优培计划

为满足研究所的发展需要，进一步加强研究所科研人才队伍建设，提升我所科研队伍竞争力，做好科研人才培养工作，力学研究所不断完善国家级、院级及研究所级三个层次人才培养体系，设立了“力学研究所优秀青年人才培育计划”（以下简称“优培计划”），该计划旨在面向我所人才队伍的持续发展，造就新一代学术带头人，重点加强对 40 岁以下有发展潜力的青年科研人才的支持和培养。该计划每两年评选一次，项目执行期 3 年。凡获得“优培计划”资助的入选者，研究所提供专项资助经费。

今年获得“优培计划”资助的科技人员有 A 类项目入选者王士召、李飞、吴先前，B 类项目入选者胡剑桥、王静竹、汪球、贺建武，C 类项目入选者张仕忠。

近年获得“优培计划”资助的科技人员还有 A 类项目入选者蒋敏强、袁泉子、王一伟、李文皓，B 类项目项目入选者陈猛、韩桂来、姚卫、张坤。

2021 年力学所 A 类优培获得者

王士召

王士召，博士，研究员，博士生导师，非线性力学国家重点实验室副主任。2011 年于中国科学院力学研究所获博士学位，获中国科学院院长优秀奖，同年 7 月留所工作至今。2014 年 5 月至 2016 年 6 月以博士后身份在美国乔治华盛顿大学开展研究。承担了国家自然科学基金优秀青年基金项目、国家数值风洞工程基础研究重点课题等项目。任《Acta Mech. Sin.》青年编委、中国力学学会流体力学专业委员会湍流与流动稳定性专业组成员。

研究领域为湍流与计算流体力学，研究方向为复杂几何边界流动的理论与数值模拟。复杂几何边界流动的理论与数值模拟是流体力学基础研究的重要方向，又是分析潜艇湍流噪声等问题的主要困难。围绕这一问题研究的主要成果如下：（1）针对复杂边界物体非定常受力机理分析的困难，提出了一种基于流场结构的物体受力分析方法，建立了尾迹与物体受力的定量关系，克服了经典理论无法准确分析粘性分离流动中物体受力机理的缺陷。（2）针对高雷诺数壁湍流大涡模拟的瓶颈，发展了复杂边界大涡模拟的近壁模型。该模型基于近壁拉格朗日代理层模化近壁压力梯度，克服了经典模型中的薄边界层假设的缺陷。（3）针对复杂边界湍流大规模并行计算的困难，提出了一种将近壁模型与非贴体网格结合的方法，并开发了不可压流动方程的万核级（百亿网格点）高效并行求解程序。相关工作发表在 JFM、JCP、PoF、AIAA J 等流体力学重要期刊。

李　飞

李飞，1982 年出生，正高级工程师，博士生导师。2000 年考入中国科学技术大学力学系，2004-2009 年于中国科学院力学研究所硕博连读。2009 毕业后留所工作，2011 年赴美国弗吉尼亚理工大学和克莱姆森大学做访问学者。2018 年入选中国科学院青年创新促进会。现任中国力学学会流体力学专委会实验流体力学专业组委员。

主要研究方向：光谱测试技术，高超推进和气动物理。主要学术成果：针对新型推进技术中关键力学参数的测试难题，研究、开发新型测量技术，解决相关科学问题；基于新技术研制设备应用于重大 / 重要设备中，为型号研制提供关键数据。具体包括：1）针对发动机环境的多维多场光谱测试技术，包括吸收光谱二维层析测量术 (TDLAT) 和三维化学自发光成像技术（3D-CTC）等，所研技术应用于超燃冲压模型发动机和旋流火焰燃烧器；研发了电弧弧室漏水监测设备、吸收光谱测试设备等解决了国家重大设备安全监控和新型卫星化学推力器研制等难题。2）针对卫星推进的微小推力 / 冲量测试技术，应用于针对航天单位的多型号推力器，包括：MEMS 阵列推力器、新型固体冷气推力器、电帆原理验证等新概念推力器的预研及试验，以及新一代磁聚焦霍尔电推力器 (1-5kW)、新型微阴极电推 (μCAT) 和无拖曳冷气推力器的飞行件地面测试等。

中国科学院力学研究所

优培计划

2021 年力学所 A 类优培获得者

吴先前

吴先前，2012 年在中国科学院力学研究所获博士学位，同年进入中国科学院力学研究所工作。现为流固耦合系统力学重点实验室副研究员。主要从事爆炸与冲击动力学研究。前期在冲击动力学理论与实验技术、冲击波在介质中的传播与衰减规律、先进防护材料的动态力学性能、强激光驱动爆炸与冲击效应等方面开展了较深入的研究工作。将强激光作为先进加载技术，发展了强激光爆炸与冲击的耦合物理模型与计算方法，建立了系列的强激光驱动爆炸与冲击实验技术，提出并验证了强激光效应的相似律。以此为基础，重点研究了几种具有重要工程应用价值材料的动态力学行为，发现了剪切流体冲击拉伸固化等新现象，澄清了有关形状记忆合金相变发生与发展条件的争论，揭示了典型材料相变吸能与强韧化机制。部分研究成果已应用于高速侵彻引信防护、高速入水武器降载、高性能单兵防护装备等，并提出了新概念水下武器发射新原理。主持和完成多项军科委基础加强计划课题、国防 973 子课题、国防科工局科学挑战计划、国家自然基金课题等项目。曾获中国科学院院长奖、郭永怀奖、爆炸力学优秀青年学者奖，担任中国力学学会计算爆炸力学专业组成员、北京工程爆破协会理事，发表学术论文 60 余篇，授权发明专利 10 余项。

2021 年力学所 B 类优培获得者

胡剑桥

胡剑桥，1991 年 3 月生，博士。分别于 2012 年和 2017 年在清华大学获得学士学位和博士学位，2014-2015 年在荷兰格罗宁根大学进行联合培养。2017 年进入中科院力学所非线性力学国家重点实验室工作，任助理研究员；入选 2020 年度北京市科学技术协会青年人才托举项目。

研究领域为计算力学与摩擦力学，研究工作主要有：构建了从分子动力学到离散位错动力学以及有限元方法的跨尺度力学模型，提出了综合考虑位错密度、加载率和试样尺寸的理论模型来预测材料流动应力，阐明了微尺度晶体塑性变形尺寸效应与率效应的位错机制。从粗糙表面上微凸起的变形行为出发，构建跨尺度力学模型阐释了粗糙表面摩擦磨损的微观机理，揭示了实验中摩擦系数速度依赖性的机理以及粘滑摩擦过程的热激活机理，该模型为深入揭示各类粗糙表面接触与摩擦磨损过程的微观机理提供了新思路。相关研究工作在 Tribology International、Friction、Extreme Mechanics Letters 等国内外重要学术期刊上发表 20 余篇，其中微尺度晶体塑性方面的系列研究工作被收录于学术专著《Dislocation Mechanism-Based Crystal Plasticity》中。主持国家自然科学基金 2 项、国防基础科研项目子课题等。

王静竹

王静竹，1989 年 12 月生，博士，中共党员。2012 年 7 月本科毕业于大连海事大学，2017 年 4 月博士毕业于日本神户大学。同年 5 月在力学所工作，担任助理研究员，2019 年 12 月被聘为副研究员，2020 年入选中国科协青年人才托举工程项目，2021 年，入选力学所“优培计划”B 类。

在跨介质高速水动力学这一新兴前沿科学领域，空泡群溃灭和自由面稳定性等关键基础科学问题，是水下发射航行体载荷的机理分析及预测精度的重要影响因素，对相关重大工程型号的设计至关重要。在均相混合物模型的基础上，引入气泡数密度表征空化区内部结构，建立了反映力 / 热 / 质量输运 / 化学反应的空泡溃灭理论模型和反映微观空泡群动力学特性的宏观空化相变模型。进一步，发现空化溃灭诱导自由液面变形的 Rayleigh-Taylor 不稳定现象，建立了界面扰动方程和物理模型，获得了界面稳定性相图，解释了界面失稳和通气现象的机制，并得到了数值计算和实验结果的验证。相关结论揭示了自由面与非稳态空泡的耦合影响机制，为跨介质航行体溃灭载荷机理分析及界面演化流态预测提供了重要支撑，寻找到的稳定减阻流态已应用于新概念水面超高速航行器研制。相关工作发表在 J. Fluid Mech.、Ultrason. Sonochem.、J. Appl. Phys. 等相关领域重要期刊。2019 年，获得美国机械工程师协会（ASME）CFD 领域年度最佳论文奖，《上能威胁火箭，下能五洋捉鱼：空泡，你还有多少秘密？》入选科学大院 2020 年度十佳科普文章。目前担任中国力学学会流 - 固耦合专业委员委员、水动力学专业组组员、力学学报青年编委、Journal of Hydrodynamics 编委、水动力学研究与进展期刊编委等职。

中国科学院力学研究所

优培计划

2021 年力学所 B 类优培获得者

汪　球

汪球，1985 年 10 月出生，湖北黄冈人。2008 年在北京航空航天大学获得飞行器动力工程学士学位，2013 年获中国科学院力学研究所流体力学博士学位，同年进入力学所高温气体实验室工作。2017 年 11 月至 2018 年 10 月受基金委资助在德国亚琛工业大学激波实验室访问一年。现为高温气体动力学国家重点实验室高级工程师、中国航天第三专业信息网暨中国空天动力联合会专委会委员、气动研究与实验期刊青年编委。

主要研究方向为高超声速气动热、高焓非平衡流动、等离子体 / 磁流体流动控制。系统研究了高超声速测热传感器测量精度的影响因素，为实验方案设计和高精度测量提供了理论指导，并获得了不同风洞气动热关联的关键参数，相关技术和研究为高超声速的基础理论探索和 GF 重点型号测试任务提供了重要支撑。先后主持国家自然科学基金青年 / 面上项目、航空科学基金、军科委基础加强子课题、国家重大专项项目子课题等多项纵向项目，以及航天一院、航天二院、航空工业气动院等横向课题。相关工作也以第一或通讯作者发表文章二十余篇，申请发明专利 9 项，并入选 2021 年度中国科学院青年创新促进会人才项目；获得第七届中国力学学会科技进步奖二等奖。

贺建武

贺建武，1987 年 1 月生，博士，中共党员。2014 年就读于中国科学院力学研究所，2018 年 1 月博士毕业留所任助理研究员，2020 年 12 月被聘为高级工程师。

研究方向为先进空间推进技术与弱力测量，主要围绕科技前沿与国家重大战略需求，开展交叉学科合作研究与工程技术创新研究。首先，围绕中国空间引力波探测任务开展了微推力器关键技术攻关，攻克射频离子微推力器在轨高可靠点火、电中性控制和微流量控制等关键技术。2018 年担任“Taiji-1”卫星射频离子微推进系统技术负责人，引领团队成功研制出满足“Taiji-1”卫星无拖曳控制任务需求的微牛级射频离子微推进系统，实现零到一的突破，并于 2019 年开展了在轨飞行验证，这也是国际首次在轨成功验证该技术。其次，开展面向空间引力波探测任务的微牛级冷气微推进关键技术攻关，解决高精度、低噪声微流量传感和微推力比例调控等难题。2020 年担任“SY-01”卫星冷气微推进系统技术负责人，带领团队已完成载荷研制工作，即将开展空间飞行验证。最后，高精度推力测量是卫星推力器研发的必备关键技术，创新性提出一种基于罗伯威尔平衡结构的高精度推力联动差分测量方案，有效抑制环境共模噪声对测量信号的干扰，大幅提高测量精度和测量带宽，达到国际先进水平，并成功应用于“Taiji-1”卫星、空间新技术试验卫星、天仪 -11 试验卫星、载人空间站高微柜等多个型号任务的多种微推力器工程验收测试与标定。相关研究成果发表在 Plasma Science & Technology、Microgravity Science and Technology、International Journal of Modern Physics A 等相关领域期刊。

2021 年力学所 C 类优培获得者

张仕忠

张仕忠，1983 年 12 月出生，博士，中共党员。2009 年进入力学所参加工作，2018 年获力学所流体力学在职博士学位。现任 LHD 党总支宣传委员，LHD 第一党支部纪检委员，中国空气动力学会测控专委会委员，2020 年被聘为高级工程师。

主要研究方向为高超声速气动热测量技术，针对高焓气动热测量难度高、精度差的问题，发展和完善了不同气动热测量手段。提出了一种新型瞬态量热型热流传感器，具有抗冲刷能力强且输出灵敏度高的双重优点，突破了脉冲风洞中传统瞬态热流传感器使用条件受限的技术瓶颈。开展了同轴热电偶长时间测热技术研究，解决了长时间高超声速气动热测量中的小型化和精细化难题。该成果应用于电弧风洞、火箭发动机试验台等试验环境极为苛刻的长时间热流测量中，测量精准度较原有传感器大幅提升，获得用户单位的高度认可。同时，该成果还在飞行试验中取代了国外传感器，表现良好，解决了热流传感器依赖国外技术的“卡脖子”问题，为国家重大专项工程项目解决了关键问题。“高精度瞬态热流传感器的研制与应用”获得 2021 年中国力学学会科技进步二等奖，第二完成人。相关工作发表在中国科学、Sensors、Applied Sciences、Experimental Thermal and Fluid Science 等期刊上，授权国家发明专利 4 项。2021 年入选“力学研究所优秀青年人才培育计划”C 类。

中国科学院力学研究所