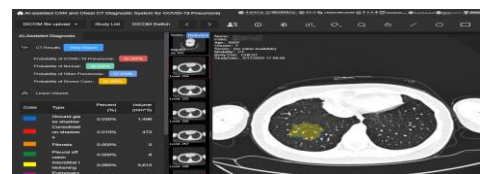
**张康** 教授 (M.D., Ph.D.) 哈佛大学和麻省理工学院的医学博士，哈佛大学遗传学博士，美国约翰霍普金斯大学威尔马眼科中心第一个来自新中国的眼科住院医师。曾获得Burroughs Wellcome基金会临床科学家转化研究奖等多项国际奖项，2016、2018年眼科最具影响力世界100强，2019和2020年全球跨学科高被引学者，引用超37000次（谷歌学术），H指数达90。张康教授在医学人工智能、干细胞、遗传学及精准医学、生物材料领域拥有丰富临床实践经验和基础科研成果。在国际知名期刊包括New England Journal of Medicine、Nature、Science、Cell、Cancer Cell、Molecular Cell、Cell Stem Cell、Nature Medicine、Nature Genetics、Nature Materials、PNAS、JCI等同行评议期刊上发表研究论文200多篇。



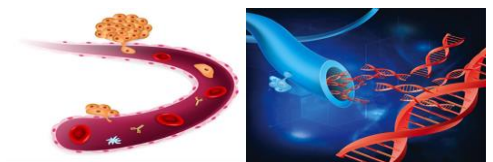
将人工智能、遗传学、干细胞、基因编辑等前沿技术应用于疾病诊疗

**代表性论文**

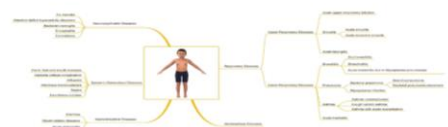
- 1.Zhang, Kang, et al. "Clinically applicable AI system for accurate diagnosis, quantitative measurements, and prognosis of COVID-19 pneumonia using computed tomography." *Cell* 181.6 (2020): 1423-1433.
- 2.Liang, Huiying, et al. "Evaluation and accurate diagnoses of pediatric diseases using artificial intelligence." *Nature medicine* 25.3 (2019): 433-438.
- 3.Kermany, Daniel S., et al. "Identifying medical diagnoses and treatable diseases by image-based deep learning." *Cell* 172.5 (2018): 1122-1131.
- 4.Lu, Yi, and Kang Zhang. "Cellular reprogramming in the retina—seeing the Light." *New England Journal of Medicine* 378.11 (2018): 1059-1060.
- 5.Xu, Rui-hua, et al. "Circulating tumour DNA methylation markers for diagnosis and prognosis of hepatocellular carcinoma." *Nature materials* 16.11 (2017): 1155-1161.



国际首个COVID19 AI筛查系统



首创肝细胞癌液体活检技术



基于百万病历文本的智能诊断系统



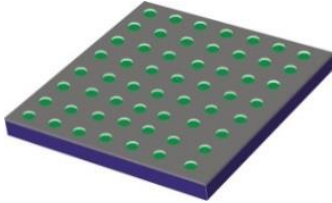
**席建忠** 教授, Ph.D., 杰青、重点研发计划首席科学家。

具有扎实的交叉学科研究背景, 1996年毕业于北京理工大学化工与材料学院, 2000年在清华大学生物系获得细胞与分子生物学硕士, 2004年在加州大学洛杉矶分校获得生物医学工程专业博士学位, 2005年加入北京大学。目前担任中国化学会化学生物学专业委员会委员、中国医药生物技术协会生物芯片分会常务委员等职务。研究方向: 肿瘤精准医学、细胞芯片、基因编辑等。在 *Nature*, *Nature Biotechnology*, *Nature Cell Biology*, *Angew. Chem. Int. Ed.* 等专业杂志发表 50 余篇高水平学术论文, 申报 6 项国家发明专利。

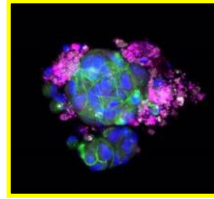
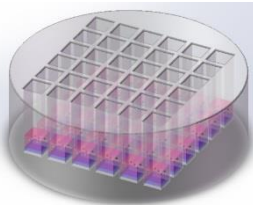
功能基因组工程技术研究室主任

## 高通量功能基因筛选工具研发

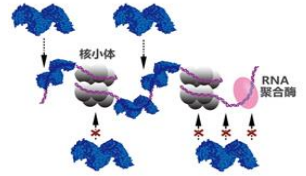
自组装细胞芯片



微肿瘤芯片



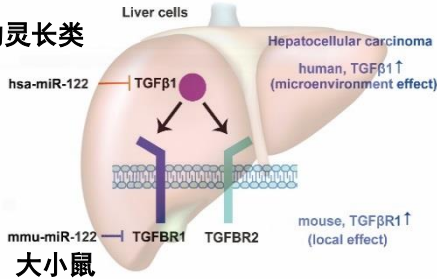
高度再现患者肿瘤的异质性



TALEN/Cas9 的作用机制

## 肿瘤机制研究及治疗新方法

人在内的灵长类



猪、大小鼠

代表性论文:

1. Shenyi Yin, et al. Differential TGFβ Pathway Targeting by miR-122 in Humans and Mice affects Liver Cancer Metastasis, *Nature Communications*, 2016, 7:11012
2. Chang N, et al. Genome Editing via the RNA-guided Cas9 Nuclease in Zebrafish Embryos, *Cell Research*, 23(4):465-72, 2013
3. Rong Y, et al. Clathrin and phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate regulate autophagic lysosome reformation, *Nature Cell Biology* 14(9):924-34, 2012
4. Hanshuo Zhang, et al., Genome-wide Functional Screening of miR-23b as a Pleiotropic Modulator Suppressing Cancer Metastasis, *Nature Communications*, 2:554, 2011

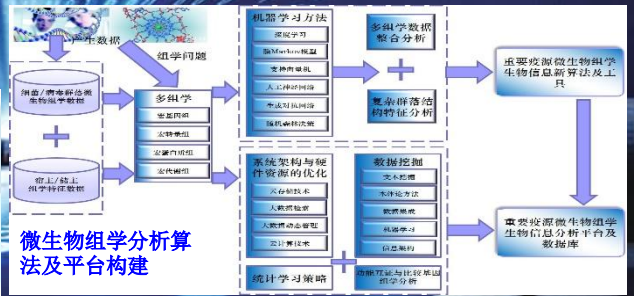
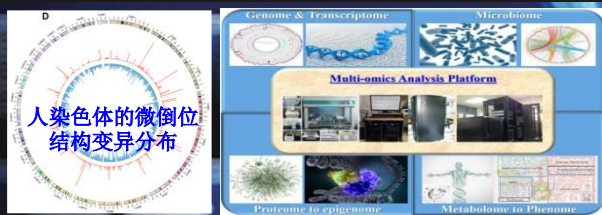


**朱怀球** 教授、博士生导师, 北京大学未来技术学院生物医学工程系PI, 兼任定量生物学中心、湍流与复杂系统国家重点实验室PI, 现任工学院党委副书记。

1992年本科毕业于华中科技大学, 2000年博士毕业于北京大学。研究领域为生物医学信息学和计算生物学, 包括高通量基因组生物信息学方法和技术、环境与人体微生物组学以及生物医学数据的算法研究, 尤其关注人工智能、机器学习方法的运用。现任北大教学指导委员会委员、北京生物信息学研究会秘书长、中国生物工程学会计算生物学与生物信息学专业委员会委员。在生物信息学相关领域发表SCI论文近60篇, 培养博士毕业生20多名, 先后获得北京市优秀博士论文、全国优秀博士论文(提名奖)。主持和承担国家自然科学基金重点和面上项目、重大研究计划项目、国家重点研发计划课题、973项目课题等20余项。

### 近年来主持的科研项目:

- ◆ 国家自然科学基金项目“病毒宿主和感染性预测及病毒系统分类的算法研究”
- ◆ 国家重点研发计划“生物安全关键技术研发”重点专项课题《微生物多组学生物信息新算法研究与平台构建》
- ◆ 国家自然科学基金面上项目《微生物群落环境适应性的宏基因组学研究》
- ◆ 国家自然科学基金重大研究计划《极端微生物宏基因组微进化的计算生物学研究》
- ◆ 国家自然科学基金重点项目《神经影像的时间信息提取及其在中枢药物疗效检测中的应用》
- ◆ 教育部“建设世界一流大学和特色发展引导专项”项目《基于肠道微生物组学的多组学精准医学联合平台》



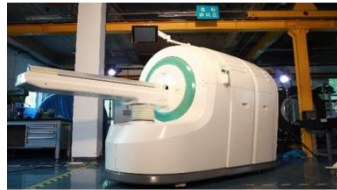
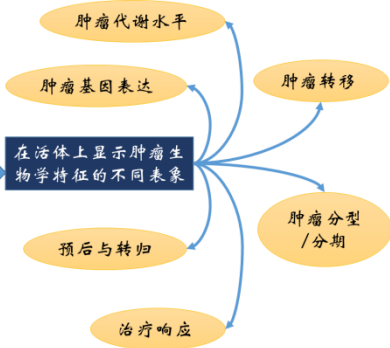
人染色体的微倒位结构变异分布



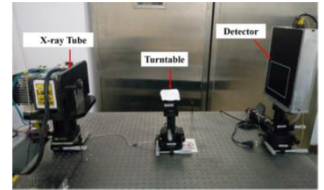


**任秋实** 北京大学未来技术学院生物医学工程系教授、博士生导师，基金委杰出青年基金获得者。现任北京大学信息与工程学部副主任。本科毕业于华中科技大学，硕士和博士毕业于俄亥俄州立大学，曾任迈阿密大学生物医学工程系助理教授、上海交通大学生物医学工程系教授。长期从事分子医学影像技术与设备、视觉科学与诊疗技术研究和分子影像应用研究。成功研制出多模态小动物分子影像成套装备，可以实现同机、实时、活体的四模态成像，孵化出国内首台64排PET/CT、新一代全数字PET/CT等医学影像装备。在视觉科学与诊疗技术方面，开展一系列眼底功能成像及其应用研究，孵化出多功能眼底相机、眼科光学相干成像仪、多模眼功能成像分析仪等高性能眼科成像设备。发表学术论文300余篇，获美国专利2项，国际授权专利3项，国内授权专利40余项。当选美国生物与医学工程学会会士（AIMBE Fellow），国际光学学会会士（SPIE Fellow）。

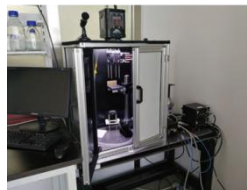
多模态分子医学影像



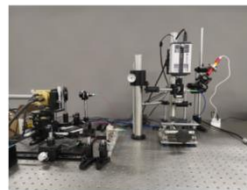
四模态小动物成像系统



能谱CT成像系统



NIR-II 荧光成像系统



OCT/激光散斑成像系统



多功能眼底相机



zhifei.dai@pku.edu.cn  
http://mimit-pku.org

**戴志飞** 教授，Ph.D. 北京大学未来技术学院生物医学工程系，博士生导师，国家杰青，国家重点研发计划纳米专项首席科学家。1998年于中科院理化所获博士学位并留所工作，先后前往日本、德国和美国工作。致力于纳米医药、生物材料、分子影像和微创诊疗装置的研究。现任中国医药生物技术协会造影技术分会主任委员、Bioconjugate Chem副主编、中国医药生物技术协会理事、中国生物材料学会影像材料与技术分会副主任委员、中国医师协会介入医学工程专委会副主任委员、中国生物医学工程学会生物医学光子学分会副主任委员、中国医药生物技术协会纳米生物技术分会副主任委员，以及Theranostics等多个期刊的编委。成功研发新型微泡超声造影剂，获新药临床试验批件。发表论文190余篇，被引用9300余次，H指数为52。授权发明专利28项，出版专著3部。获省部级自然科学一等奖2项。同时入选2020全球前2%顶尖科学家“生涯影响力”榜单和“年度影响力”榜单。

**注射用全氟丙烷微泡**

- 增强超声成像
- 实施超声治疗
- 引导光/声动力治疗
- 进行疗效评价

**注射用近红外荧光探针**

- 增强荧光成像
- 增强光声成像
- 引导手术导航
- 实施光热治疗

**声动力诊疗仪**

- 超声造影 热应变成像 引导的声动力治疗

注射用全氟丙烷微泡 超声造影剂 单批次生产2万支冻干粉

**代表性论文**

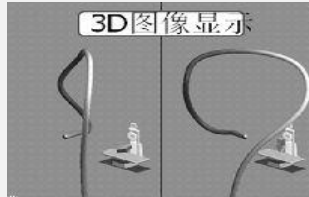
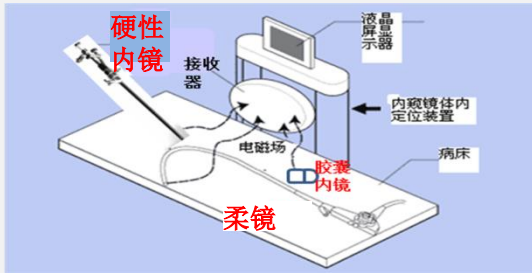
- Liang, et al. Perfluorocarbon@Porphyrin Nanoparticles against Liver Metastasis of Colon Cancer. *ACS Nano* 2020,14,13569.
- Liu, et al. Bioluminescence Imaging of Inflammation Using Nanobubbles Ultrasound Contrast Agent. *ACS Nano* 2019,13,55124.
- Chen, et al. Porphyrin/Camptothecin-Fluoroxymidine Nanobubbles Overcome Multidrug Resistance in Cancer. *ACS Nano* 2018,12,7312.
- Liang, et al. Self-assembly of Amphiphilic Janus Camptothecin-Floxuridine Conjugate into Liposome-like Nanocapsules. *Adv Mater* 2017, 29, 1703135.
- Xu, et al. Enhancing therapeutic efficacy of combined cancer phototherapy by cyanine/porphyrin microbubbles. *Adv Funct Mater* 2017,27,1704096.





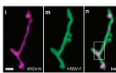
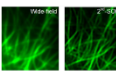
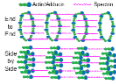
**谢天宇** 博士生导师，北京大学未来技术学院生物医学工程系教授，教育部“体腔内局部诊疗工程中心”主任。本科及硕士毕业于清华大学精密系，博士毕业与日本东京大学机械系。毕业后在日本奥林巴斯公司工作8年从事内窥镜相关技术的开发。主要致力于融合信号处理、图像处理、分子生物、微电子、生物光学等技术，在跟踪从事世界水平的相关诸技术领域研究的同时，有计划有战略地开发针对体内疾病(肿瘤等)进行局部早期诊断，同时进行微创治疗，及治疗效果评价的医疗技术，并逐步将其产品化。主要从事以下方面的研究：激光干涉断层图内窥镜、激光扫描内窥镜、分子成像内窥镜、分光内窥镜系统、内窥镜体内定位技术、内镜机器人、内窥镜无线控制技术、内窥镜放大技术、内窥镜图像处理技术及人工智能技术等，共申请 40 多项，发表 SCI、EI 收录论文 10 余篇。主持开发的分光内窥镜系、高清内镜系统并实现了产业化，产品销往数十个国家和地区。

- 高清成像及光学放大内镜系统
- 体内磁场定位系统的研制
- 高光谱内镜系统
- 内镜机器人
- 3D成像内镜
- 内镜高光谱成像及人工智能。



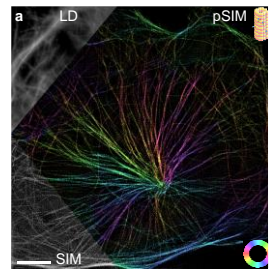
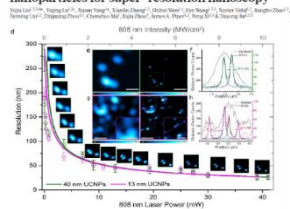
**席鹏**，北京大学未来技术学院教授、国家杰出青年基金获得者。主要从事超分辨显微成像技术的研究。现担任Light、Advanced Photonics等五份SCI收录国际学术期刊的编委。在Nature, Nature Methods等国际一流期刊发表SCI收录期刊论文70余篇。2016年获得中国光学重要成果奖。已授权美国专利4项，中国专利17项，编辑专著2部。担任Focus On Microscopy 组织国际学术顾问等学术兼职。多次被OSA和SPIE组织的国际会议邀请作大会邀请报告。欢迎**光-机-电-软-生**等专业的学生！

手机：18600561624 Email: [xipeng@pku.edu.cn](mailto:xipeng@pku.edu.cn) [xipenglab.com](http://xipenglab.com)

主要学术贡献	创新光学方法	生物应用领域
 <p><b>一、超高空间分辨率：</b> UCNP-STED, MEANS-STED, GB-STED</p>	能级交叉驰豫、中间能级淬灭、驻波干涉增强、贝塞尔光场调控	对病毒丝状结构、细胞核孔复合体等进行高精度解析。
 <p><b>二、超高时间分辨率：</b> SOFI, SIM, pSIM</p>	光谱重构、偏振结构光高维空间反演	对CCP、细胞微管、肌动蛋白和马达蛋白之间相互作用等进行超高分辨率观察。
 <p><b>三、偏振多维超分辨：</b> SDOM, SERS-SDOM, pSIM</p>	偏振偶极子方位角探测、稀疏反卷积、表面增强拉曼信号、偏振结构光高维空间反演	对于肌动蛋白、septin等结构进行观察，并应用在神经actin-spectrin结构上，推翻了以往教科书的“端到端”结构假设。

LETTER nature

**Amplified stimulated emission in upconversion nanoparticles for super-resolution nanoscopy**



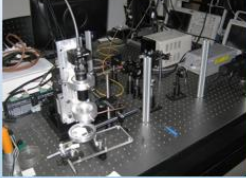

**代表性论文**

1. Amplified stimulated emission in upconversion nanoparticles for super resolution nanoscopy, **Nature** **543**, 229-233 (2017).
2. High-dimensional super-resolution imaging reveals heterogeneity and dynamics of subcellular lipid membranes, **Nature Communications**, **11**: 5890 (2020).
3. Mitochondrial dynamics quantitatively revealed by STED nanoscopy with an enhanced squaraine variant probe, **Nature Communications** **11**:3699 (2020)
4. Super-resolution Imaging of Fluorescent Dipoles by Polarized Structured Illumination Microscopy, **Nature Communications** **10**, 4694 (2019).
5. Mirror enhanced axial narrowing super-resolution microscopy, **Light: Science and Applications** **5**, e16134 (2016).



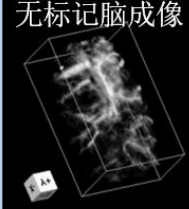
**李长辉** 副教授, Ph.D. 北京大学未来技术学院生物医学工程系博士生导师。现任北京大学未来技术学院生物医学工程系副主任。本科和硕士毕业于北京大学, 博士毕业于德克萨斯A&M大学物理系, 博士后于圣路易斯华盛顿大学生物医学工程系。主要研究兴趣是发展生物医学光子学和分子医学影像新技术及临床应用的技术转化。在领域内一流期刊发表学术论文50余篇, 授权发明专利近10项, 并撰写科研书籍两章, 入选美国斯坦福大学发布的全球2020年前2%顶尖科学家榜单。研究获得多项国家自然科学基金和科技部重大仪器专项的支持。他同时担任北京大学实验动物伦理委员会 (IACUC) 委员、和中国生物医学工程学会生物信息与控制分会委员。并长期担任国际光学领域著名期刊《Optics Express》副编辑。

成像新方法与新设备





应用和转化

无标记脑成像



临床乳腺癌三维成像






代表性论文

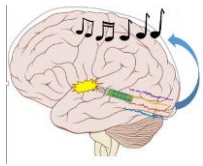
- X. Zhu, et al., "Resolution-matched reflection mode photoacoustic microscopy and optical coherence tomography dual modality system", *Photoacoustics* 19 (2020)
- T. Han, et al., "Quantitative analysis of breast tumours aided by three-dimensional photoacoustic/ultrasound functional imaging.", *Scientific Reports* 10 (2020)
- X. Zhu, et al., "Ultrasonic detection based on polarization-dependent optical reflection.", *Optics Letters* 42 (2017).
- Y. Jiang, et al., "Gold nanoflowers for 3D volumetric molecular imaging of tumors by photoacoustic tomography.", *Nano Res.* 8 (2015).
- X. Zhu, et al., "An Integrated Quad-Modality Molecular Imaging System for Small Animals", *Journal of Nuclear Medicine* 55 (2014).

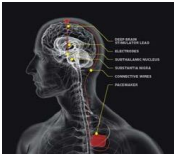



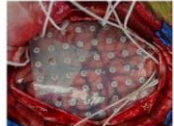
**段小洁** 研究员, Ph.D. 北京大学未来技术学院、纳米科学与技术研究中心研究员、博士生导师, 基金委优秀青年科学基金、北京市基金委杰出青年科学基金获得者。本科毕业于兰州大学, 博士毕业于北京大学, 博士后于哈佛大学化学与生物学系。主要致力于新型植入式神经电极技术的研制与脑机界面应用研究, 现任纳米化学专业委员会委员。在 *Nature Nanotechnology*, *Nature Communications*, *PNAS* 等期刊发表文章 20 多篇, 撰写专著 1 部, 申请专利 10 项。

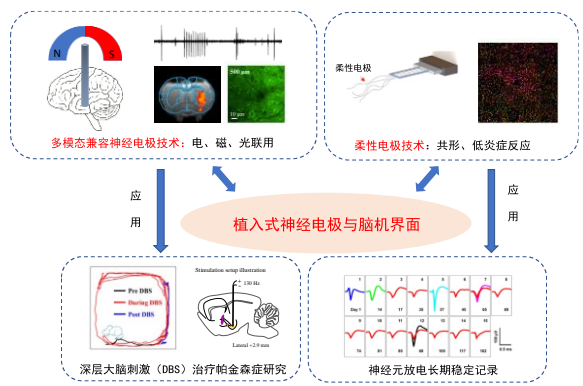


神经记录与刺激







代表性论文

1. Zhao et al.(2020) Full activation pattern mapping by simultaneous deep brain stimulation and fMRI with graphene fiber electrodes. *Nature Communications*
2. Lu et al. (2019) Soft and MRI Compatible Neural Electrodes from Carbon Nanotube Fibers, *Nano letters*
3. Wei et al. (2019) Gas-Permeable, Irritation-Free, Transparent Hydrogel Contact Lens Devices with Metal-Coated Nanofiber Mesh for Eye Interfacing. *ACS Nano*
4. Yin et al. (2018) Soft transparent graphene contact lens electrodes for conformal full-cornea recording of electroretinogram. *Nature Communications*
5. Zhang et al. (2018) Stretchable Transparent Electrode Arrays for Simultaneous Electrical and Optical Interrogation of Neural Circuits in Vivo. *Nano Letters*
6. Zhao et al. (2016) Gra phene Encapsulated Copper Microwires as Highly MRI Compatible Neural Electrodes. *Nano Letters*

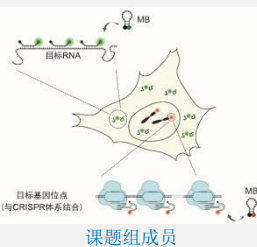




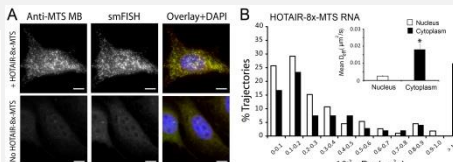


Email: chenak@pku.edu.cn

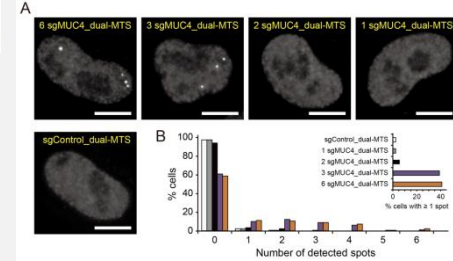
通过寡核苷酸探针 (MB) 实现活细胞RNA/DNA 成像示意图



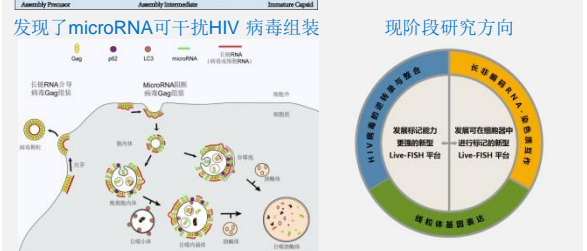
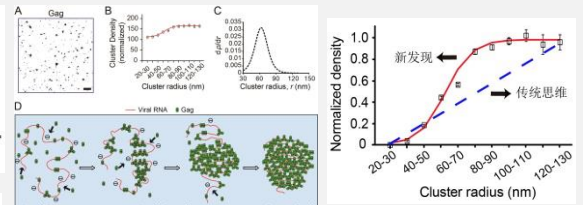
活细胞单分子RNA成像



活细胞单基因位点成像



通过超分辨率成像技术解析HIV-1病毒RNA所介导的病毒组装机制



发现了microRNA可干扰HIV 病毒组装

现阶段研究方向

**陈海峰** 副教授, Ph.D. 北京大学未来技术学院生物医学工程系研究员、长聘副教授、博士生导师。本科和硕士毕业于兰州大学, 博士毕业于北京大学, 博士后于英国利兹大学、美国密西根大学。专门从事生物材料与再生医学方面的研究, 主要应用仿生学原理和微/纳米技术设计、制造新型高性能生物医用材料, 用于组织再生修复和治疗。荣获北京大学2011年度绿叶生物医药杰出青年学者奖, 内蒙古自治区2013年度“草原英才”、内蒙古赤峰市红山区2017-2018年度招商引资暨项目建设先进个人、2019年度教育部自然科学奖二等奖(合作)等。曾担任国际牙科研究协会评奖委员会委员 (IADR Rewards Review Committee Member 2010-2013), 现担任英国运动医学杂志中文版编委。已发表论文70余篇, 被引用2500多次 (Google Scholar), H因子26。获得美国专利授权1项, 中国专利授权10项。

### 再生医学、组织工程支架材料 Scaffolds for Tissue Engineering and Regenerative Medicine

Science Advances (2021) in press  
 ACS Biomaterials Science & Engineering (2021) 7(3):916-925  
 Theranostics 2020, 10(11):5090-5106.  
 ACS Applied Bio Materials (2020) 3:721-734  
 Tissue Engineering, Part B: Reviews (2019) 25(1):14-28.  
 Advanced Materials (2017) 1701089  
 Biomaterial (2012) 33:2275, (2014) 35:5250; (2014) 35, 9608;  
 Acta Biomaterialia (2012) 8:878-885;  
 J Biomed Mater Res Part A (2012) 100A: 3511; (2015)103A:318; (2015) 103A:1907;  
 Biomedical Materials (2014) 9, 035008;

### 牙科材料Dental Materials

Scientific Report (2017) 7:9611  
 CrystEngComm (2013) 15, 5853  
 Advanced Materials (2006) 18: 1846  
 Chem Commun (2009) 39, 5892

### 纳米荧光材料示踪细胞及植入材料 Fluorescent Nanocrystals for Labeling Cells and Tissue

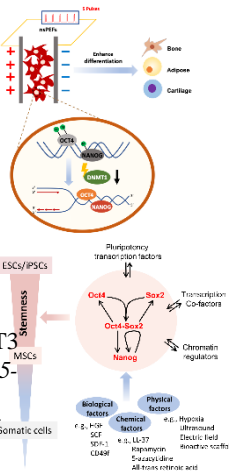
Science Advances (2019) 5:eaay6484  
 Inorganic Chemistry (2018) 57:13739-13748;  
 Scientific Report (2018) 8:11267; (2014) 4:4446;  
 ACS Applied Materials & Interfaces (2016) 8:27458;  
 Biomaterials (2015) 52:441; Journal of Materials Chemistry B (2014) 2:3609; Materials Letters (2014) 125C: 78;  
 Molecules (2017), 22, 753; (2017), 22, 1043.



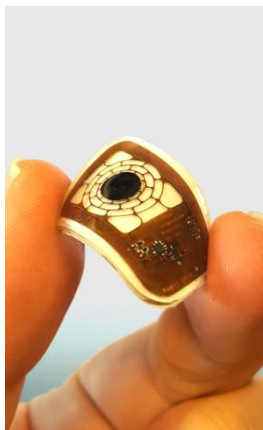
**葛子钢** 长聘副教授，北京大学未来技术学院生物医学工程系研究员，北京大学人民医院骨关节中心客座教授。葛子钢本科毕业于北京大学医学部后，在北京积水潭医院担任骨科医师。在新加坡国立大学获得理学硕士和医学博士学位，获得2006年度“Singapore Millennium Scholarship”。2019、2020年“爱思维尔高被引学者”。现任中国医学装备协会组织再生分户副会长、中国医师协会基础分会委员等。

葛子钢博士在关节软骨再生医学研究中开发了系列再生医学用生物材料；深入解析了生物物理信号（纳秒电脉冲）对于干细胞分化的作用机理。葛子钢博士在骨，韧带和软骨再生医学领域已发表SCI文章50+篇，被引用2500+次。

1. Modified Hyaluronic Acid Hydrogels with Chemical Group that Facilitate Adhesion to Host Tissues Enhance Cartilage Regeneration. *Bioactive Materials*, 6:1689-1698(2021).
2. Nanosecond Pulsed Electric Fields Enhance Mesenchymal Stem Cells Differentiation via DNMT1 regulated OCT4/NANOG gene expression. *Stem Cell Research & Therapy*, 11:308 (2020).
3. Diverse Effects of Pulsed Electrical Stimulation on Cells – with a Focus on Chondrocytes and Cartilage Regeneration. *European Cells & Materials*, 38:79-93(2019)
4. Nanosecond Pulsed Electric Fields Enhanced Chondrogenic Potential of Mesenchymal Stem Cells via JNK/CREB-STAT3 Signaling Pathway. *Stem Cell Research & Therapy*, 10(1):45-56(2019).
5. Fabrication, Mechanical Properties, and Biocompatibility of Graphene-Reinforced Chitosan Composites. *Biomacromolecules*, 11 (9):2345–2351 (2010).



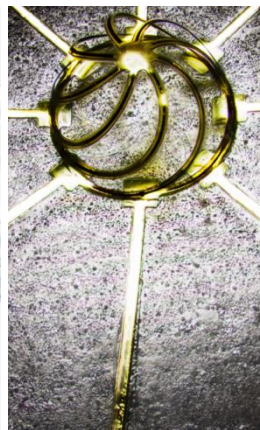
**韩梦迪** 研究员，Ph.D. 北京大学未来技术学院，生物医学工程系助理教授、研究员、博士生导师。2012年本科毕业于华中科技大学电子科学与技术系，2017年博士毕业于北京大学微纳电子学系，2015至2017年在伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校从事访问交流，2017至2020年在美国西北大学生物电子研究所从事博士后研究，2021年加入北京大学。在*Nature Electronics*、*Nature Biomedical Engineering*、*Science Translational Medicine*、*PNAS*等期刊发表论文70余篇，总引用约4500次，获授权发明专利20余项（2项美国授权专利），编写英文专著一部。实验室致力于设计开发三维、柔性电子器件，融汇微纳制造、电子学、电路设计、智能传感器和生物医学微系统等领域的先进技术，开发新一代用于生物医学检测与调控的器件及系统，以可穿戴设备、微创植入器械、器官芯片等形式服务于智慧医疗。



无线可穿戴传感贴片



微创植入式传感阵列



三维多功能器官芯片

### 代表性论文

- Han et al. (2020) Catheter-integrated soft multilayer electronic arrays for multiplexed sensing and actuation during cardiac surgery. *Nature Biomedical Engineering*
- Kwak et al. (2020) Wireless sensors for continuous, multimodal measurements at the skin interface with lower limb prostheses. *Science Translational Medicine*
- Han et al. (2019) Three-dimensional piezoelectric polymer microsystems for vibrational energy harvesting, robotic interfaces and biomedical implants. *Nature Electronics*
- Yan et al. (2017) Three-dimensional mesostructures as high-temperature growth templates, electronic cellular scaffolds, and self-propelled microrobots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*





**孙育杰** 教授, Ph.D. 北京大学未来技术学院, 国家生物医学成像科学中心, 生物医学前沿创新中心 (BIOPIC), 膜生物学国家重点实验室研究员、博士生导师, 基金委杰出青年基金获得者。现任北京大学未来技术学院副院长。本科和硕士毕业于中国科大, 博士毕业于匹兹堡大学, 博士后于宾夕法尼亚大学纳米/生物交叉研究中心。主要致力于发展和运用单分子超分辨成像及操纵技术研究细胞结构与功能。获 Elsevier Scopus高引青年科学家奖和拜尔学者奖。现任中国生物物理学会单分子生物专业委员会委员、中国仪器仪表学会显微仪器分会副理事长、美国细胞生物学会国际事务委员会委员, 多模态跨尺度生物医学成像国家重大科技基础设施副总工程师。在Science 等期刊发表文章 90 多篇, 撰写国外专著 5 部, 申请专利 7 项。

**显微成像仪器与技术**

**探针与标记方法**

**单分子、超分辨成像**

**成像技术**

**基因组三维结构与功能调控**

生殖、发育、肿瘤

基因组DNA 总长2米	细胞核直径 10微米
灵活调控	高度压缩

细胞核内基因组 如何组装调控?

**单分子成像**

**超分辨成像**

自主搭建的 STORM超分辨显微成像系统精准解析细胞核染色质结构

空间分辨率 25nm

空间分辨率从300nm提升到约20nm

**代表性论文**

- Su, et al. (2020) Superresolution imaging reveals spatiotemporal propagation of human replication foci mediated by CTCF-organized chromatin structures. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*
- Wei, et al. (2020) Nuclear actin regulates inducible transcription by enhancing RNA polymerase II clustering. *Science Advances*
- Hao, et al. (2020) Golgi-associated microtubules are fast cargo tracks and required for persistent cell migration. *EMBO reports*
- Chen, et al. (2017) Photoblinking small semiconductor polymer dots for fluorescence nanoscopy. *Adv. Mater.*
- Shao, et al. (2016) Long-term Dual-color Tracking of Genomic Loci by Modified sgRNAs of the CRISPR/Cas9 System. *Nucleic Acids Res.*
- Kim, et al. (2013) Probing Allostery Through DNA. *Science*

**熊汗青** 研究员, Ph.D. 北京大学未来技术学院, 国家生物医学成像科学中心 (筹) 助理教授、博士生导师, 现代分子光谱学与显微成像研究室研究员。

2012年本科毕业于华中科技大学生物医学工程系, 2015年硕士毕业于华中科技大学武汉光电国家实验室, 2020年博士毕业于哥伦比亚大学化学系。2020至2021年在哥伦比亚大学从事博士后研究工作。求学期间接受过系统的光电仪器设计、激光物理、和分子光谱学训练, 在非线性光谱学与成像, 脑连接组显微成像等领域都有系统性的工作。在*Nature Photonics*, *J. Phys. Chem. Lett.*, *Light: Science & Applications*, *Nature Communications* 等期刊发表多篇论文。

2021年3月加入北京大学未来技术学院国家生物医学成像科学中心 (筹)。正在筹建现代分子光谱学与显微成像研究室。将致力于从物理学基本原理出发探索新一代高灵敏、高化学特异性分子光谱技术, 并基于这些光谱对比发展小分子代谢成像、蛋白质组和转录组原位分析等关键技术, 助力基础生物学和化学研究, 以及药物筛选和精准医疗等产业应用。目前实验室正处于筹备阶段, 非常欢迎具有 (包括但不限于) 物理学、工程 & 信息科学、化学或生物化学背景的学生加入。联系邮箱: [xiong.hanqing@pku.edu.cn](mailto:xiong.hanqing@pku.edu.cn)。



**Molecules**

**Photons**

**Atoms**

& their interactions  $\langle i|\hat{A}|j\rangle$

**Our toys**

**Lasers**

**Microscopy**

**Our designs**

**Pharmaceutical & clinical applications**

**For fundamental science**

**Our purpose**



**程强** 研究员, Ph.D. 北京大学未来技术学院, 核酸纳米技术实验室研究员、博士生导师。2011年本科毕业于南昌大学生物技术系, 2016年于北京大学分子医学研究所获博士学位。2017-2021年在美国德克萨斯大学西南医学中心从事博士后研究工作。本实验室主要致力于研发RNA纳米药物, 以安全高效的脂质纳米颗粒(LNPs)为技术手段, 通过精准递送RNA药物(mRNA, siRNA, Cas-sgRNA等)到病灶部位, 最终实现RNA在遗传性疾病治疗、代谢类疾病治疗、肿瘤免疫治疗、肿瘤个性化疫苗研发、抗病毒疫苗研发等方面的应用。曾在 *Nature Nanotechnology*, *Nature Materials*, *Nature Communications* 等发表第一/通讯(含共同)学术论文13篇, 已共发表学术论文36篇, 被引1600余次。申请5项发明专利, 其中3项国际专利已许可生物技术公司进行临床转化。

器官选择性mRNA递送和基因编辑 (*Nat Nanotechnol.*, 2020)

脂质纳米颗粒 (LNPs) 研发

高质量 RNA 生产

器官选择性蛋白-RNA复合物递送和基因编辑 (*Nat Commun.*, 2020)

前期基础 → 前期基础 → 未来方向

**代表性论文**

- **Cheng Q.**, et al. Selective ORgan Targeting (SORT) nanoparticles for tissue specific mRNA delivery and CRISPR/Cas gene editing. *Nat Nanotechnol.* 2020;15(4):313-320.
- **Cheng Q.**, et al. Dendrimer-Based Lipid Nanoparticles Deliver Therapeutic FAH mRNA to Normalize Liver Function and Extend Survival in a Mouse Model of Hepatorenal Tyrosinemia Type I. *Adv Mater.* 2018;30(52):e1805308.
- Liu S<sup>1</sup>, **Cheng Q**<sup>1</sup>, et al. Membrane destabilizing ionizable phospholipids for organ selective mRNA delivery and CRISPR/Cas gene editing. *Nat Mater.* 2020;20(5):701-710.
- Wei T<sup>1</sup>, **Cheng Q**<sup>1</sup>, et al. Systemic nanoparticle delivery of CRISPR-Cas9 ribonucleoproteins for effective tissue-specific genome editing. *Nat Commun.* 2020;11(1):3232.

- 新型脂质纳米药物 (LNPs-RNA)
- 遗传性疾病治疗(CRISPR/Cas基因编辑)
- 代谢类疾病治疗(mRNA/siRNA基因调控)
- 肿瘤免疫治疗(特异性抗原/抗体表达)
- 肿瘤个性化疫苗(肿瘤特异性抗原表达)
- 抗病毒疫苗研发(病毒特异性抗原表达)