

【传感器技术】

【The Technology of Sensor】

一、基本信息

课程代码：【2050578】

课程学分：【2】

面向专业：【物联网工程】

课程性质：【专业必修课】

开课院系：【物联网工程】

使用教材：【《传感器原理及应用》吴建平，机械工业出版社 2016-11】

课程网站网址：华晟经世智慧学习工场 2.0

先修课程：【数字逻辑电路 2050213 (3)】

二、课程简介

各种传感器装置是物联网工程智能家居应用时常见的重要部件。本课程介绍了智能家居网络中常用的各类传感器，如接近开关、光电开关、光纤传感器、编码器、压力传感器以及视觉检测等。讲解了这些传感器的原理和结构、应用场景和使用方法。通过本课程学习，学生们能对传感器有一个较清晰的认识，并具有基本的传感器识别能力和应用能力。同时对传感器的架构、传感技术、识别技术、通信技术、组网技术、智能物联网等有一定程度的理解，为今后进一步学习打下基础，通过本课程也使学生掌握简单传感器的组合设计及应用能力。

三、选课建议

本课程是适用于物联网工程专业的二年级以上学生作为专业必修课。要求学生具有模拟和数字逻辑电路基础知识和计算机方面的基本知识。通过本课程学习，学生能够结合所学的电子电路和网络知识，按照工艺要求选择和应用各类传感器。

四、课程与专业毕业要求的关联性

物联网工程专业毕业要求	关联
L01: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂工程问题	●
L02: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。	
L031: 能够针对复杂物联网工程问题, 通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型, 规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案, 并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。	
L032: 针对复杂的物联网工程问题, 能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响, 并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。	●
L04: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	
L05: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	
L06: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解	

决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	
L07: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
L08: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	
L09: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	
L10: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	●
L11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	
L12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标	教与学方式	评价方式
1	LO13: 能够将专业知识和数学模型方法用于推演和分析物联网工程中的复杂工程问题和程序	掌握各类型传感器的检测原理, 学会各类型传感器检测电路的分析	教师教授为主, 学生自学为辅	课堂问答及期末试卷
2	LO32: 针对复杂的物联网工程问题, 能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响, 并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。	了解当代智能家居、自动化设备、智能网络等场景在选用传感器时所遵从的标准、选型的主要依据及不容类型传感器优缺点的比较	教师教授为主, 学生自学为辅	课堂问答及期末试卷
3	LO102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行物联网工程相关技术问题及文档(如需求分析报告、系统设计方案、系统实施方案等)的撰写与交流表达。	通过传感器的讲授和视频观看, 阅读文献, 撰写网络工程智能系统相关技术问题及文档, 要求学生在观看中学习相关的工程标准或行业规范。	教师教授为主, 学生自学为辅	作业报告, ppt 宣讲

六、课程内容

第1部分 传感器概述及特性

传感器总体概念，历史发展，传感器分类，国际国内状况，传感器基本特性，静态特征, 动态特征以及特性的校整。

重点：传感器的静态特性及动态特性曲线的含义

理论课时数：2

第2部分 电阻、电容，电感式传感器

主要介绍电阻，电容，电感传感器的相关内容，包括基本定义，原理，特性，分类，应用等内容。

重点：基本掌握传感器原理，传感器技术特点，及其在各种场合的应用的知识

理论课时数：6

第3部分 电磁、光电、超声波传感器

主要介绍电磁，光电，超声波传感器的相关内容，包括基本定义，原理，特性，分类，应用等内容。

重点：各类电磁效应、绝对式与相对式编码器的原理及应用，压电效应与逆压电效应

理论课时数：6

第4部分 气敏、温度、湿度传感器

主要介绍气敏，温度，湿度传感器的相关内容，包括基本定义，原理，特性，分类，应用等内容。

重点：温度传感器的补偿原理

理论课时数：6

第5单元 集成智能传感器

主要介绍智能型传感器集成在科技，民用，政府，工业，军事等领域应用和例子。

重点：实际应用案例介绍

理论课时数：2

第6部分 无线传感器网络与物联网

主要介绍基于无线传感器的技术及与物联网的组网应用等。

重点：掌握理解在不同领域的传感器应用及一些无线传感器的物联网组成能力

理论课时数：2

第7部分 视觉传感器

成像原理、工业相机镜头及拍摄的常用参数及调试；掌握工业相机的两种不同传感器类型及它们各自的特性；工业相机的分类（线扫与面扫）；相机的标定；利用康耐视智能相机编程软件，编写常用的工业相机检测程序并仿真。

重点：智能相机的编程方法

理论课时数：8

七、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
1	理论+上机考核 (闭卷)	40%
X1	课堂作业	30%
X2	考勤+平时表现	30%

撰写：李东旭

系主任审核：王磊

审核时间：2023年2月