

# 《测试传感技术》课程教学大纲

## 一、课程与任课教师基本信息

课程名称：测试传感技术	课程类别：必修课 <input type="checkbox"/> 选修课 <input checked="" type="checkbox"/>
学时/学分：32/2	其中理论学时/实验学时：28/4
授课时间：第三四周周一 2-8 节，周六 2-8 节	授课地点：伟易达
任课教师姓名：叶国良	职称：
所属院（系）：机械工程学院	
答疑时间、地点与方式：课前、课后、交流	

## 二、课程简介

测试传感技术是机械工程学院机械类各专业的学科基础课。课程内容包括测试的基本概念，测试信号分析，测试系统，传感器，测试信号处理。测试传感技术是机械类专业学生学好后续专业课程的基础课程之一，也是毕业后从事科研、技术开发和产品设计所必需具备的知识和技能。随着现代科学技术的发展，测试传感技术已经越来越广泛地应用于各行业和各技术领域，并且进入了人们的日常生活。近年来，由于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在向数字化、自动化、智能化和集成化。

## 三、课程目标

结合机械设计专业的培养目标体系，希望学生完成本课程的学习能达到以下几个方面的目标：

### 1、知识与技能目标：

使学生掌握机械工程测试传感技术的基本理论，具备构思、设计、构建机械工程测试系统，实现常用机械参量测试、对测试结果进行分析并从中获取相关信息的能力。

### 2、过程与方法目标：

理解机械工程测试传感技术的方法，掌握思维、观察、测量、分析、研究、检验、评估等方法，重点希望达到能发现问题，分析问题，最终解决问题的目标。

### 3、情感、态度与价值观发展目标：

在学习知识的过程中，要注重培养机械工程测试的素养，在学习知识的同时，注重自己情感、学习态度、价值观的培养，加强科学精神、人文精神、社会责任感，职业道德的修养。

## 四、与前后课程的联系

本课程要求学生先修《大学物理》、《高等数学》、《电子电工》等机械类基础课程，同时它是后续专业课程的学习基础。

### 五、教材选用与参考书

1、选用教材：《机械工程测试技术》，刘培基等. 机械工业出版社. 2003年1月

2、推荐参考书：《测试传感技术与测试信号处理》，吴正毅，清华大学出版社，1991年4月。

《机械工程测试传感技术》，唐景林等. 燕山大学机械工程学院编写教材. 2006年12月

《机械工程测试传感技术基础》，黄长艺，严普强，机械工业出版社，1994年11月。

### 六、课程进度表

表1 理论教学进程表

周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1	概论	静态测量与动态测量；测试系统的组成；测量误差的表示。	了解测试系统的组成，各组成部分的功能，信号测量的过程，掌握测量结果的分析与评价方面的基本知识。	2
2	信号分析	信号的分类及其判别方法、周期信号傅里叶级数的求取及频谱图表示、非周期信号傅里叶变换的求取及频谱图表示、傅里叶变换性质的应用、脉冲函数及其频谱。	掌握信号的分类方法，周期信号、非周期信号的时域和频域描述方法。	4
3-5	测试系统分析	测试系统的动特性描述、频率响应函数的获得方法、二阶测试系统主要参数的计算及其物理意义、测试系统实现不失真测试的条件	理解测试系统的静态特性、动态特性的意义及其描述；掌握线性定常测试系统数学模型的建立方法与测试系统频率特性的分析方法。	6
6-8	信号的获取	传感器的作用及其分类；电阻传感器，电容传感器，电感传感器的转换原理、适用条件及优缺点。	掌握机械工程测试中常用传感器的信号转换原理；了解各种传感器的特	6

			性及其适用范围。	
9-12	信号的加工	电桥的原理及分析方法；单一、复杂载荷作用下构件某一载荷应变的应变电桥测量（包括接桥、布片与测量计算）。	了解信号测取后为获取测量信息所必需的后续处理方面的基本内容。掌握电桥与电桥测量方法，理解调制与解调的基本过程。	6
15-16	讨论及习题	通过习题课，使学生能消化、巩固课堂讲授的基本概念和理论知识。		4

表 2 实验教学进程表

周次	实验项目名称	要点与重点	掌握程度	实验类型*	实验要求**	学时
13-14	传感器实验	学生应能正确使用常用测试传感器和其他仪器；正确处理实验数据；按规定总结实验结果并撰写实验报告；养成严肃认真的科学态度和踏实细致、实事求是的工作作风。	通过本实验课教学，巩固、加深课堂教学内容，使学生掌握常用电测仪器的工作原理	验证		4

\* **实验类型**：分演示性、验证性、综合性、设计性等四种。设计性实验指给定实验目的要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现的实验；综合性实验指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验。

\*\***实验要求**：分必做、选做两种。

## 七、教学方法

本着以人为本的教学理念讲授本课程，着重学生的理解并掌握相关方法，综合应用启发式教学法、案例教学法、情境教学法、探究教学法、合作教学法等多种方法以提高教学效果。

## 八、对学生学习的总体要求

### 1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

根据本课程实践性较强的特点，告知学生学习本课程的时候应注意理论联系实际的方法，在生活中多思考，学以致用，这样一定能收到事半功效的学习效果。学生可适当参考相关图书资料、上相关的学习网站或论坛，提高学习效果

### 2、学生必须阅读与选读的课外教学材料

必须认真阅读教材，在通读教材的基础上阅读相关国内外先进的测试资料，丰富及扩大自己的知识面。

### 3、学生完成本课程每周须耗费的时间。

为完成本课程的学习，学生平均每周至少耗费 2 学时的时间。

### 4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业（论文）、单元测试、期末考试等方面的要求。

教学过程中的各个环节都非常重要，要求学生上课不迟到不早退，不旷课；课堂讨论积极主动；独立完成作业，对批改过的作业要及时订正；有任何疑问可及时与老师沟通解决，争取积极主动的学好并牢固掌握该课程要求的相关知识。

### 5、学生参与教学评价要求。

课程结束前 1-2 周内，按照学校统一安排，学生通过网上评教系统，回答调查问卷，实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价。实事求是的评价课程及任课教师是学生的应尽的责任和义务，对促进教师改进教学具有重要意义。

## 九、成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准及要求	权重
到堂情况	无旷课，不迟到，不早退	5%
课堂讨论	积极主动参与讨论	5%
完成作业	对立完成，认真	10%
实验（实训）		10%
期末考核	参考试卷评分标准	70%
期末考试方式	开卷 <input type="checkbox"/> 闭卷 <input checked="" type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 实操 <input type="checkbox"/>	

## 十、院（系、部）教学委员会审查意见

--

我院（系、部）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

院（系、部）教学委员会主任签名：田君      日期：2016年3月18日