

《传感器技术及应用》课程标准

一、课程信息

课程名称：传感器技术及应用

二、课程性质

传感器是现代掌握的根本工具，而检测技术则是掌握过程猎取信息的唯一手段。《传感器技术及应用》是一门多学科穿插的专业课程，重点介绍各种传感器的工作原理和特性，结合工程应用实际，了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，培育学生使用各类传感器的技巧和力量，把握常用传感器的工程测量设计方法和试验争论方法，了解传感器技术的进展动向。

本课程是数控技术专业的一门核心专业技术课，也是后续的数控综合实训、中级职业资格证书、毕业设计、顶岗实习等根本技能养成课程，即是职业素养养成与职业力量培育最根本的理论实践一体化课程。

三、课程设计

1、课程目标设计

总体目标：教学目标和总体要求是让学生初步把握检测技术的根本学问和应用。培育学生使用各类传感器的力量。使学生能够进一步应用传感器解决工程测控系统中的具体问题。

要求理解不同传感器的工作原理，常用的测量电路；能够对

常用传感器的性能参数与主要技术指标进展校量与标定。把握传感器的工程应用方法，并能正确处理检测数据。了解传感器技术进展前沿状况，培育学生科学素养，提高学生分析解决问题的能力。

通过行为导向的工程式教学，加强学生实践技能的培育，培育学生的综合职业力量和职业素养；独立学习及猎取学问、技能、方法的力量；与人交往、沟通及合作等方面的态度和力量。

(1) 学问目标：

1. 传感器的静态特性、动态特性与技术指标
2. 电阻传感器原理与应用
3. 电感传感器原理与应用
4. 电容传感器原理与应用
5. 光电〔光纤、光栅〕传感器原理与应用
6. 磁电式传感器与霍尔传感器
7. 压电式传感器原理与应用
8. 半导体物性传感器
9. 温度检测系统
10. 压力检测系统

11. 液位测检系统
12. 流量检测系统
13. 传感器在汽车上的应用

(2) 力量目标: 1

1. 测量误差与数据处理
2. 传感器的标定和校准
3. 应变电阻传感器的测量电路与电子秤的标定。
4. 螺线管电感位移测量传感器与电感测微仪放大电路设计、调试
5. 圆柱形电容位移测量传感器与数字式容栅千分尺的使用
6. 光电效应、光电器件及光电计数传感器的应用。
7. 半导体光吸取型光纤温度传感器
8. 莫尔条纹及其特点, 光栅的光学系统与辨向、细分技术, 数字式光栅传感器工程应用.
9. 霍尔效应与霍尔元件, 霍尔式转速传感器与霍尔开关的使用.
10. 压电效应、压电传感器的构造和工作原理与测量电路, 压电加速度传感器使用.
11. 气体传感器的使用与有害气体测量
12. 湿度传感器的使用与湿度测量

13. 温度传感器的使用与工程检测系统集成

14. 压力传感器的使用与工程检测系统集成

15. 液位传感器的使用与工程检测系统集成

16. 流量传感器的使用与工程检测系统集成

(3) 素养目标:

在以实际操作过程为主的工程教学过程中，熬炼学生的团队合作力量、专业技术沟通的表达力量；制定工作打算的方法力量；猎取学问、技能的学习力量；解决实际问题的力量。

2、课程内容设计

(1) 课程内容与要求

通过理论实践一体化的教学和实训过程完成教学内容，课程建议总课时为 72（不含选修内容），工程内容组织与学时安排如下所示。

(2) 模块设计表:

序号	学习情境内容	总学时	理论学时	实践学时	备注
1	电阻传感器与电子秤的制作	4	2	2	

2	电感传感器位移测量电路的设计与制作	4	4		
3	电容传感器位移测量标定与容栅数字千分尺使用	4	4		
4	光电传感器与转速测量电路的制作与调试	6	4	2	
5	霍尔转速传感器的制作与调试	4	2		
6	压电加速度传感器电荷放大器整定	4	4	2	
7	半导体湿度、气敏传感器测量电路制作与调试	4	4		
8	温度测量系统的集成与标定	4	2	2	
9	集成温度传感器特性测试与热偶冷端温度补偿器制作	4	4		
10	集中硅压阻传感器压力测量与标定	4	2	2	
11	锅炉汽包水位测量与差压传感器的使用	6	6		
12	电磁流量传感器与流量的工程测量	4	4		
	合计	52	42	10	

3、力量训练工程设计

教学目的与要求：

工程一：电子秤的设计与制作

学问点：

1. 传感器的静态特性、动态特性与技术指标
2. 传感器的分类
3. 了解传感器的作用与工程应用
4. 电阻传感器原理与应用
5. 电阻应变片的原理与主要技术参数
6. 测量电桥的四种型式与电压灵敏度
7. 测量桥路的调零与非线性误差

技能点：

1. 电阻应变片的主要技术参数
2. 弹性元件的分类与选择
3. 电阻应变片的选择与粘贴
4. 测量电桥的电压灵敏度与调零
5. 电桥测量电路的制作要领
6. 电子秤测量标定
7. 汽车衡称重系统

工程二：电感传感器位移测量电路的设计与制作

学问点：

1. 自感传感器与互感传感器
2. 电感传感器的构造原理与分类
3. 电感传感器的非线性误差与差动构造
4. 螺线管差动变压器传感器原理与特性
5. 差动沟通测量电桥的电压灵敏度

技能点：

1. 电感传感器的主要技术特点
2. 差动电感对非线性误差的改善
3. 测量电桥的电压灵敏度与调零
4. 电桥测量电路的制作要领
5. 电感测微仪的使用

工程三：电容传感器位移测量标定与容栅数字千分尺使用

学问点：

1. 电容式传感器的工作原理与构造
2. 电容式传感器的灵敏度及非线性
3. 电容式传感器的等效电路

4. 电容式传感器的测量电路

5. 电容式传感器的应用

技能点:

1. 电容式传感器的构造形式

2. 园柱形变面积电容位移传感器的灵敏度及非线性

3. 电容式传感器的测量电路

4. 电容式压力传感器的应用

5. 电容式湿度传感器

6. 容栅位移千分尺的使用

工程四：光电传感器与转速测量电路的制作与调试

学问点:

1. 光电效应及光电元件

2. 光电元件的测量电路

3. 透射、反射和光辐射型光电传感器（光源本身是被测物的应用实例）

4. 光纤传感器原理与应用

5. 光栅传感器原理与应用

技能点:

1. 红外线辐射温度计：
2. 热释电传感器在人体检测、报警中的应用
3. 光电式浊度计工作原理〔被测物吸取光通量的应用实例〕
4. 烟雾报警器〔被测物吸取光通量的应用实例〕
5. 反射式烟雾报警器〔被测物体反射光通量的应用实例〕
6. 反射式光电式转速表的制作与调试〔被测物体反射光通量的应用实例〕
7. 自动门光电传感器
8. 光电式带材跑偏检测掌握器
9. 光幕及其应用

工程五： 霍尔式转速传感器测量电路制作与调试

学问点：

1. 霍尔效应与霍尔元件
2. 霍尔元件的主要参数
3. 霍尔元件的测量电路
4. 霍尔元件的温度误差与补偿方法
5. 霍尔式微位移传感器工作原理
6. 霍尔开关传感器SL3501 是具有较高灵敏度的集成霍尔元件

技能点：

1. 霍尔元件的主要参数
2. 霍尔元件的测量电路
3. 霍尔元件的温度误差与补偿方法
4. 霍尔式微位移传感器工作原理
5. 霍尔开关传感器构成的转速测量传感器
6. 霍尔高斯计〔特斯拉计〕的使用

工程六： 压电加速度传感器测量放大电路制作与整定

学问点：

1. 压电效应与逆压电效应
2. 压电材料与压电元件
3. 压电元件的等效电路
4. 压电元件的测量电路
5. 压电式传感器不能用于静态测量

技能点：

1. 压电效应与逆压电效应
2. 压电式加速度传感器电荷放大器的整定
3. 汽车发动机中的汽缸压力防爆震测量

4. 压电式加速度传感器在汽车碰撞救生中的安装使用
5. 压电式动态力传感器在车床动态切削力测量中的应用
6. 压电式动态力传感器在体育动态测量中的应用

工程七：半导体湿敏、气敏传感器与 LCD 数字相对湿度仪表的标定

学问点：

一、气敏电阻传感器

1. 复原性气体传感器的组成与工作原理
2. 气敏半导体的灵敏度特性曲线
3. 酒精传感器的选择性
4. 家庭用煤气报警器
5. 一氧化碳传感器
6. 其他气体传感器
7. 二氧化钛氧浓度传感器
8. 二氧化钛氧浓度传感器在汽车尾气测量中的应用
9. 有毒气体传感器的使用

二、湿敏电阻传感器

1. 湿度传感器的分类

2. 陶瓷湿度传感器特性曲线

3. 电子式温湿度计

技能点:

一、 气敏电阻传感器

1. 气敏半导体的灵敏度特性曲线

2. 酒精传感器的选择性

3. 家庭用煤气报警器

4. 一氧化碳传感器

5. 二氧化钛氧浓度传感器

6. 二氧化钛氧浓度传感器在汽车尾气测量中的应用

二、湿敏电阻传感器

1. 陶瓷湿度传感器特性曲线

2. 电子式温湿度计

3. LCD 数字相对湿度仪表的标定

工程八：温度测量系统的集成与标定

学问点:

1. 温度测量与国际温标(ITS-90)

2. 温度传感器分类

3. 热电偶温度传感器 1

1) 热电偶的工作原理 2)

热电偶按电极材料分类和按构造分类3)

热电偶的分度表与分度号 4) 热

电偶的补偿导线 5) 热

电偶冷端温度的处理

6) XC 指针显示仪表与XM 智能型数字显示仪表

7) DDZ—III型电动单元组合仪表中的温度变送器

4. 热电阻温度传感器

1) 热电阻的工作原理

2) 热电阻按电极材料分类和按构造分类

3) 热电阻的分度表与分度号

4) XC 指针显示仪表与XM 智能型数字显示仪表

5) DDZ—III型电动单元组合仪表中的温度变送器

技能点:

1. 热电偶温度传感器 1

1) 热电偶按电极材料分类

2. 热电偶按构造分类

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/897100005106006120>