

课程教学进度计划表

一、基本信息

课程名称	传感器应用技术				
课程代码	0080272	课程序号	2988	课程学分/学时	3/48
授课教师	卢明阳	教师工号	19175	专/兼职	专职
上课班级	机电 23-1	班级人数	24	上课教室	四教 309 三教 208 机电 125
答疑安排	每周周四 10:00-12:00 图书馆四楼书库或职院创新实验室				
课程号/课程网站	无				
选用教材	传感器技术与应用 贾海瀛 主编 高等教育出版社 2019.11 第2版				
参考教材与资料	传感器技术与应用魏学业主编华中科技大学出版 ISBN9787560985077				

二、课程教学进度安排

课次	课时	教学内容	教学方式	作业
1.	2	第1单元：传感器的基础知识 1. 传感器的定义与重要性 2. 传感器的组成与分类 3. 传感器的工作原理	理论教学 多媒体教学	
2.	2	4. 传感器的性能参数 5. 传感器的应用领域	师生互动 小组讨论 课后作业	传感器分类
3.	2	第2单元：温度的检测 盐浴炉温度的检测 1. 介绍温度检测仪表的基本概念、作用及其在工业生产和科研实验中的重要性。 2. 热电偶式温度检测仪表	理论教学 多媒体教学	
4.	2	3. 热电阻式传感器及温度检测仪表	师生互动	温度计算

课次	课时	教学内容	教学方式	作业
		4. 接触式温度检测仪表 5. 非接触式温度检测仪表	小组讨论 课后作业	
5.	2	实验课 1: 温度传感器原理特性和使用 1. 学会如何正确连接和使用 PT100 温度传感器。 2. 通过实验验证 PT100 温度传感器在不同温度下的电阻值变化, 并了解其与温度之间的对应关系。 3. 培养学生的实验操作能力、数据处理能力和观察分析能力。	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	
6.	2	1. 认识热敏电阻 2. 热敏电阻的选型 3. 测量参考电路 4. 热敏电阻的实际应用	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
7.	2	1. 认识集成温度传感器 2. 集成温度传感器的使用 3. 集成温度传感器的选型、测量参考电路 4. 集成温度传感器的实际应用	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	
8.	2	第 3 单元: 气体成分检测 1 基本概念: 介绍气敏传感器的定义、工作原理及分类。 2 特性参数: 讲解灵敏度、选择性、稳定性、响应时间等关键参数。 3 应用实例: 通过实际案例, 展示气敏传感器在环境监测、工业安全、医疗诊断等领域的应用。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
9.	2	第 4 单元: 湿度的检测 1 基本概念: 介绍湿敏传感器的定义、工作原理及分类。 2 特性参数: 讲解湿度范围、灵敏度、稳定性、响应时间等关键参数。 3 应用实例: 通过实际案例, 展示湿敏传感器在环境控制、气象监测、农业灌溉等领域的应用。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
10.	2	实验课 2: 压电传感器原理特性和使用 1. 掌握压电传感器的工作原理和和使用方法。 2. 通过振动加速度实验装置和振动幅度实验装置	理论教学 实验台操作 及数据处理	


课次	课时	教学内容	教学方式	作业
		认证传感器在实际环境中的性能，包括测量范围、准确性和稳定性。	分析	
11.	2	第5单元：力的检测 1 基本原理：介绍压阻效应和压阻式传感器的工作原理，包括电阻应变片、应变陶瓷、半导体压力传感器。 2 结构与类型：讲解不同结构的压阻式传感器及其特点。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	电阻计算
12.	2	第5单元：力的检测 3 测量电路与信号处理：介绍常见的测量电路和信号处理技术。 4 应用实例：通过实际案例，展示压阻式传感器在压力测量、液位检测等领域的应用。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	
13.	2	压电式传感器 1 介绍压电效应的产生机制以及压电式传感器的工作原理。 2 讲解常见的压电材料及其性能特点。 3 介绍不同类型的压电式传感器及其结构特点。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	压力计算
14.	2	压电式传感器 4 阐述压电式传感器的测量电路设计和信号处理技术。 5 通过实际案例，展示压电式传感器在振动测量、力学分析等领域的应用	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	
15.	2	第6单元：液位检测 1 液位检测的基本概念：介绍液位检测在工业生产中的应用及其重要性。 2 电容式传感器的工作原理：详细讲解电容式传感器如何通过变化的电容来检测液位。 3 电容式传感器的结构与类型：分析不同结构的电容式传感器，如平行板电容式传感器、圆筒形电容式传感器等。 4 电容式传感器的信号处理：介绍电容式传感器的信号调理电路和信号转换技术。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	唯一值计算

课次	课时	教学内容	教学方式	作业
		5 液位检测系统设计：讲解如何根据实际应用需求设计电容式液位检测系统。 6 应用案例：通过实际案例展示电容式传感器在液位检测中的应用。		
16.	2	1. 流量的基础知识 定义和单位 流量检测的重要性和应用领域 流量检测的基本原理和分类 2. 电磁式流量计 3. 容积式流量计	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
17.	2	1. 超声波传感器的基本原理 2. 超声波传感器的结构与类型 3. 超声波传感器的测量技术 4. 超声波传感器的应用 5. 超声波式物位传感器	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
18.	2	第7单元：位移的检测 1. 自感式和互感式电感传感器的工作原理。 2. 电感传感器的特点和应用场景 3. 电桥电路、调频电路、调幅电路等测量电路 4. 案例和实践 5. 讲解如何评估电感式传感器的性能参数	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	位移计算
19.	2	1 光电效应与光电式传感器的基本原理 2 光电式传感器的分类与特点 3 光电式传感器的测量电路	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
20.	2	4 光电式传感器的应用 5 光电式传感器的性能评价与选型 磁电式传感器： 1 介绍磁电式传感器的定义、工作原理及其在工业、交通等领域的应用。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	
21.	2	2 详细解释磁电式传感器如何利用磁场变化来检测物理量，如位移、速度、加速度等。 3 分析不同类型磁电式传感器的结构特点，如感应式、霍尔效应式、磁阻式等。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论	


课次	课时	教学内容	教学方式	作业
		4 探讨磁电式传感器的信号调理技术，包括信号放大、滤波、转换等。 5 通过实际案例展示磁电式传感器在速度检测、位置控制、电流测量等领域的应用。	课后作业	
22.	2	实验课 3：霍尔传感器原理特性和使用 理解和掌握霍尔效应的基本原理以及霍尔传感器的工作原理。 学会如何正确连接和使用霍尔电流传感器。 通过实验验证霍尔电流传感器与被测电流之间的关系，并理解其测量原理。	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	
23.	2	实验课 4：压力传感器原理特性和使用 根据实验要求，选择适合的称重传感器。校准传感器：对传感器进行校准，确保测量结果的准确性。校准过程可能包括在无荷载状态下对电阻应变片进行零点校准，以及加上已知重量的物体进行灵敏度校准。 连接电路：将传感器连接到合适的电路上。注意正负极之间的连线，以及电阻和电容的接法。 测试实验数据：将已经校准并连接好的传感器放置物体下方，测量传感器输出的电压或电流值。 根据测量结果计算物体的重量。	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	
24.	2	总复习（期末测验）		

三、考核方式

总评构成	占比	考核方式
X1	40%	期末测验（最后一次课 90 分钟）
X2	25%	课堂测验 或者：课程报告（不少于 1500 字，结合所在专业方向，尝试设计某型传感器，内容包括功能介绍、类型分组、物理组成、工作原理、相关电路、数据处理和传递过程、执行结构动作反馈、功能扩展性等等）
X3	20%	实验及实验报告
X4	15%	作业、课堂互动及考勤

任课教师: 

(签名) 系主任审核:

 (签名)

日期: 2024.08.31