

传感器应用技术课程标准

课内学时数：36

课程实验学时数：18

适用的专业范围及层次：全日制专科电子信息工程技术、物联网、自动控制、测控、仪器仪表、机电技术等专业

学分：3

考核方式：考查

说 明

一、教学目的和要求

传感器是新技术革命和信息社会的重要技术基础，是当今世界极其重要的高科技，一切现代化仪器、自动设备都离不开传感器。传感器应用技术是全日制专科电子信息工程技术、物联网、自动控制、测控、仪器仪表、机电技术等专业学生必修的专业基础课。开设此课程的任务和目的是：通过本课程的学习，使学生了解传感器的基本概念、功能、特点，掌握各类常用传感器的工作原理、主要特性、测量电路及其典型应用，并且能将所学知识付诸于实践，掌握在实际应用中传感器应用电路设计的能力。

本课程要求学生掌握以下几个方面的内容：

- (一) 了解传感器的特性、技术指标及测试方法；
- (二) 掌握常用电阻式传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (三) 掌握常用电感式传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (四) 掌握常用电容式传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (五) 掌握常用热电式和压电式传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (六) 掌握常用霍尔及磁电式传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (七) 掌握常用光电式传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (八) 掌握常用气体和湿度传感器的原理、特点、测量电路及应用；
- (九) 了解现代传感技术及其应用，掌握传感器电路常用抗干扰技术。

在教学过程中，以实训教学为主，培养学生传感电路设计与测试等实践操作能力。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，理论课 36 学时，实验 18 学时，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章数	内 容	理论课时	实验课时	小计
1	第 1 章 传感技术基础知识	6	0	6
2	第 2 章 电阻式与热电式传感器的应用	3	0	6
3	第 3 章 电感式与电容式传感器的应用	6	3	9
4	第 4 章 压电式与磁电式传感器的应用	3	3	6
5	第 5 章 光电式传感器的应用	6	6	12
6	第 6 章 半导体式传感器的应用	6	6	9
7	复习和考核	3	0	3

8	复习和考核	3	0	3
合计		36	18	54

三、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。

四、理论教学部分

第1章 传感技术基础知识

重点与难点：

- 传感器性能指标的概念及测试

本章内容：

- 1、传感器的认识与标定
- 2、测量误差与测量不确定度

第2章 电阻式与热电式传感器的应用

重点与难点：

- 各种常见电阻式传感器、热电式传感器的工作原理
- 电阻式传感器、热电式传感器应用电路设计

本章内容：

- 1、基于电阻式传感器的称重电子秤系统设计
- 2、基于热电式传感器的温度测量设计

第3章 电感式与电容式传感器的应用

重点与难点：

- 常见电感式传感器、电容式传感器的工作原理
- 电感式传感器、电容式传感器的应用及电路设计

本章内容：

- 1、基于电感式传感器的位移测量设计
- 2、基于电容式传感器的接近开关控制设计

第4章 压电式与磁电式传感器的应用

重点与难点：

- 压电式传感器、磁电式传感器的工作原理
- 压电式传感器、霍尔传感器应用电路设计

本章内容：

- 1、基于压电式传感器的玻璃破碎报警器设计
- 2、基于霍尔传感器的自行车转速测量设计

第5章 光电式传感器的应用

重点与难点：

- 光电式传感器的原理及其应用

本章内容：

- 1、基于光电式传感器的烟雾报警器设计

2、基于光电式传感器的电机转速测量设计

第6章 半导体式传感器的应用

重点与难点：

- 气敏传感器、湿敏传感器等半导体传感器的工作原理
- 气敏传感器、湿敏传感器等半导体应用电路设计

本章内容：

- 1、基于气敏传感器的有毒气体报警器设计
- 2、基于湿敏传感器的镜面水汽清除器设计

第7章 辐射与波式传感器的应用

重点与难点：

- 辐射传感器的工作原理及应用
- 波式传感器的工作原理及应用

本章内容：

- 1、热释电红外传感器的防盗报警电路设计
- 2、基于超声波传感器的测距电路设计

第8章 现代传感技术

重点与难点：

- 各种现代传感技术及其应用

本章内容：

- 1、智能传感器及应用
- 2、多传感器融合技术及应用
- 3、网络化虚拟仪器技术及应用

五、实践教学部分

实验一：声光控电灯实验

实验二：磁检测传感器实验

实验三：红外对射传感器实验、红外反射传感器实验

实验四：火焰传感器实验

实验五：振动传感器实验

实验六：温湿度传感器实验

实验七：气体检测传感器实验

实验八：超声波传感器实验

教师需要根据设备情况做出调整