

教育部工程研究中心年度报告

(2022年1月——2022年12月)

工程中心名称：高压过程装备与安全

所属技术领域：化工、冶金与材料

工程中心主任：施建峰

工程中心联系人/联系电话：朱薇/13588768970

依托单位名称：浙江大学

2025 年 3 月 17 日填报

一、技术攻关与创新情况

2022年度，高压过程装备与安全工程研究中心继续以极端承压装备、国防军工装备和新能源装备为特色，聚焦高压储输装备、高压动力装备、高压过程强化、高压过程装备控制与安全四大方向，以解决国际前沿性问题和行业共性核心技术难题为目标，开展应用基础、关键技术、检验检测、规范标准和产业化研究，培养行业拔尖人才，支撑相关领域的发展。本年度各研究方向的技术攻关取得了多项进展。

在科研平台方面，随着海洋世纪的到来，国家加快海洋科技创新步伐。为贯彻落实习近平总书记关于海洋强国战略系列重要指示精神和、践行“八八战略”，2022年5月17日，东海实验室揭牌成立，由中心主任郑津洋院士担任主任，并负责海洋绿色资源领域研究，着力发展海洋装备平台及风能、氢能等海洋能源装备，建立远海岛礁海能利用“能源岛”示范工程与深海资源及矿区长期观测平台，突破深远海原位能源自供给技术，提升我国海洋资源开发利用和保护能力。

瞄准双碳和氢能发展的国家重大需求，在中心主任郑津洋院士的倡导和推动下，浙江大学整合能源、化工、电气、材料、机械、控制等学院氢能优势教学科研资源，于2022年6月23日成立浙江大学校设研究机构——浙江大学氢能研究院，郑津洋院士任院长。研究院聚焦绿色低碳制氢、氢能高效储输、氢电协同技术和极端条件氢安全四个方向，以任务为纽带促进多学科深度交叉融合协作，以创新为动力推动关键核心技术攻关，打通从基础研究、应用研究、成果转移转化到产业化发展的创新技术链，培养氢能科学和技术高端人才，使之成为形成特色优势鲜明、国际一流的氢能人才中心和创新策源地。此外，聚焦国家重大战略需求和区域经济发展需求，紧跟全球氢能发展前沿，打造国内领先、国际一流的氢能技术、装备的创新策源地，浙江大学携手中心成员单位浙江省特种设备科学研究院等于2022年8月成立氢能装备与安全浙江省工程研究中心，与产业携手共同研发共性关键技术，突破关键部件技术瓶颈，推动创新技术转移和扩散，支撑行业高质量发展，培育高端氢能人才队伍。

此外，中心积极与产业开展合作，与液化气体产品国内龙头企业——杭氧集团成立了浙大-杭氧集团联合研发实验室，共同开展从深冷临氢材料及安全，先进液氢装备与技术国产化到液氢装备相关标准研制及专业人才培养等方面的合作，助力国产液氢装备核心竞争力的提升及大规模落地；与集装箱装备的国际龙头企业——中集集团成立了浙大-中集集团联合研发中心，共同开展从高压临氢材料及安全，先进高压氢能装备与技术国产化到氢能装备相关标准研制及专业人才培养等方面的合作，助力国产氢能装备核心竞争力的提升及大规模落地；与全球领先的特种材料生产商阿科玛签署合作协议，共同开展非金属材料在高压氢气中的相容性研究。在中国氢能产业快速发展、高压氢气瓶使用需求骤增、IV型瓶国家标准即将发布的背景下，以高压氢气瓶塑料内胆氢气相容性试验标准（已报批）、

IV型瓶团体标准（已发布）、IV型瓶国家标准（已报批）、ISO 11114-5等国内外标准规范为依据，深度融合阿科玛Rilsan® PA11、丰田PA6在全球高压储氢领域的应用经验，聚焦IV型瓶塑料内胆材料的氢气相容性，推动相关标准的落地和应用，助力中国氢能储运领域的高速发展。

在科研方面，化工机械研究所继2020年度和2021年度科研经费到账连续突破1亿元后，本年度科研经费达到1.1亿元，纵向科研、横向科研及军工科研占比为33.7%、30.6%、35.7%，相比前两个年度，纵向到款经费显著增加，基本达到了多渠道平衡发展的发展目标。本年度，牵头获批国家重点研发计划项目1项、国家重点研发计划课题2项、国防领域重点项目1项，国家自然科学基金获批数量持续稳定，总体上承担国家科研任务的能力显著提升，校企合作持续稳定开展。

氢能储运装备技术方向在郑津洋院士的带领下持续取得新的突破和成果，影响力持续扩大。郑津洋院士主持的“纯氢与天然气掺氢长输管道输送及应用关键技术”项目，面向我国氢气长距离、安全高效管道输送的重大需求，攻克如何建造高品质输氢长输管道、如何利用已有天然气长输管道安全输送掺氢天然气两大瓶颈难题，支撑我国氢气长输管道输送技术体系建立。项目执行周期4年，专项经费2500万元，联合国电投，中国石油工程建设有限公司，中石化新星石油等单位。施建峰教授承担的“超高强韧储氢压力容器用钢氢相容性试验与评价技术”国家重点专项课题，针对高压储氢压力容器用超高强韧钢的常温氢脆问题，开展高压气相氢渗透与高压氢环境原位测试分析，研究揭示氢传输性能的调控机制，阐明氢气压力等对超高强韧钢板、锻件及焊接结构长周期服役性能的影响规律，建立成形、焊接、热处理工艺与氢渗透、氢致损伤的关联关系，提出超高强韧钢板、锻件及焊接结构的氢相容性评价方法与判据，为高可靠性高压储氢压力容器设计制造提供技术支撑。执行周期4年，专项经费408万元。

二、成果转化与行业贡献

1. 总体情况

研究中心自筹建以来，在技术与开发上致力于打通基础理论研究、关键技术突破和成果产业应用的链条。尽管2022年疫情仍未平息，各项成果应用与行业交流也受到了很大限制，但是研究中心仍然在遵守国家疫情防控的各项要求下，全力服务高压过程装备产业的上下游建设，主要完成的代表性成果转化为：

中心技术团队利用前期积累，将高压储氢技术成功用于服务冬奥会加氢站。中心郑津洋教授团队与浙江巨化装备工程集团有限公司和北京海德利森科技有限公司强强联合，为中国石化销售股份有限公司北京石油分公司的庆园街加氢站和王泉营加氢站提供了4台98MPa/1立方米储氢罐，上述设备在冬奥会期间运行良好，此外，2022年完成了完成了单台容积达3m³的98MPa全多层储氢容器的设计和制造，主要技术参数再创高级新高。

开展各类发动机和燃气轮机轮盘超转破裂、低循环疲劳、机匣包容等试验服务上百次，技术服务对象涉及各类预研、在研、在役航空发动机重点型号十余型。其中某重点型号涡轴发动机整机包容试验、某重点型号涡扇发动机风扇叶片旋转鸟撞试验均为国内首次开展，为相关型号发动机首飞和适航摸底验证提供了关键支撑。

2. 工程化案例

典型案例一：研制的高压氢环境密封材料和密封件测试装备服务高压储氢装备企业
为了解决储氢容器密封件可靠性测试装备缺乏的问题，在国家重点研发计划项目等的支持下，攻克了高压氢环境下密封材料和密封件服役性能测试关键技术，研制了我国首套140MPa密封材料氢相容性测试装备以及140MPa密封件服役性能测试装置，装置整体测试能力达到国际领先水平，可在超高压和高低温（-60-200℃）环境中开展密封件和密封材料的各类力学性能测试，为储氢装置的密封可靠性提供了重要支撑，同时相应测试方法已被相关国家标准采纳。以上成果为中材科技、浙江蓝能燃气设备有限公司等的高压储氢设备研发提供了关键基础数据。

典型案例二：某国产大涵道比涡扇发动机旋转鸟撞试验

高速旋转机械实验室与中国航发商用航空发动机有限公司合作，依托自主研制的大型卧转高速旋转试验器，攻克了空气炮与旋转试验器协同定位、真鸟鸟弹制作和鸟速标定、真实全叶片风扇转子驱动与平衡设计等技术难题，成功完成了某国产大涵道比涡扇发动机的首次风扇叶片高速旋转状态鸟撞试验，风扇转速、鸟撞击线速度、撞击位置等参数完全达到技术指标要求，为该型发动机挂装飞机首飞奠定了坚实的基础。此试验为国内首次开展大型复材风扇转子全叶片全转速鸟撞试验，在试验技术和试验平台两方面填补了国内空白！

典型案例三：微流控纳米纤维阵列制备方法

纳米纤维具有大比表面积、高硬度、高柔性、高强度及低密度等优异特性。为实现静电纺丝纳米纤维的工业化应用，必须能够快速、连续地制备均匀、可取向排列的纳米纤维。该成果研究了纳米纤维阵列的简单可靠的制备方法，实现了可取向排列纳米纤维阵列的高效制备。所研究的纳米纤维阵列制备方法自动、高效、材料成本低。通过纳米纤维构建取向阵列结构将有望开发出具有更为优异特性的新型材料。在过滤材料、防护材料、生物医学、微纳传感器等领域具有广阔的应用前景。

3. 行业服务情况

研究中心拥有氢能装备与安全浙江省工程研究中心、浙江省过程装备与安全重点科技创新团队、浙江省流程工业高效节能技术与绿色装备重点科技创新团队、浙江大学高压过程装备与安全重点科技创新团队，创建全国气瓶标准化技术委员会车用高压燃料气瓶分技术委员会、国际氢能协会规范标准分会，具有压力容器分析设计资质，是浙江省技术标准综合研究基地、中国机械工程学会压力容器分会设计委员会挂靠单位、浙江省特种设备与能源

环保计量行业技术创新服务平台的核心成员单位。中心聚焦清洁能源、国防军工和化工领域的国家重大需求，与合肥通用机械研究院、中国特检院和中船重工集团下属研究所等国家重点院所，以及相关大型国有企业、跨国企业、民营企业建立了紧密合作关系，开展产学研合作研究开发工作。中心重视组织行业性的活动，并积极与企业开展合作技术开发，及时将理论和技术研究成果用于企业。本年度组织了多项具有重要影响力的学术会议及联盟活动。

2022年9月，浙大-杭氧集团联合实验室成立：实验室旨在面向液氢产业市场需求，建立长效合作机制，共同开展从深冷临氢材料及安全，先进液氢装备与技术国产化到液氢装备相关标准研制及专业人才培养等方面的合作，助力国产液氢装备核心竞争力的提升及大规模落地。中心主要研究方向包括：（1）开展深冷临氢环境下材料性能及应用研究，提升液氢装备技术创新能力。（2）面向液氢产业市场需求，针对制约中国液氢装备发展的关键技术问题开展科研攻关，形成一批具有自主知识产权的新技术、新方法和新产品，全面提升国产装备的核心竞争力。（3）开展液氢装备相关标准的制定，推动科研成果落地和转化，打造液氢装备和液氢安全领域的人才培养及产业孵化综合性创新平台。

2022年10月，浙大-中集集团联合研发中心成立：中心旨在面向氢能产业市场需求，建立长效合作机制，共同开展从高压临氢材料及安全，先进高压氢能装备与技术国产化到氢能装备相关标准研制及专业人才培养等方面的合作，助力国产氢能装备核心竞争力的提升及大规模落地。中心主要研究方向包括：（1）在极端（高压、深冷等）氢环境下临氢材料性能及应用研究，提升氢能装备技术创新能力。（2）面向氢能产业市场需求，针对制约中国氢能装备发展的关键技术问题开展科研攻关，形成一批具有自主知识产权的新技术、新方法和新产品，全面提升国产装备的核心竞争力。（3）开展氢能装备相关标准的研制，推动科研成果落地和转化，打造氢能装备和氢能安全领域的人才培养及产业孵化综合性创新平台。

2022年11月，浙江大学与全球领先的特种材料生产商阿科玛签署合作协议，共同开展非金属材料在高压氢气中的相容性研究。氢气相容性作为高压涉氢材料的关键性能指标，是氢气“制-储-输-用”系统选材的重要依据。高压氢气瓶储氢压力高、氢气加注频繁，易使与高压氢气直接接触的塑料内胆，由于氢气的侵入，产生物理性能、力学性能和渗透性能的劣化，造成严重的安全隐患，其性能直接影响IV瓶的使用安全。在中国氢能产业快速发展、高压氢气瓶使用需求骤增、IV型瓶国家标准即将发布的背景下，本项目以高压氢气瓶塑料内胆氢气相容性试验标准（已批准）、IV型瓶团体标准（已发布）、IV型瓶国家标准（已批准）、ISO 11114-5等国内外标准规范为依据，深度融合阿科玛Rilsan® PA11在全球高压储氢领域的应用经验，聚焦IV型瓶塑料内胆材料的氢气相容性，推动相关标准的落地和应用，助力中国氢能储运领域的高速发展。

本年度，中心的依托单位浙江大学化工机械研究所获批加入中国通用机械工业协会阀门分

会。

三、学科发展与人才培养

1. 支撑学科发展情况

郑津洋教授及其团队参与制/修定了《加氢站氢气阀门技术要求及试验方法》（GB/T 42177-2022），《氢系统安全的基本要求》（GB/T 29729-2022）《加氢机》GB/T 31138-2022，《汽车用压缩天然气钢瓶》，（GB/T 17258-2022），《车用压缩天然气钢质内胆环向缠绕气瓶》（GB/T 24160-2022（代替GB/T 24160-2009）等五项国家标准及《汽车用压缩天然气钢瓶》（T/CATSI 02018—2022），《车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶（T/CATSI 02008—2022），《气瓶气密性氦泄漏检测方法》（T/CATSI 02010—2022），《集装用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶》（T/CATSI 02016—2022）等四项地方标准，为支撑我国氢能装备发展做出贡献。

为深入贯彻《教育部工业和信息化部中国工程院关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》，加快培养适应和引领新一轮科技革命和产业变革的卓越工程科技人才，本年度申请了一项教育部产学研合作协同育人项目：基于Simdroid的化工机械专业实验数字化建设（类属实践条件和实践基地建设项目）。依托Simdroid仿真平台支持实训实验教学条件数字化升级和实践课程数字化升级，探索“云仿真平台+知识共享”的线上线下结合的教育自学模式，促进本专业学生教育模式改革。

2. 人才培养情况

2022年度，高压过程装备与安全工程研究中心在人才队伍建设方面，陈东晋升长聘副教授，杨帅晋升副研究员，马凯入职实验室人员，新引进专职研究员1名。

中心成员陈东晋升浙江大学长聘副教授，陈东博士主要从事微流控、3D打印、生物信息、生物材料的研究。研究成果发表在Adv. Mater.、Nat. Comm.等国际权威期刊上，共发表论文80余篇，总引用次数2500余次，H因子28。授权发明专利20余项。主编“十三五”国家重点出版物软物质前沿科学丛书《液晶自组装及其应用》，撰写2章英文书本章节。承担多项国家级项目和省部级项目。

中心成员杨帅晋升浙江大学副研究员，杨帅博士主要从事特种流体机械测试与控制技术、流体机械故障诊断等方面研究工作。研究工作涉及特种流体机械瞬态工作特性及安全性分析、低振动控制与健康运维等方面。获得中船集团科技进步特等奖1项，国家发明专利20余项，在国内外期刊发表论文30余篇，其中被SCI收录20余篇，EI收录20余篇。

3. 研究队伍建设情况

中心成员花争立入选浙江省万人青年拔尖人才，花争立博士主要从事氢能储运装备与安全

研究，包括车载复合材料氢气瓶性能预测和优化设计、检验检测技术和装备、临氢金属及非金属与高压氢相容性、密封结构性能测试与评价研究，作为主要起草人研制了氢能储运装备领域国家标准9项、团体标准3项，包括铝内胆碳纤维全缠绕车载储氢气瓶国家标准GB/T 35544-2017和塑料内胆碳纤维全缠绕车载储氢气瓶团体标准T/CATSI 02007-2020等，参加编写《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2018）》、《氢能技术标准体系与战略》、《氢安全》；主持国家自然科学基金、国家重点研发计划课题和子课题、博士后特别资助等项目十余项，作为骨干参与973计划项目、863课题等十余项，以第一作者或通讯作者在Scripta Materialia等国内外著名期刊发表论文23篇，获授权发明专利20余项，成果获2020年国家科技进步二等奖（第五完成人）。

中心成员秦世杰入选国防领域青年人才托举工程，秦世杰博士主要从事流体动力与流动控制基础理论及其技术研究，特别强调需求/应用牵引基础研究，侧重流体/机械/材料等多学科交叉融合，关注宏观/微观跨尺度协同研究。

本年度续聘日本京都大学终身荣誉教授全职到研究中心工作，其主要职责是开展气液两相流方向的科研工作，并且负责高压动力装备方向的年轻教师和研究生培养。

引进学科博士后2名，分别为中国研究院化学研究所冯峰博士、湘潭大学罗振亚博士；联合培养企业博士后2名，分别为成都凯天电子股份有限公司王维军博士、浙富控股集团股份有限公司李文锋博士。

四、开放与运行管理

1. 主管部门、依托单位支持情况

依托单位主要在科研场所、实验设备和运行经费方面为中心的发展提供支持，同时中心科研骨干自筹大量经费用于实验条件建设。目前，研究中心总建筑面积为6865平方米，包含中心主体场地和四个分散的场地。中心主体建在浙江大学玉泉校区第四教学大楼一楼和化机小楼，承载除国防军工任务之外的所有研究方向的功能模块。四个分散场地分别在玉泉校区智泉大楼五楼与舟山校区智海大楼一楼、西溪校区西七大楼、海宁联合实验基地、大江东联合实验基地等，分别承载国防军工技术研究、极端承压设备研究、高压过程装备安全与检测技术研究功能。

在实验条件方面，中心面向极端承压装备、国防军工装备和新能源装备的重大科研需求，自研自制了高压氢环境零部件耐久试验装置、极低温试验装置、高压旋转密封试验装置等20余套专用试验装置，购置了三维激光扫描系统、高分辨三重四级杆质谱分析仪等先进的测试仪器20台，并购置了多套高性能计算平台，配置了有限元分析软件、可燃气体爆炸模拟软件等先进的软件系统，包含软件在内的仪器设备固定资产合计3800余万元。高压爆破试验台、高压大流量疲劳试验台、高压氢环境零部件耐久性试验装置、高压氢环境材料耐久性试验装置、快开式高低温高压氢脆试验装置、极低温试验装置、湿转子动力学试验

装置、瞬态离心泵性能试验装置、高压旋转密封试验装置、ZUST-1型转子超速试验台等10套自研自制设备通过第三方检验，已为国内外研究机构和企业提供公共服务。基于现有试验装置条件，本年度依托单位正在开展实验室的CNAS论证。

2. 仪器设备开放共享情况

根据科研仪器设备开放共享的原则，发挥高压过程装备与安全在“高压”特种装备领域的技术优势与特色，调动教学、科研及仪器设备管理人员的积极性，方便各研究院所和相关大学使用中心的设备，同时也提升了高压过程装备与安全工程研究中心设备的利用效率。通过设备开发共享，为多项国家重点研发专项、国际合作项目的完成发挥了重要作用，为高压过程装备行业发展提供关键的材料与设备基础性能数据。本年度研究中心典型装置的使用情况举例如下：

- 1) 高压氢环境材料耐久性试验装置。研制非金属密封件高压氢环境服役性能测试装置，开展了密封件的高压氢气耐久性测试方法及疲劳性能测试方法，服务国家重点研发计划课题《塑料内胆碳纤维缠绕储氢瓶失效模式与损伤机理研究（2019YFB1504801）》。
- 2) 完成高压氢环境非金属材料氢渗透试验装置的研制和搭建，为国家标准《高压氢气瓶塑料内胆和氢气相容性试验方法》的编制提供数据支撑。
- 3) 有偿开放共享湿转子动力学实验装置、100米深旋转密封试验装置、离心泵性能测定实验装置。在组合式机械密封试验、立卧式转子动平衡试验台、对转泵性能测试、离心泵性能测试、泵振动测试等方面发挥了作用。
- 4) 建立了高压过程装备与安全教育部工程研究中心的“智能过程装备创新创业实验室”。

3. 学风建设情况

中心坚持科研发展和立德树人相统一，把人才培养和学风建设放在非常重要位置。通过推进基于科研实践、基于教学互动、基于学生个性的教学理念，促进形成能够激发、维持并持续优化的教育教学体系。同时，积极教导学生培养“工匠精神”，努力把事情做到极致，精通一项本领，心无旁骛。特别关注学生的科研底线教育，充分发挥中心各学术导师在科研诚信方面的言传身教作用，通过本科生的《信息检索与科技写作》与研究生的《科技论文写作》两门课程，引导学生严格自律、坚守科研道德底线，遏制伪造、篡改、抄袭、剽窃等科研不端行为，避免署名不当、一稿多投等其他违背科学共同体惯例的行为。

4. 技术委员会工作情况

在中心运行管理方面，除了非定期地召开中心骨干成员的研讨会处理相关事务之外，还制定了中心教师每月1次定期例会制度，及时向中心成员教师通报中心的工作，并促进了教师之间的交流。同时，实验装置全年无事故运行，氢能、高速转子相关实验装置很好地支撑国家重点科研任务。

五、下一年度工作计划

积极培育国家级平台。利用现有教育部工程研究中心平台、浙江省工程研究中心、浙江大学氢能研究院平台，特别是国家级科研平台重新整合的契机，积极主动培育国家级重点实验室或过程中心平台。

积极争取国家级重点科研项目。重点围绕氢能储输、军用动力及核能领域的前期基础与优势，积极参与项目论证，整合校内外力量，牵头申请国家重点研发计划和国防军工重点项目。

积极引进和培育青年人才。充分学习消化学校最新人力资源政策，加大海外人才、专职研究员和博士后等青年人才的引进，主动培育国家级人才工程人选。

继续完善研究所运行管理制度。完善现有中心教师每月例会制度，充分发挥学术委员会的作用。进一步改进实验设施，加强安全管理，充分发挥大型仪器设备的作用。

通过下一年度工作，预期达到的主要目标如下：

- （1）争取科研总经费突破1.2亿元，并新增千万级国家级项目。
- （2）争取省部级科研奖励1项以上，发表相关领域顶级期刊论文20篇以上，授权发明专利20件以上，牵头或参与制定标准1项以上。
- （3）新引进海外/专职研究员等青年人才2人，争取入选省部级人才工程项目1人以上。

六、问题与建议

- （1）建议进行团队整体考核或对团队成员个人进行柔性考核，支持团队积累和沉淀更大、更有影响力的成果；
- （2）建议教育部继续加大对中心的支持力度，将中心建设成为高压过程装备与安全国家级科研平台。

七、审核意见

（工程中心负责人、依托单位、主管单位审核并签章）

工程中心负责人审核意见：

经审核，确认以上填报内容真实有效。

工程研究中心主任：

年 月 日

依托单位审核意见：

情况属实，同意上报。

依托单位：
(单位公章)
年 月 日

八、年度运行情况统计表

研究方向	研究方向1	高压储输装备	学术带头人	郑津洋	
	研究方向2	高压动力装备	学术带头人	吴大转	
	研究方向3	高压过程强化	学术带头人	刘宝庆	
	研究方向4	高压过程装备控制与安全	学术带头人	洪伟荣	
工程中心面积	5280.0 m ²		当年新增面积		0.0 m ²
固定人员	58 人		流动人员		0 人
获奖情况	国家级科技奖励	一等奖	0项	二等奖	1项
	省、部级科技奖励	一等奖	1项	二等奖	0项
当年项目到账总经费	11800.0万元	纵向经费	6726.0万元	横向经费	5074.0万元
当年知识产权与成果转化	专利等知识产权持有情况	有效专利	220项	其他知识产权	0项
	参与标准与规范制定情况	国际/国家标准	4项	行业/地方标准	2项
	以转让方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利转让	0项
		合同金额	0.0万元	其中专利转让	0万元
		当年到账金额	0.0万元	其中专利转让	0.0万元
	以许可方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利许可	0项
		合同金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元
		当年到账金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元

		以作价投资方式 转化科技成果		合同项数	0项	其中专利作价	0项
				作价金额	0.0万元	其中专利作价	0.0万元
		产学研合作情况		技术开发、咨询 、服务项目合同 数	25项	技术开发、咨询 、服务项目合同 金额	5074.0万 元
当年服务情况		技术咨询		2次		培训服务	0人次
学科发 展与人才 培养	依托学科 (据实增删)	学科1		学科2		学科3	
	研究生 培养	在读博士	人		在读硕士		人
		当年毕业博士	人		当年毕业硕士		人
	学科建设 (当年情况)	承担本 科课程	学时	承担研究生 课程	学时	大专院校 教材	部
研究队 伍建设	科技人才	教授	23人	副教授	4人	讲师	0人
	访问学者	国内		0人	国外	0人	
	博士后	本年度进站博士后		2人	本年度出站博士后		1人