

## 《测试技术与虚拟仪器编程》教学大纲

课程名称：测试技术与虚拟仪器编程	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Measurement Technology and Virtual Instrumentation	
总学时/周学时/学分：24/2/1.5	其中实验/实践学时：12
先修课程：高等数学、大学物理	
授课时间：1-12 周，周二 3-4 节；	授课地点：6C-302
授课对象：2018 材料控制 1 班（3D 打印）；2018 金属材料 1 班（检测工程）	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：徐进 2017170/讲师	
答疑时间、地点与方式：1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.每次发放作业时，采用集中讲解方式。	
课程考核方式：开卷（√）闭卷（）课程论文（）其它（）	
使用教材：《机械工程测试技术》刘培基等—北京：机械工业出版社，2003.1	
教学参考资料：（1）《测试技术基础》，王伯雄，清华大学出版社，2012.05	
（2）《现代测试技术》，李成华等，中国农业大学出版社，2012.05	
<p><b>课程简介：</b></p> <p>《测试技术与虚拟仪器编程》是机械工程专业的一门重要课程。它为学生毕业后从事科研、技术开发和产品设计等工作，在传感器测量领域打下较好的理论和实践基础。随着电子技术和计算机技术的迅速进步，测试传感技术正逐步走向数字化、自动化、智能化和集成化。近年来，测试传感技术已经越来越广泛地应用于工业领域及我们的日常生活中。特别是最近几年，随着人工智能及大数据的发展，对数据的需求越来越多，测试传感技术也变得更加关键，它是实现物联网的基础。本课程主要包括测试的基本概念，测试系统和传感器的基本原理，测试信号分析和处理。通过授课、实验等教学环节，使学生对测试技术有一个较完整的概念，并初步掌握一般物理量参数测量的基本原理和方法，掌握一定的实验测量技能，并对一般测试系统中的技术问题有一定的分析和解决能力。</p>	
<p><b>课程教学目标</b></p> <p>一、知识目标：</p> <p>1. 培养学生机械工程测试的基本素养，使学生掌握测试系统的组成及基本原理；</p> <p>2. 掌握常见物理量的测量基本理论、方法及应</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1.能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂材料成型及控制工程问题。</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 2.能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通</p>

<p>用。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1. 增强学生对虚拟仪器的了解，掌握一定的编程技术。</p> <p>2. 通过实验使培养学生具备观察、测量、分析、研究、检验、评估等技能，初步具备发现问题，分析问题，最终解决问题的能力。</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1. 培养学生在测试与检测中数据获取、信号分析与处理的基本能力；</p> <p>介绍前沿的检测技术与其发展历程、开拓学生的视野、接触最新检测技术的动态。</p>	<p>过文献研究分析复杂材料成型及控制工程问题，以获得有效结论。</p> <p>□核心能力 3.能够设计针对复杂材料成型及控制工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> <p>□核心能力 4.能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料成型及控制工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 5.能够针对复杂材料成型及控制工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂材料成型及控制工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>□核心能力 6.能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> <p>□核心能力 7.能够理解和评价针对复杂材料成型及控制工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p>□核心能力 8.具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p> <p>□核心能力 9.能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p> <p>□核心能力 10.能够就复杂材料成型及控制工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p> <p>□核心能力 11.理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p> <p>□核心能力 12.具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

理论教学进程表

周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排
1	概论	徐进	2	测试系统与测试方法概论 <b>重点:</b> 测试系统的组成及部分功能; 静态测量与动态测量概念 <b>难点:</b> 数据分析与误差 课程思政融入点: 讲述测试技术的发展历程, 结合我国自身的大型工程发展, 培养学生的爱国精神。	线下	讲授	作业 1: 要求学生每人至少阅读两篇与中国设备管理改革有关的文章
2	信号描述与分析	徐进	2	<b>重点:</b> 测试系统的静态特性、意义及其描述 <b>难点:</b> 测试系统的评判标准	线下	讲授	
3	测试系统分析及特性	徐进	2	<b>重点:</b> 信号测量过程; 测量结果数据分析与评价 <b>难点:</b> 误差概念等。	线下	讲授	
4	测试系统分析及特性	徐进	2	电阻式、电感式、电容式传感器的基本原理及应用; 压电传感器、光电传感器的基本概念及应用。 <b>重点:</b> 传感器的原理 <b>难点:</b> 传感器是适用范围	线下	讲授	作业 2: 要求学生每人至少阅读两篇与新时代的“工匠精神”有关的文章
5	常用传感器的测量原理及应用	徐进	2	<b>重点:</b> 常用的机械工程与材料科学的检测设备 <b>难点:</b> 常用的机械工程与材料科学	线下	讲授	

				检测设备的原理			
6	新型传感器的测量原理及应用	徐进	2	重点：了解新型传感器 难点：新型传感器的工作原理 课程思政融入点：讲述测试技术的发展历程，结合我国自身材料科学发展，培养学生的对专业的兴趣与热情。	线下	讲授	
合计：			12				

### 实践教学进程表

周次	实验项目名称	主讲教授	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型(验证/综合/设计)	教学手段
7	认识虚拟仪器	徐进	2	认识虚拟仪器基本组成、信号的产生及测量显示	综合	实验，1人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
8	报警器的模拟实验	徐进	2	编写模数字输入和数字输出	综合	实验，1人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
9	低通滤波器的设计	徐进	2	低通滤波器的电路设计及编程	综合	实验，1人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
10	传感器设计及使用的理论基础	徐进	2	火焰传感器运动	综合	实验，1人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的

						实验记录。
11	传感器设计	徐进	2	图像传感器的基本原理与实践	综合	实验，1 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
12	传感器设计及使用	徐进	2	传感器的基本原理及使用、编写模 数字输入和数字输出、控制传感器 输出 <b>课程思政融入点：培养学生的认真的 办事态度与严谨的作风。</b>	综合	实验，1 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
合计：			12			

#### 考核方法及标准

考核形式	评价标准	权重
阶段综合性作业	1. 评价标准：平时作业考查，根据质量判定评分等级； 2. 要求：共 3 次作业，按时独立完成。	每次 5%，共 10%
出勤	1. 评价标准：课堂教学时间； 2. 要求：按时参加每次上课。三次以上未出勤者无该成绩。	迟 到 一 次 5%，共 15%
实验课程成绩	1. 评价标准：按时按量完成实验要求 2. 能规范撰写实验报告；	共 25 %
期末考核（课程论文）	1. 评价标准：根据论文论点阐述的逻辑性、整体性以及论点的创新性进行评定分数； 2. 要求：能灵活运用所学课程知识，结合我国设备维修与管理的发展历程及存在问题进行思考。	共 50%

大纲编写时间：2020 年 9 月 1 日

**系（部）审查意见：**

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：

日期：2020年09月02日