

## 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	梁天生	教师工号	23057	专/兼职	专职
上课班级	机电 23-1	班级人数	41	上课教室	三教 318
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 4. 接触式温度检测仪表 5. 非接触式温度检测仪表	师生互动 小组讨论 课后作业	温度计算

课次	课时	教学内容	教学方式	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。	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	

课次	课时	教学内容	教学方式	作业
11.	2	<p>第5单元：力的检测</p> <p>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。</p> <p>2 结构与类型：讲解不同结构的压阻式传感器及其特点。</p>	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	<p>第5单元：力的检测</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	
13.	2	<p>压电式传感器</p> <p>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。</p> <p>2 讲解常见的压电材料及其性能特点。</p> <p>3 介绍不同类型的压电式传感器及其结构特点。</p>	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	<p>压电式传感器</p> <p>4 阐述压电式传感器的测量电路设计和信号处理技术。</p> <p>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</p>	理论教学 实验台操作 及数据处理 分析	
15.	2	<p>第6单元：液位检测</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	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
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。 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。	理论教学 多媒体教学 师生互动 小组讨论 课后作业	

课次	课时	教学内容	教学方式	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: 梁天生

系主任审核:



日期: 2024. 08. 31