

## 附件

# 各高校开放实验室及拟转化科技成果介绍 (东南大学、南京航空航天大学、南京理工大学)

## 一、东南大学

### 1 生物科学与医学工程学院

#### 1.1 数字医学工程全国重点实验室

数字医学工程全国重点实验室面向“健康中国”和“数字中国”国家重大战略需求，在纳米生物医学、基因测序、生物力反馈、人体器官芯片等方面的研究在国内外拥有重要的学术地位，为我国生物医药产业和诊疗技术的数字化转型提供核心技术和装备。实验室定位于生物医学与电子信息交叉的应用基础研究，以数字人构建和生物医药应用为目标，开展数据采集融合、医学人工智能和智能数字诊疗研究，实现人体和疾病模型的数字化、医学人工智能工具的自主化以及数字诊疗系统一体化。

实验室前身为生物电子学国家重点实验室(2005年3月创建,创始人韦钰院士)。2023年3月,联合海南大学申报的数字医学工程全国重点实验室成功获批重组。实验室聚焦数字医学工程,依托东南大学生物医学工程A+学科和海南大学生物医学工程学院在“数字人”和“脑空间信息学”等领域的国际领先技术,发挥医工交叉优势,结合国家战略布局,打造长三角和海南自贸港的产学研深度融合的研究基地,重点突破我国创新生物医学技术的短板,力争产出一批变革性技术,取得一批引领性和标志性成果,培养一支具有国际竞争力的高水平研究团队,塑造我国数字医学工程领域的国家战略科技力量,推动产业发展。

实验室2024年纵向在研项目211项,其中年度新增81项。国家级在研项目主要包括:国家重点研发计划33项,科技创新2030-课题参与3项;主持国家科技重大专项青年科学家项目1项;国家自然科学基金委项目103项,包括主持国家重大科研仪器研制项目5项,主持重大研究计划6项,主持重点项目9项,杰出青年科

学基金项目 2 项，优秀青年科学基金项目 1 项，面上项目及青年基金 59 项，国际合作项目 1 项，地区基金项目 17 项；以及国防军工项目 13 项。

实验室主任由东南大学生物科学与医学工程学院顾忠泽教授担任，学术委员会由 5 名两院院士共 17 位专家组成，主任由顾晓松院士担任。实验室现有固定人员 163 人，其中研究人员 156 人，建立了以中青年科学家为主的、分布于三个研究方向、五大研究团队的人才队伍，每个研究方向均由长江学者特聘教授担任负责人。研究队伍包括长江学者特聘教授 6 名、国家 QR 计划、长江讲席人才 2 人，国家杰出青年基金获得者 12 名、国家“万人计划”领军人才 2 人，青年千人 3 人，国家优秀青年基金获得者 4 人，国家自然科学基金优秀青年科学基金项目（海外）获得者 4 人，国家“万人计划”青年拔尖人才 2 人，教育部青年长江学者 4 人。形成了一支由信息电子、生物医学、化学和物理以及计算机等不同学科背景的科学家所构成的学术梯队。

拟转化科技成果清单：

- 1、大鼠动物模型介入治疗定位装置
- 2、一种水致变色共价有机框架薄膜及其制备方法与应用
- 3、一种基于增强现实的空间范围感知方法
- 4、基于改进最小二乘的谐振式传感器谐振频率快速识别方法
- 5、一种可解释的急性肾损伤持续预警方法、系统、存储介质及电子设备
- 6、一种双臂协作的头颈部辅助牵拉手术机器人及其控制方法
- 7、一种可实现精确力感知的机器人手术拉钩及使用方法
- 8、一种基于高频心电的耳机式情绪压力调节装置
- 9、一种氧化镍-金-氧化锌同轴纳米阵列的制备方法及应用
- 10、基于功率谱一阶矩和平滑器的心电信号提取呼吸波形方法
- 11、一种融合心电心音双模式的无袖带腕表式血压测量装置
- 12、一种空间转录组位置信息编码芯片及其制备方法和应用
- 13、一种基于阵列式柔性触觉传感器的解耦分析方法
- 14、一种柔性触觉式移动机器人操作输入装置及交互方法
- 15、一种生物样本处理芯片装置及处理方法

## 1.2 儿童发展与学习科学教育部重点实验室

儿童发展与学习科学教育部重点实验室于2005年由教育部批准筹建，2013年通过教育部的验收，2019年和2024年两次通过教育部评估，是国内唯一专门从事儿童发展与学习科学研究的教育部重点实验室。实验室紧跟国际交叉学科融合发展趋势，面向国家战略需求，以解决儿童发展、教育实践中的关键科学问题为目标，围绕“儿童智能发展的脑与认知机制”、“儿童智能发展评测关键技术”、“基于实证的科学教育应用示范”三个方向开展研究实践，依托东南大学工科优势，通过教育与技术的交叉融合，促进实证性的教育研究与实践，为我国教育改革和科技人才培养提供智力支持与科学依据。

实验室现有固定人员59人，其中博士生导师20人、高级职称44人（教授17人、副教授27人），占实验室总人数75%；包括长江学者、万人计划等国家高层次人才4人、教育部新世纪优秀人才以及江苏省其他各类人才10余人。近五年，实验室固定成员共牵头承担了各类项目120项，包括国家重点研发计划课题、国家自然科学基金重大/重点项目等；获科学技术和哲学社会科学领域省部级二等奖及以上奖项11项（牵头5项），其中教育部高校人文社科优秀成果一等奖（社科领域国家级奖励）1项（牵头）、教育部技术发明一等奖和科技进步一等奖各1项、江苏省科学技术一等奖和人文社科优秀成果一等奖（牵头）各1项。

拟转化科技成果清单：

- 1、基于视频分析的儿童社会情绪能力智能评测技术
- 2、基于脑电的核心概念学习效果评估技术
- 3、基于脑影像分析的青少年抑郁症评估与自杀风险预测技术
- 4、基于体液无创快速非标记检测的孤独症评估技术
- 5、基于行为分析的高危孤独症幼儿早期筛查技术
- 6、基于穿戴式生理信号监测的学生课堂学习状态评测技术

## 2 机械工程学院

### 2.1 高速飞行器结构与热防护教育部重点实验室

东南大学高速飞行器结构与热防护教育部重点实验室瞄准国家高速飞行器发展需求，在首批教育部高超声速技术平台的基础上，依托机械工程、材料科学与工程两个国家一流学科和先进机电国防特色学科进行建设。实验室致力于高速飞行器结构与热防护领域高水平研发工作，聚集和培养该领域的优秀科技人才，加强高层次学术交流，是促进科技成果转化的重要基地。

目前，实验室固定成员 50 人，其中高级职称 45 人；拥有长江学者 1 名，国家杰出青年基金获得者 3 名，国家优青、国家青千 4 名，教育部新世纪优秀人才 2 名，江苏省“333 工程”科技领军人才 2 名。近五年承接国家科技重大专项课题、中央军委装备发展部预研项目等 50 余项；获得国家级科技奖励 1 项，省部级奖励 10 余项；授权国家发明专利 62 项，在国内外核心期刊发表学术论文 150 余篇。

实验室具备高速飞行器结构与热防护系统的总体设计能力、多学科综合交叉与机理探索能力、前沿概念设计与原理验证能力等三大核心能力。研究方向主要包括耐高温材料的研发与制备、新型多功能结构的设计与验证、高效热防护系统的开发与应用以及极端服役环境的地面模拟系统的研制四个方向。通过在四个研究方向上所取得的突破性进展，支撑行业重大需求，推动领域开放交流，服务我国新型高速飞行器研制的重大需求，引领高超技术的跨越式提升。

拟转化科技成果清单：

- 1、热防护结构高温-静力-振动载荷联合加载装置
- 2、曲面异形结构自适应仿形石英灯加热系统
- 3、平面双轴疲劳试验的高温加载试验装置
- 4、主/被动复合式热防护系统的性能测试系统
- 5、考虑热振耦合环境下的激振加载装置
- 6、控制临界转速裕度的转子系统设计方法、系统及设备

## 2.2 新型光源技术及装备教育部工程研究中心

新型光源技术及装备教育部工程研究中心于 2006 年由国家教育部批准设立，中心主要依托东南大学历史悠久、基础深厚的“机械工程”国家双一流建设学科，同时融合电子、材料等优势学科力量，面向国家重大需求的高端新型光源及装备，以新型光源技术、生产加工工艺及装备为研究对象，在高性能新型光源基础材料制备与器件研制、新型光源器件制备工艺技术和成套设备、新型光源多元化集成应用三个研究方向

上开展基础性、前瞻性、多学科交叉融合的创新研究，取得了电弧焊接过程熔池-光谱高动态实时传感技术、氙气灯先进制造技术与装备、大功率紫外杀菌灯生产技术及设备、面向重大装备的光环境优化设计、智能制造技术在照明产品制造中的应用等技术成果。以产学研带动技术成果的产业化、工程化应用，形成了“紧凑型荧光灯生产技术与设备”、“金属卤化物灯生产技术与设备”、“汽车氙气灯关键技术与设备”、“脉冲氙灯生产技术与设备”、“紫外杀菌灯生产技术与设备”、“座舱技术集成验证平台”、“电流、弧压、电弧声、电弧光谱、熔池视觉等多源信息传感平台”等多个新型光源制造示范项目，为我国电光源自动化生产技术与设备自主化，成为世界电光源生产大国做出了积极贡献。中心主任刘晓军教授。

中心建设了 4 个研发实验平台、1 个成果中试基地，建设有一支高层次的科研队伍，组建了由固定人员、流动人员组成的 90 余人团队，包括国家杰青、国务院特殊津贴专家、国家重点研发计划首席、国家级青年人才 10 余名，多人次获得教育部“新世纪优秀人才”、中国科协青年人才托举工程、江苏省“333 科技领军人才”、江苏省“优青”、江苏省“六大高峰人才”、江苏省“青蓝工程”、江苏省“双创博士”等荣誉称号。近年来获得省部级科技奖 10 余项。

拟转化科技成果清单：

- 1、一种大功率紫外杀菌灯用石英玻璃管保护膜涂覆系统
- 2、一种基于钨材的电热丝设计方法
- 3、一种基于信息物理融合的三维装配工艺设计系统及运行方法
- 4、一种数字孪生模型合并方法
- 5、一种数字孪生模型组装方法
- 6、一种基于数字孪生技术的卫星部装装配精度控制方法
- 7、一种基于上转换发光材料的智能隐形眼镜及制备方法
- 8、一种红外激发可视化检测重金属离子的方法
- 9、一种近红外光激发检测环丙沙星的方法
- 10、一种基于微流控芯片的比率型上转换荧光检测装置及方法

## **2.3 江苏省精准医学装备设计与制造重点实验室**

实验室通过多学科交叉融合，通过新理论的提出，促进新材料，新工艺和新技术的协同应用，解决医疗器械稳定性、可靠性、安全性等关键问题，推动医疗装备的创

新发展。精准医学装备制造关键技术主要涉及智能制造、微纳制造、增材制造、跨尺度制造和生物制造等多个领域，实验室主要解决工艺控制、技术集成等关键问题，提高设备的性能，推动新质医疗装备的临床应用。实验室针对当前新质医疗装备的研发起点低，导致整体研发水平仍然不高，原创性产品较少等问题，联合企业开展精准医学装备测试与临床应用，打通医疗装备产业化最后一公里，实现新质医疗装备的广泛应用。

实验室集聚形成了教授、副教授和讲师等为主体的 113 人的创新研发和中试队伍，拥有教育部长江学者特聘教授 3 名、国家杰出青年基金获得者 4 名、国家万人计划领军人才 1 人，国家百千万人才工程入选者 2 人、国家优秀青年基金获得者 1 名和国家海外优秀青年人才 5 名、教育部青年长江学者 1 名。研究方向包括生物分子传感与检测，跨尺度制造和智能诊疗系统。实验室重点凝聚优势力量、聚焦精准医学装备研发领域取得的新成果、新发展，促进多学科之间的交叉与创新，为精准医学装备及相关科技的发展搭建学术交流与产教融合的创新平台。

实验室将重点研究和应用 3D 打印、4D 打印、微纳加工等先进制造技术，提升医疗器械的精度、复杂度和智能化程度；开发智能控制与传感技术，实现对医疗器械的实时监控和控制，提升其操作便捷性和精准性。实验室聚焦多物理场耦合作用下的跨尺度器件设计和装备系统集成问题，开展流体力学、生物力学、磁控微机器人、摩擦学、结构热设计等领域的研究工作，发展前沿理论和设计方法，为构建新一代医学装备及器件提供理论和技术支持，主要开展了下一代蛋白质测序芯片、循环肿瘤细胞检测和量子传感器的研究。实验室通过电、磁、光和材料等基础器件的集成创新和多模融合，重点突破可移动磁共振成像、磁共振诊疗一体化和癌症早期体外筛查诊断等领域医学装备的临床应用问题。

拟转化科技成果清单：

1. 基于雷达信号的心跳时序状态检测方法
2. 基于微流控芯片的比率型上转换荧光检测装置及方法
3. 二维平面异质结构的蛋白质拉伸测序平台及其制备方法
4. 多通道阵列式 DNA 测序系统及其测序方法
5. 葡萄糖光电化学传感器及其制备、检测方法
6. 用于移动式低场核磁设备的脉冲式射频功率放大器

## 2.4 江苏省智能电动运载装备研究中心

江苏省智能电动运载装备研究中心面向国家汽车强国战略需求、行业及省市地区发展需要，围绕车辆安全、环保、节能、舒适等主题，以智能电动汽车为载体，聚焦车辆电动化、智能化、网联化、共享化的发展趋势，逐步形成了车辆设计与智能结构、车用动力与电驱技术、智能底盘与电子控制、自动驾驶与智慧出行、数字汽车与智能座舱、跨域运载装备与协同等研究方向及群体。

江苏省智能电动运载装备研究中心主任为殷国栋教授，目前拥有全职教授 4 名，副教授 10 名；其中国家杰出青年基金获得者 1 人，省部级人才 2 名。中心致力于加速推动科技成果转化，将创新成果转化成看得见的“生产力”，已与整车、零部件龙头企业建立良好的产学研合作关系。

拟转化科技成果清单：

- 1、车身多材料-结构-工艺耦合一体化设计技术
- 2、异构复合动力源系统设计与优化技术
- 3、动力电池安全性能评估与防护技术
- 4、高集成电驱动系统多场耦合分析与优化技术
- 5、车辆全状态估计与动力学参数自适应辨识技术
- 6、分布式电驱动底盘构型设计与动态协调
- 7、低辨识度交通环境下的环境感知与控制技术
- 8、多传感器融合定位与多车网联协同定位技术
- 9、网联汽车的经济性路径与协同规划技术
- 10、飞行汽车及跨域运载装备研发技术

## 2.5 江苏省高档数控机床及成套装备创新中心

江苏省高档数控机床及成套装备创新中心（以下简称“创新中心”）是由江苏省工信厅批准成立的江苏省制造业创新中心试点单位。创新中心由东南大学牵头，联合江宁开发区和省内高档数控机床及成套装备行业的数家龙头企业共同创立。

创新中心立足于我国数控机床和成套装备产业特色，围绕机床智能化设计、机床整机技术、机床运维技术、机床关键部件技术、机床制造技术等五大研究领域开展数

控机床共性技术研究，建立了 19 个不同技术方向的研究所，配备先进的研发试验设施，突破数据融合、远程监测、在线检测、故障预测、协同作业等共性智能技术。

创新中心目前已建立了一支由院士领衔的国内有影响的数控机床研发团队，在数控机床和成套装备技术领域取得了一系列的研究成果，申报专利百余项，其中 53 件专利已成功授权并实现产业化。“数控机床及成套装备数据融合与故障诊断”及“数控机床智能化补偿”等核心技术经省部级专家鉴定处于国内领先水平，部分技术达到国际先进。创新中心牵头承担了多个国家和省部级项目，累计项目经费超过 1.8 亿元。

创新中心采用“公司+联盟”的模式运行。“江苏南高智能装备创新中心有限公司”是创新中心的运营主体。公司采用共同投资、利益共享的方式与高档数控机床及成套装备的企业、高校和科研院所进行合作。为行业提供设备管理、智转诊断、装备智能化、工业互联网、智能化工厂解决方案，开展工业大数据分析、第三方测试认证、行业高端人才培养等技术服务。

拟转化科技成果清单：

- 1、数控机床工况数据的快速采集技术
- 2、数据融合技术
- 3、数控机床数字孪生技术
- 4、数控机床及成套装备故障诊断技术
- 5、基于数字孪生的数控机床故障预测技术

## 2.6 东南大学电磁环境效应研究中心

东南大学电磁环境效应研究中心以省级科技服务平台—江苏省南京“无线谷”电磁兼容公共技术服务中心为依托，以电子信息、智能制造、新能源汽车等国家重大战略需求为牵引，以复杂系统电磁环境效应（E3）设计与验证、复杂系统 E3 试验与评估、电磁兼容及防护材料与器件性能评价、E3 标准技术及应用为研究方向，致力于电磁环境效应领域的科学问题、基础理论、关键技术、标准以及应用技术研究，在电磁、热、机械振动、腐蚀等多环境场作用下的效应研究和电磁兼容性材料性能测试领域具有显著的学科专业特色。

中心聚集形成了以教授、副教授、博士后、博士为主体的 50 余人的创新研究团队，2 人为享受国务院政府特殊津贴专家，5 人受聘为国家级电磁兼容标准化技术委员会委员。中心拥有 5m 法半电波暗室、混波室、电磁防护材料性能实验室、电磁环

境模拟实验室和开阔试验场等先进的科研平台和实验条件。实验室通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可，是国内首个 iNARTE 授权的电磁兼容工程师认证培训与考试中心。

中心围绕 E3 设计和试验的工程需求，提出了混波室的最大值广义极值评估方法，研制了双混波室，发展了不同场强同时作用下互联系统的电磁效应研究方法；研发了 E3 智能化试验系统，提出多通道电磁效应实时监测方法，研制了横电磁波传输室、电磁连续波辐射电磁脉冲效应等效试验装置等试验设备；研制了球形偶极子辐射天线、三同轴电缆屏蔽性能测量装置、磁性材料、管状材料电磁屏蔽性能试验装置、吸波材料反射率同轴测试装置等电磁防护材料、器件、性能测试设备，提出了电磁材料在低温、盐雾、电磁脉冲等多物理环境下的测试方法并获取了大量数据；制定了国家级电磁环境效应标准，开发了 E-Learning 网络宣贯系统，研发了标准应用支持与管理系统。

拟转化科技成果清单：

- 1、系统电磁环境效应仿真计算技术
- 2、混波室法试验系统和技术
- 3、横电磁波室试验装置和技术
- 4、屏蔽材料和屏蔽线缆屏蔽性能试验技术和试验装置
- 5、强电磁辐射等效试验技术
- 6、EMC 测试天线设计技术

## 二、南京航空航天大学

### 1 南京航空航天大学分析测试中心

南京航空航天大学分析测试中心（以下简称“中心”）是 2020 年 11 月 13 日学校正式发文成立的正处级建制直属单位，定位为大型分析类测试仪器资源共享、跨学科交叉研究的科研服务平台。中心拥有电镜实验室、物性分析实验室、谱学实验室三个实验平台，建筑面积为 1500 平方米，地点位于南京航空航天大学将军路校区东区航天材料楼北侧一层西、二层西。中心秉承“开放共享、高效规范、融合创新”的理念，切实贯彻学校大型仪器设备开放共享的原则，负责大型仪器设备的安装、调试、培训、维护及保养，为全校教学、科研提供分析、测试服务，并面向社会开放。中心以过硬的质量为校内外客户提供高效、优质的分析测试服务，为学校科研工作的开展提供有力保障，并为区域科学技术的发展提供有效支持。

#### 仪器平台：

经集中购置与校内调配，中心配置包括新一代冷场双球差校正透射电镜系统、场发射高分辨透射电子显微镜、聚焦离子束-扫描电子显微镜、快速扫描探针显微镜、X 射线光电子能谱仪、粉末 X 射线衍射仪、电子顺磁共振波谱仪、400MHz 核磁共振波谱仪、小角 X 射线散射仪、动态力热分析测试系统、高分辨磁光克尔显微镜、脉冲激光沉积系统、电镜制样系统、液相色谱质谱联用仪、高效液相色谱仪、激光拉曼光谱仪、稳态/瞬态荧光光谱仪、原位 XAFS 表征系统等多台套大型分析仪器，可从事显微结构分析，有机、无机成分与结构分析，材料的热学、力学性能的定性定量分析等。

#### 技术队伍：

中心拥有一支结构合理、年轻化、高学历的专业技术团队，现有成员 13 人，涵盖平台管理与技术服务两大职能。专业技术团队共 9 人，其中教授 1 人（兼任中心主任）、特聘副研究员 1 人、博士后研究人员 2 人（含长空博士后 1 人、科研博士后 1 人）及专职实验技术人员 6 人，形成“学术引领-技术研发-测试支撑”三位一体协作模式；技术团队博士与硕士占比达 100%（博士 7 人、硕士 3 人），团队科研基础扎实；职称结构覆盖高级、中级、初级（2:7:4），既保障前沿技术攻关能力，又强化一线实

操经验传承；团队平均年龄 33 岁，青年骨干占比超 80%，兼具国际视野与创新动能，在材料表征、仪器开发等领域展现出高效执行力和跨学科协作能力。

### 主要服务方向：

分析测试中心依托先进的仪器设备和技術团队，具备多项服务企业的核心能力，覆盖材料科学、半导体、新能源、生物医药、化工、环境监测等多个领域。包括：

#### （一）材料结构与性能综合表征

##### 1. 纳米/微米级材料精准分析

例如，冷场双球差校正透射电镜系统可实现原子级分辨率成像，适用于纳米材料、半导体器件、催化剂的微观结构及缺陷分析等。场发射高分辨透射电镜（HRTEM），结合能谱（EDS）进行元素分布及界面结构表征，可服务于新能源电池、金属材料研发等；聚焦离子束-扫描电镜（FIB-SEM），支持三维重构、微纳加工及芯片电路失效分析，可助力半导体行业缺陷定位与工艺优化等。

##### 2. 表面与界面科学分析

例如，X 射线光电子能谱（XPS），精准测定材料表面元素组成及化学态，可应用于涂层、催化剂表面改性效果评估等；快速扫描探针显微镜（SPM），提供纳米级表面形貌、电学/力学性能（如导电性、摩擦力）原位测试，可服务于电子器件、薄膜材料开发等。

##### 3. 晶体与高分子材料研究

例如，粉末 X 射线衍射仪（XRD），解析晶体结构、物相组成及晶粒尺寸，可支撑制药（晶型筛选）、冶金（合金相分析）等行业；小角 X 射线散射仪（SAXS），表征纳米颗粒、高分子聚合物的尺寸分布及组装结构，适用于药物载体、胶体材料设计等；动态力热分析系统（DMA/TMA）：评估材料热稳定性、玻璃化转变温度及机械性能，可服务于高分子复合材料开发等。

#### （二）化学成分与分子结构解析

##### 1. 有机/无机成分分析

例如，400MHz 核磁共振波谱仪（NMR），解析有机分子结构、反应机理，可为材料研发与质量控制提供科学依据等；液相色谱-质谱联用仪（LC-MS），高灵敏度检测痕量有机物，可应用于食品安全、环境污染物筛查及药物代谢研究；激光拉曼光谱

仪，快速识别材料化学成分与分子结构，可适用于半导体材料缺陷检测等领域。

## 2. 自由基与顺磁物质检测

例如，电子顺磁共振波谱仪（EPR），分析自由基、过渡金属离子及顺磁材料特性，可服务于抗氧化剂开发、催化剂性能优化等。

### （三）动态过程与原位分析

#### 1. 实时反应监测

例如，原位 XAFS 表征系统，实时追踪材料在催化、电池充放电过程中的原子/电子结构变化，加速新能源材料研发；稳态/瞬态荧光光谱仪，研究发光材料的激发态动力学，可支撑 OLED、量子点材料设计等。

#### 2. 薄膜与磁性材料开发

例如，脉冲激光沉积系统（PLD），制备高质量氧化物薄膜、超导材料，可服务于光电器件、传感器制造；高分辨磁光克尔显微镜，表征磁性薄膜的磁畴结构，可助力磁存储器件、自旋电子学研究等。

### （四）工业应用与质量控制

#### 1. 工艺优化与失效分析

例如，通过 FIB-SEM、XPS 等设备联用，可快速定位电子元件失效点（如芯片短路、涂层剥落）等；可利用 XRD、DSC 等技术监控原料批次一致性，保障产品稳定性（如制药、锂电池正极材料生产）。

#### 2. 环境与安全检测

例如，LC-MS、XRF 等设备支持环境污染物（重金属、有机毒素）检测及工业废水成分分析，可用于环保合规需求检测。

### 技术优势与服务体系：

1. 具有多尺度分析能力，从原子级（球差电镜）到宏观性能（热分析）全覆盖，支撑材料全生命周期研发。

2. 可提供快速响应与定制化服务，7\*24 小时开放测试服务，针对企业需求设计专属分析方案（如定制薄膜沉积工艺）。

3. 开展产学研协同创新，科联合企业开展技术攻关，共享数据解读与报告生成系统，提升研发效率。

拟转化科技成果清单:

- 1、一种新型离子减薄样品制备装置及制样方法
- 2、一种通过能量偏移矫正降低电子能量损失谱噪声的方法
- 3、一种压力可控的用于透射电镜截面样品的对粘装置及使用方法
- 4、一种透射电镜图像原子柱中心定位方法
- 5、一种矫正扫描透射电子显微镜图像畸变的方法
- 6、一种可监视离子减薄样品厚度的手工磨样工具及磨样方法
- 7、一种高熵合金纳米颗粒的透射电镜样品制备装置及方法

## 2 柔性成形技术及装备实验室

柔性成形技术及装备实验室面向国家重大需求和行业发展的背景需求,紧密结合航空航天、轨道交通、核能石化等行业实施的若干重大计划需要,针对三维复杂轴线弯曲构件、不规则曲面薄壁构件及复杂大型结构件整体成形瓶颈,开展了柔性塑性成形技术基础理论研究、关键技术攻关、数字化系列装备研制以及航空航天型号应用等方面系统的研究工作,逐步形成稳定的、特色鲜明的研究方向,积淀了深厚的研究基础。实验室负责人郭训忠教授。

### 研究方向:

三维自由弯曲成形技术及装备

数字化渐进成形技术及装备

搅拌摩擦增材制造技术及装备

### 主要目标和任务:

本实验室着眼于我国军用飞机、航空发动机、重型运载火箭等军用和汽车、核能石化、建筑及医疗等民用领域对于高性能复杂金属构件的重大需求,探究柔性成形条件下的具有三维复杂轴线或三维异形截面弯曲构件、不规则曲面薄壁构件及复杂大型结构件的形性一体化调控机理,研制系列化高自由度三维复杂构件成形制造装备及配套集成工艺系统,突破具有连续变曲率/复杂混合曲率轴线以及异形截面等特征的复杂弯曲构件、不规则曲面外形结构件的整体精确成形技术瓶颈,为航空航天、轨道交通、核能石化工程等领域所需的系列高性能复杂金属构件先进制造提供了重要的技术支

撑。

### 研究队伍:

南京航空航天大学柔性成形技术及装备实验室已形成了一支始终坚持“立足空天、服务国防”科研理念的研究团队，团队具有国家级高层次人才、国家级青年人才、重大基础研究项目首席科学家、中国科协青年托举、博新计划等教师 8 名、博士研究生 20 余名、硕士研究生 60 余名。

### 主要成果:

团队承担某国家级人才项目、国家重大基础研究项目、国家重大转化项目、国家科技重大专项（07）、国家重点研发计划重点专项、领域基金重点项目、国家级青年人才项目、国家自然科学基金项目（重点、面上、青年、国合）以及江苏省重点研发计划重点项目、国际合作项目等 30 余项，千万级项目 4 项；另外承担国防军工型号预研、民口科技成果转化关键技术和工艺研发等企业横向项目等 20 余项。授权专利 110 余件，出版中英文学术专著 6 部，发表学术论文 240 余篇，牵头制定国家标准 4 项，荣获江苏省科学技术一等奖、军事科技进步二等奖、国防技术发明二等奖等省部级奖 8 项。上述成果为我国新一代军用航空航天器的研发提供坚实的技术保障。

### 拟转化科技成果清单:

- 1、一种金属管材 3D 自由弯曲成形方法及五轴自由弯曲设备
- 2、异形截面金属空心构件六轴自由弯曲成形装备及工艺解析方法
- 3、一种薄壁管三维自由弯曲的方法
- 4、一种减小自由弯曲零件相对弯曲半径的装置和自由弯曲方法
- 5、一种三维自由弯曲主动式弯曲模运动位姿解析方法
- 6、基于 3-RPSR 并联机构的自由弯曲成形设备运动位姿解析方法
- 7、基于螺旋轴线空心构件矢量成形偏转装置的工艺解析方法
- 8、一种型材螺旋构件六轴自由弯扭成形系统及方法
- 9、一种基于电流辅助加热的三维自由成形装置及方法
- 10、一种基于芯棒旋转的六轴弯曲装置及方法
- 11、并联轨道式智能机器人复合弯曲成形加工方法及装置
- 12、一种弯管机器人轨迹控制及成形加工方法

- 13、一种基于弯管机器人的异质双金属复合管弯曲成形方法
- 14、同时具有回转及非回转结构的钣金件增量渐进成形方法及装置
- 15、一种航空轻合金板材差温渐进成形方法及装置
- 16、一种工业机器人渐进成形装置及成形方法
- 17、表面不规则大曲率薄壁板料快速柔性成形方法及柔性工装
- 18、一种六自由度机器人渐进成形加载路径补偿方法
- 19、一种金属包覆陶瓷复合装甲及其制备方法
- 20、可变径的摩擦挤压增材制造工具头

### 三、南京理工大学

#### 1 复杂多体系统动力学全国重点实验室

复杂多体系统动力学全国重点实验室（以下简称“实验室”）面向重大工程和各类装备发展，围绕提升科技工业研发能力和装备性能的重大战略需求，解决装备多体系统动力学重大科技问题。

实验室长期致力于磁流变技术开发与应用，专用试验工房面积超过 10000m<sup>2</sup>，投入仪器设备近亿元，形成了“磁流变材料、磁流变器件、磁流变控制系统、磁流变动力学控制方法”全链条贯通的完整自主可控技术体系，高效协同的产学研合作模式，具备量产能力，为技术的持续创新与成果转化提供了坚实保障。相关成果已成功应用于坦克装甲车辆、民用车辆和农业机械等国防重大工程和国民经济重点领域，有效提升了几十种装备的舒适性、操纵性和安全性等综合性能。有力推动了相关领域的技术进步与发展，展现出磁流变技术强大的应用潜力和广阔的市场前景。

拟转化的科技成果清单：

- 1、车辆磁流变智能减振悬架
- 2、磁流变自适应减振座椅（可具备防爆功能）
- 3、油气磁流变减振装置
- 4、高性能磁流变液
- 5、工业机械磁流变减振系统
- 6、定制化磁流变智能减振解决方案

#### 2 南京理工大学智能系统学科交叉中心（以下简称“中心”）

中心以智能系统为研究对象，推动控制科学与工程、计算机科学与技术、兵器科学与技术、光学工程、管理科学与工程等学科交叉融合，聚焦全生命周期下智能系统具身设计、弱信息环境下智能系统感知理解、强对抗条件下智能系统决策控制、高机动异构下智能系统集群协同以及多任务场景下智能系统韧性防护等领域重大科学问题开展多学科集成攻关，突破智能系统结构具身智能、透明感知智能、自主决策、群体协同与控制及安全防护等关键技术，培养一批在该领域具有影响力的复合型人才，

促进该领域理论创新和技术突破，支撑重大工程与装备建设，服务国家战略发展需求。

中心主要依托智能制造系统全国重点实验室（筹建）开展建设，于2022年7月成立并实际投入运行，现已形成由付梦印院士领衔，20余位国家级领军人才为核心，50余位国家级青年人才为骨干的跨学科、跨学院科研团队，在智能无人系统的感知与理解、决策与控制、群体智能等方面开展深入研究，取得了一系列成果。中心位于南京理工大学长三角智能制造与装备创新港，已累计投入资金5000多万元，用于中心的团队建设、设备购置、条件建设等，现有科研办公场所面积约3500平方米。中心是学校具有相对独立性的科研教学实体，每年投入建设经费不少于1000万元，实行中心主任负责制，具有相对独立的人事权和财务权。

中心聚焦战略需求与科技前沿，布局交叉研究方向。有组织的布局前沿交叉方向，超前部署具身设计智能、感知理解智能、决策控制智能、集群协同智能、韧性防护智能等方向，突出独创独有，以颠覆性技术引领重大原创成果产出，在集群作战、碳基电子、人机融合等领域催生重大原创成果；开展人工智能算法和自主无人智能系统等重大基础研究，助力江苏省智能系统领域创新发展；围绕智能飞行器、智能基础、网络信息等方向开展攻关，进行集成验证向军事应用转化。

中心大力吸纳凝聚人才，着力组建跨学科研究团队。以“优势互补、协同创新”为原则，通过自由选择与任务牵引，组建跨学科、跨学院研究团队，在校内遴选认定科研交叉团队；强化与军工集团、科研院所、优势高校人才合作，设置创新型岗位和流动型岗位，吸引和凝聚国内外优秀人才来校客座、访问或兼职研究。

中心贯彻落实科技评价改革，探索新型科研组织模式。优先支持中心牵头论证重大专项，筑牢多学科共建共享、跨单位协同攻关、有组织科学研究基石，汇聚优势力量助力智能无人系统领域发展；对中心科研人员与其他单位共同承担的科研项目、取得的科技成果、组建的科技创新平台、科技成果转化等按照贡献度、排名、承担的经费比例等因素予以认可和评价。

拟转化的科技成果清单：

- 1、一种多源融合的自适应容错联邦滤波组合导航方法
- 2、一种路网约束下的空地无人集群多任务点路径规划方法

- 3、一种接力式快速空中对准方法
- 4、一种基于图优化的 MEMS 陀螺仪随机漂移误差补偿方法
- 5、一种提高压电式快速转向镜平台定位精度的方法
- 6、一种几何约束数据增强的制导炮弹深度学习导航方法
- 7、基于鲸鱼优化算法的层次化传感器部署方法
- 8、一种基于智能算法的多巡飞弹协同航迹规划方法
- 9、一种基于 EPnP 的双目相机位姿估计方法
- 10、继电保护系统的故障智能定位方法及系统
- 11、一种基于联邦滤波的多源融合即插即用组合导航方法
- 12、一种 MIMU 整体动态智能标定补偿方法
- 13、一种基于激光测量的高铁列车车轮直径动态检测方法（不费减）
- 14、应用一阶数字滤波器改进的风电试验台时延辨识方法及系统（科研训练）
- 15、一种针对单连杆机械臂的自适应输出反馈控制方法
- 16、一种基于机器视觉的智能车编队控制系统及其控制方法
- 17、一种基于状态数最优决策模型的风电功率序列建模方法
- 18、一种基于矢量分配的自适应多源融合导航方法
- 19、LCC 谐振变换器时间移相控制的数字化实现系统及方法
- 20、一种 DAB 变换器电流模式调制方法
- 21、一种计及电流潮流控制器的交直流电网多目标潮流优化方法
- 22、一种计及逆变器无功调节作用的分布式光伏规划方法
- 23、基于知识蒸馏的天地一体化网络时空流量预测方法（预审）
- 24、移动储能参与的主动配电网无功优化调度方法及系统
- 25、基于准 Z 源与开关电容的三端口 DC-DC 变换器及竞争控制方法
- 26、融合多模式高阶语义相关性的城市交通超图卷积预测方法
- 27、基于平行光管的星图匹配半实物验证方法
- 28、一种基于曲线配准算法的列车受电弓磨损检测方法
- 29、基于多模定位技术的里程桩号自动测算与千米桩二次校核方法

- 30、基于信息融合的多星编队分布式相对导航方法
- 31、一种带遗忘因子的递推最小二乘法的转动惯量辨识方法
- 32、一种基于多线结构光的轮对踏面曲线获取方法
- 33、一种基于执行依赖启发式动态规划的风电机组变下垂控制方法（不费减）
- 34、一种基于证据组合的稳态信息的小电流接地故障选线的方法
- 35、一种电流潮流控制器分步选址与多目标优化定容方法
- 36、基于 SWIPT 的无人机边缘计算系统能量收集方法
- 37、基于联邦滤波器的双 GPS/SINS 的组合导航方法及系统
- 38、一种基于 EKF 的九轴运动传感器的姿态检测方法
- 39、基于储能系统自由交易的光储虚拟网格博弈优化方法
- 40、一种绳驱椎体结构蛇形机器人
- 41、一种基于循环 EKF 的惯性辅助地磁在线标定方法及系统
- 42、适用于风电场接入配电网的线路重合方法
- 43、针对 Tor Over VPN 匿名网络流量及其服务类型的识别方法
- 44、基于三维残差卷积神经网络与光流法的微表情识别方法
- 45、一种应用于火控系统的目标状态估计方法
- 46、基于改进 YoloX-s 的密贴检查器故障检测方法
- 47、一种针对混淆 KCP 协议加密流量的检测方法
- 48、一种基于激光位移传感器的受电弓滑板磨损状态检测方法
- 49、信道衰减和双通道攻击下的保概率分布式滤波方法及系统（预审）
- 50、基于深度强化学习的城市轨道交通列车时刻表优化方法
- 51、基于模型与数据混合驱动的无人艇集群博弈算法效能评估方法及系统(预审)
- 52、用于多智能体系统的 PI 型容错一致性控制器设计方法（预审）
- 53、基于面部特征点的老年人进食过程中咀嚼动作的识别方法
- 54、基于多特征融合学习的 HTTP/2 页面访问流量识别方法
- 55、一种消除多并联变流器直流及低频环流的载波重构方法
- 56、一种基于位姿观测的火炮身管振动惯性测量方法及装置

- 57、一种基于可见光和红外视觉的光伏板缺陷检测方法
- 58、一种结合目标检测与双目视觉的闸机通行行为识别与控制方法
- 59、基于 HSV 色彩空间的多尺度融合水下图像增强的方法
- 60、基于流量多尺度特征的加密代理大语言模型会话属性推断方法及系统
- 61、竞技铲车
- 62、推进铲车
- 63、一种基于永磁容错电机的电驱动系统及其容错控制方法
- 64、结合聚类分析和粒子群优化算法的多传感器多目标跟踪方法
- 65、基于参数在线估计的锂离子电池 SOC 估测算法
- 66、基于阶梯式碳交易的气电耦合虚拟电厂低碳运行方法
- 67、一种基于多线结构光点云数据的轮对尺寸测量方法
- 68、一种立靶密集度具有相关性的速射武器命中概率预测方法
- 69、一种带观测时滞的无人车多源融合卡尔曼滤波方法及系统
- 70、基于 FFRLS 和 EKF 的锂离子电池 SOC 估测算法
- 71、一种基于履带车辆振动特征的卷积神经网络路面不平度识别方法
- 72、MEMS 惯性器件自动化标定测试系统及方法
- 73、基于暗通道先验算法的水下机器人图像复原方法
- 74、一种面向自动驾驶汽车过街行人群体多模态轨迹预测方法
- 75、基于图像处理的密贴检查器接触点参数检测装置及方法
- 76、一种基于肌肉功能网络的康复评估方法
- 77、基于残差估计的知识-数据驱动空战目标意图推理方法及系统
- 78、用于架设浮桥的浮桥块自动对接控制系统及方法
- 79、基于深度强化学习的卫星边缘计算任务卸载及资源分配方法
- 80、一种 Socks5 加密代理通道中的大语言模型使用行为检测方法及系统
- 81、基于特征提取的电池容量损失与内短路故障识别方法（重点毕设）
- 82、结构性数据缺失下基于超图神经网络的城市交通预测方法
- 83、一种基于 BAS 算法的弹载动基座初始对准方法及装置

- 84、广义系统下事件触发的网络化 T-S 模糊  $H_{\infty}$  控制方法
- 85、林地路径规划与抗扰动自适应轨迹跟踪方法及系统
- 86、一种基于自适应社会交互力的行人意图识别方法
- 87、燃料电池汽车动力系统的能量管理方法
- 88、一种应用于 5G 下含分支线的架空线路差动保护方法
- 89、基于杂交-离散粒子群算法的多无人机协同任务分配方法及系统
- 90、一种基于动态规划和时间分配的列车运行节能方法
- 91、一种欺骗攻击下的分布式系统安全控制方法及系统
- 92、一种基于卷积神经网络的行人检测方法
- 93、一种基于视觉的两次校准的双臂协同装配方法
- 94、一种基于图像处理的受电弓状态检测装置及方法
- 95、基于惯容的动力吸振器的风机叶片减振及参数优化方法
- 96、一种蛇形机械臂末端的视觉与接近觉融合感知系统
- 97、基于行为语义融合萃取的物联网恶意代码检测方法
- 98、一种共地型双输出开关电容型多电平逆变器
- 99、基于描述文本词频的图模型移动应用分类方法
- 100、一种基于集员滤波的分布式航迹融合跟踪方法
- 101、一种全驱动倾旋翼一体式飞枪模型及反步控制方法
- 102、一种移位左转交叉口的自适应信号协调控制方法
- 103、一种基于轻量化云信任模型的可灾备洋葱路由方法
- 104、一种转子磁轭分离式轴向磁场永磁同步电机
- 105、一种基于前馈偏差抑制的风力机模拟器转动惯量提升方法
- 106、椭圆双环石英晶体微天平质量传感器
- 107、一种考虑扭力轴约束的履带车车载伺服系统的仿真方法