

《测试技术与信号处理》课程实验教学大纲

课程名称（中文）	测试技术与信号处理实验		
课程名称（英文）	Experiment of Measurement Technique & Signal Processing		
课程代码	B0102020	课程性质	非独立设课
课程总学时	40	实验学时	6
面向专业	机械设计制造及其自动化专业、车辆工程		

一、实验教学目标

通过对本课程的学习，使学生了解常用传感器的基本结构与工作原理；了解应变片电桥的不同组成形式及其特性；了解位移、振动等物理量的测量方法；培养学生初步具备团队合作进行实验研究的能力；初步具备使用常用传感器测量物理量的能力；具备计算、分析实验数据的能力。

二、实验课程内容（项目）及学时分配：

序号	实验项目	实 验 内 容	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	应变片测量电路特性实验	1) 了解电阻应变片的工作原理与应用； 2) 掌握应变片测量电路工作原理及连接方式； 3) 分别组建电阻应变片的单臂、半桥、全桥电路进行测试并对结果进行对比、分析；	2	验证实验	必修	2-4人
2	应变直流全桥的应用-电子秤实验	1) 了解应变直流全桥的应用及电路的标定方法； 2) 利用应变片、电桥、运放组成测量重量的实验装置并测量实际物体的重量；	2	设计实验	必修	2-4人
3	电容式传感器测量位移实验	1) 了解平板式变面积差动结构电容式传感器的结构及其特点； 2) 了解电容式传感器测量电路的组成方式； 3) 利用电容式传感器、电容变换器和放大器组建位移测量电路并对可变位移进行测量；	2	验证实验	选修	2-4人
4	压电式传感器测量振动实验	1) 了解压电式传感器结构及其特点； 2) 了解压电式传感器测量电路的组成方式和测量振动的方法； 3) 利用压电式传感器、电荷放大器和低通滤波器组建振动测量电路并测定振动频率及其波形；	2	验证实验	选修	2-4人
5	应变片的温度影响及补偿实验	1) 了解温度对应变片测试系统的影响； 2) 掌握应变片测量电路对温度影响进行补偿的方法； 3) 在实验一的基础上，通过可调加热器对系统施加温度影响因子，引入补偿电路来消除影响；	2	验证实验	选修	2-4人

三、实验成绩的考核与评定方法

1、实验报告

实验结束后，应及时对实验数据进行整理、分析和计算。完成实验报告后交实验教师批改、评分。

2、考核

实验成绩主要依据实验课前准备，实验操作能力和表现，以及实验报告等成绩综合评定。满分为 100 分，由任课教师按比例记入本课程的总成绩。

四、实验要求与方法

(1) 学生实验可按照实验室开放的管理办法提前预约。

(2) 验证性实验要求学生在实验前认真研读实验教材，做好充分预习准备工作，写出实验预习报告。

(3) 综合设计性实验只给出实验题目，要求学生写出合理的包括实验仪器、实验方法、实验步骤、实验中可能出现的问题等内容的预习报告，并经教师审阅合格后方可进行实验。

(4) 根据实验的具体条件进行分组，必须在规定时间内由学生独立完成，对实验过程中出现的问题，要求学生尽量做到独立思考，独立解决。

(5) 要求学生实验中认真做好实验记录，按照实验指导书中所介绍的方法完成各项实验内容，客观认真的将实验数据填入实验报告，对不合理的实验数据查找原因并需重测或补测，实验后认真完成实验报告。

(6) 实验报告要求：内容完整，字迹清楚，书写规范，图表标识完整，数据正确。

五、教材及主要参考书目

(1) 测试技术与信号处理实验指导书，王万强，机械工程学院实验中心，2010 年

(2) 测试技术基础，赵文礼，高等教育出版社，2009 年