

南昌航空大学

仪器科学与技术专业招生简章

一级学科代码： 0804

一、学科简介

仪器科学与技术是一个多学科相互交叉和相互渗透的综合性新兴学科，包含无损检测技术及仪器、智能仪器与虚拟仪器、测试理论与测试技术、误差理论与数据处理、现代传感技术与系统、故障诊断与信号分析和质量工程等。

南昌航空大学“仪器科学与技术”学科是以我校经原国防科工委和国家教委批准设置国内首家的具有军工特色的“无损检测”本科专业(1984年设立，目录编号：军(0602)(试办)“无损检测”)为主，综合“电子仪器与测量技术”等专业发展起来的。本学科是江西省内高校最早设立的仪器科学与技术类重点学科和硕士点，是江西省“九五”至“十二五”重点学科和江西省示范性硕士点，并入选江西省高峰特色学科。本学科始终坚持以无损检测技术为基础，以测试技术为主线，紧密围绕航空、国防和社会经济建设发展所需要的无损检测与仪器装备开展基础理论和应用技术研究，自主开发研制了一批新的测试及仪器装备，展现出广阔的应用前景。

本学位点现有专任教师 57 人，其中博士学位教师 38 人，博导 5 人，全职硕导 34 人，行业导师 17 人。学科队伍中包含国家重点研发计划首席科学家、国家优秀青年基金获得者、国务院津贴获得者、江西省双千计划领军人才、江西省主要学科学术与技术带头人、江西省新世纪百千万人才、

江西省中青年学科带头人、江西省教学名师、江西省中青年骨干教师等省部级以上人才 30 余人次。学科所属本科专业“测控技术与仪器”为首批国家特色专业，拥有“仪器科学与技术学科”江西省研究生教育创新基地（第一批）。在学科平台上拥有“无损检测与光电传感技术及应用国家地方联合工程实验室”、“无损检测技术教育部重点实验室”、“江西省测试技术与控制工程研究中心”和“中航集团航空检测与评价重点实验室”以及“江西省测试技术与控制工程研究中心博士后科研工作站”。实验室总面积 7000 余平方米，仪器设备 800 余台（套），总价值近 9000 余万元。近年来，本学位点获国家科技进步奖二等奖 1 项、省部级科技奖励一等奖 8 项。

近五年本学位点共培养毕业生可在航空航天、国防军工、先进制造、石油化工、能源、交通、特种设备等行业和科研院所等从事无损检测工艺规范设计和检测工程实施、项目管理、技术研究、仪器开发及测试等工作。

二、培养目标

为适应我国国民经济发展和社会主义建设的需要，培养德、智、体全面发展的仪器科学与技术学科高层次研究型专门技术人才，本学科培养的硕士研究生应达到以下要求：

- 1、热爱祖国，遵纪守法，道德品质好，愿为社会主义现代化建设服务。
- 2、在仪器科学与技术学科领域内掌握坚实的基础理论和系统的专业知识；研究论文具有创新性。
- 3、具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；具有实事求是、科学严谨的治学态度和工作作风。

4、能比较熟练地运用一种外国语阅读仪器科学与技术学科的外文资料，具有良好的写作和听说能力。

三、主要研究方向

1. 图像检测与智能识别

本研究方向以复杂环境/场景的多模态图像信息获取与分析理论为基础，研究机载及无人平台的多传感器标定与图像融合增强、视觉运动分析与目标检测识别、动态场景重建与环境感知、自主定位与语义建图等理论方法和关键技术，并在航空航天、机器人、工业检测仪器以及智能医疗装备等领域开展系统研发及工程应用。

2. 智能测试技术与射线检测

本研究方向主要在数字化射线检测、工业 CT、缺陷智能识别、缺陷检出概率、虚拟现实、组织结构智能评价、故障诊断等方面开展研究，重点研究蒙特卡洛模拟、高精度射线成像算法、自动化智能化射线检测技术及装备、工业 CT 成像算法与装备、无损检测大数据与智能识别、射线成像软件开发、新材料无损检测、缺陷检测可靠性评价、基于 VR 的射线检测、组织结构无损评价、过载模拟试验台、计算机测控系统、机电设备状态监控、故障诊断与可靠性评估等技术和相关装备。

3. 电磁检测与安全评估

本研究方向主要开展面向航空/高铁等领域异形构件复杂隐藏缺陷检测机理及缺陷量化评价方法、承压铁磁构件检测耦合机理及缺陷辨识方法、承压带包覆层管道检测方法系统及缺陷评价、高温复杂关键部件增材制造工艺的质量检测技术等研究工作，满足国家重大工程和国防工业中关键构件的质量控制和安全评价需求。

4. 检测声学及无损评价

本研究方向围绕关键工业领域中的复杂内外部结构、严酷作业工况的检测需求，开展超声换能器设计与优化、超声波声场形成与控制、虚拟源与阵列超声成像、非线性超声特征融合与成像、自适应仿形全自动成像检测、多源声学特征融合与成像、非接触传感器激发与成像、阵列声视觉轮廓声测量等方面研究，研发高精度声传感器，形成面向复杂检测工况的智能全自动声学成像检测设备及工艺。

5. 光电检测技术与仪器

本方向研究激光受激布里渊散射、激光拉曼光谱、分布式光纤、光学微腔、光学相干层析成像、结构光三维测量、机器视觉、等光学检测与传感技术，开发基于光电检测技术的数字化智能化系统，应用于水下大气目标探测、生物组织参数测试、结构安全检测、复杂构建表面三维测量等方面。

四、培养方式、学制与学习年限

1、研究生培养实行导师负责制，也可实行以导师为主的指导小组制。实行学分制，采取课程学习（可以线上学习，也可线上线下混合式学习）和科学研究并重的方式。既要使研究生深入掌握基础理论和专业知识，又要使研究生掌握科学研究的基本方法和技能。

2、仪器科学与技术同等学力申硕水平考试报名时间是3月，学员要在规定的时间内完成网上报名；5月底参加国家统一组织的考试，考试通过结果采取的是及格制，统考科目按照国家要求，即60分及格；本专业学位课70及格，非学位课60及格。

五、课程设置与学分要求

总学分不少于 32 学分，其中学位课不少于 16 学分，必修环节不少于 4 学分。

仪器科学与技术硕士研究生培养方案课程设置表

课程名称		总学时	学分	开课学期		考试方式	课程类别	开课学院	备注
				一	二				
公共课	自然辩证法概论	16	1		√	考试	学位课	马克思主义学院	必修
	研究生英语（一）	48	3	√		考试	学位课	外国语学院	必修
	研究生英语（二）	32	2		√	考试	学位课	测光学院	必修
	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	√		考试	学位课	马克思主义学院	必修
基础理论课	数值分析	48	3	√		考试	学位课	数信学院	必修
	数理统计	32	2	√		考试	学位课	数信学院	必修
	现代传感技术	48	3	√		考试	学位课	测光学院	必修
专业课	工程电磁场理论与数值计算	48	3		√	考查	非学位课	测光学院	必修
	固体中超声波及应用	48	3		√	考查	非学位课	测光学院	必修
	射线数字成像检测	32	2		√	考查	非学位课	测光学院	必修
	现代光学测试技术	32	2		√	考查	非学位课	测光学院	必修
必修环节	学术活动		2						必修
	专业实践		4						必修

六、必修环节要求

学术型硕士研究生的必修环节包括学术活动和专业实践。

1. 学术活动（2 学分）：研究生参加各种学术讲座、学术报告累计 6 次，或参加国际国内学术会议 2 次。由导师考核认定。

2. 专业实践（4 学分）：学科根据同等学力硕士生研究课题的特点设立专业实践，并完成实践报告，由实践指导老师负责考核。

七、学位论文

学位论文是研究生培养的核心环节，是对硕士研究生进行科学研究及从事专门技术工作的全面训练，是培养研究生创新能力，综合运用所学知识发现问题、分析问题、解决问题的能力的主要途径。学位论文工作包含开题、中期考核、论文评阅、答辩等。

学位论文选题必须具有明确的仪器科学与技术背景和应用价值，能反映研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。研究生开题的文献阅读量不少于 60 篇，并撰写开题报告。研究生需参加开题答辩，答辩通过方可进入学位论文阶段。

学位论文应能反映作者在本学科领域具有坚实的理论知识基础、熟练的专业实验技能和研究分析方法，具备初步的独立从事科学研究工作或独立担负专业技术工作的能力，对所研究领域的历史、现状和发展趋势有比较全面、深入的了解，对所研究的具体课题有一定的新见解、新发现或新成果。

其它要求同学校文件。

八、论文答辩与学位授予

依据学校研究生培养相关文件、按照仪器科学与技术培养方案，注重研究生课程学习、科学研究、实践活动、学位论文等各个环节的有机衔接，注意培养研究生的实践能力、科研能力和动手能力，要求研究生在硕士研究生学制年限内，完成同等学力学术学位硕士研究生课程和必修环节，成

绩合格，学分达标。要求研究生依据学校规定在攻读硕士学位期间在本学科领域取得创新型成果。完成硕士学位论文，通过论文答辩，达到毕业和学位授予要求，经学校学位评定委员会审核和表决，授予工学硕士学位。

九、其他规定

主要文献、书目及刊物。

- 【1】《现代传感技术及应用》、王化祥编著、天津大学出版社、2016 年；
- 【2】《工程电磁场数值计算(第 2 版)》、倪光正等编著、机械工业出版社、2010 年；
- 【3】《数字射线无损检测技术》、郑世才编著、机械工业出版社、2012 年；
- 【4】《弹性动力学简明教程》、张伯军编著、科学出版社、2011 年；
- 【5】《光学测量技术与应用》冯其波编著、清华大学出版社、2008 年；
- 【6】国际期刊：IEEE Transactions on Reliability, Structural Health Monitoring-an International Journal, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, ULTRASONICS, European Journal of Radiography, SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL, Journal of Nondestructive Evaluation, IEEE Sensors Journal 等。
- 【7】国内期刊：仪器仪表学报，传感技术学报，机械工程学报，分析测试学报，光学学报，电子测量与仪器学报，航空学报，振动与冲击等。