

《移动终端应用及开发技术》专业核心课程标准

专业名称：	智能产品开发与应用
专业代码：	510108
学 制：	三年制高职
适用年级：	2025 级
制订时间：	2025 年 5 月

岳阳现代服务职业技术学院

《移动终端应用及开发技术》

课

程

标

准

制定人：王玉成

智能工程学院

二〇二五年五月

目 录

一、课程基本信息

二、课程性质与任务

（一）课程性质

（二）课程任务

（三）学情分析

三、课程目标与要求

（一）课程目标

（二）课程要求

四、课程结构与内容

（一）课程结构

（二）课程内容

五、课程实施与保障

（一）课程实施

（二）课程保障

六、课程考核与评价

七、课程进程与安排

一、课程基本信息

课程名称	移动终端应用及开发技术	课程代码	125412
课程学时/学分	64/4	课程类型	专业核心课程
适应专业	智能产品开发与应用	开设学期	第三学期
执笔人	王玉成	制定日期	2025 年 5 月
课程团队成员	陈钰甜、陈雨荷、黄卓英、徐佳乐		
课程审核	教研室主任：秦丽		
	专业带头人：刘雄辉		
	二级学院（部）负责人：吴德华		
	教务处负责人：李景福		

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程是智能产品开发与应用专业的核心课程，衔接前期《电路基础》《C 语言程序设计》《单片机技术及应用》《嵌入式系统基础》等课程，为学生奠定硬件电路、程序设计等基础；同时与同期开设的《智能产品原型设计》《智能硬件开发》《物联网应用技术》等课程相互融通，共同培养学生智能产品开发领域的核心能力，是连接理论知识与智能产品开发实践的关键课程。

（二）课程任务

课程围绕智能产品开发中传感器的应用需求，系统讲解传感器基础理论、工作原理、信号处理、系统设计、网络构建及技术前沿，将智能产品开发相关岗位的技能要求融入教学内容。通过课程学习，培养学生选型适配、信号处理、系统开发、网络搭建等能力，使其能在智能穿戴设备、智能家居、工业智能监测等领域，完成传感器相关的

开发、调试与维护工作。

（三）学情分析

学生已掌握电路分析、单片机编程、嵌入式系统基础等知识，具备基础硬件操作与简单程序编写能力，对智能产品开发有一定兴趣。但在传感器与智能产品的结合设计、复杂信号处理、多传感器协同应用等方面经验不足，需通过实践项目强化应用能力，提升解决实际开发问题的水平。

三、课程目标与要求

（一）总体目标

让学生掌握传感器核心知识与技术，能熟练分析不同传感器的工作原理与特性，独立完成传感器信号处理、应用系统设计、网络构建；具备智能产品中传感器模块的开发、调试与优化能力，能胜任智能产品开发领域传感器相关的岗位工作。

（二）具体目标

1.素质目标

（1）能自主检索智能产品开发领域的传感器技术资料，为项目开发提供支撑；

（2）能根据智能产品开发任务，制定传感器相关的开发计划与实施步骤；

（3）能主动学习传感器新技术、新应用，并融入智能产品开发实践；

（4）具备团队协作能力，能与团队成员高效沟通传感器模块开

发思路与进度；

（5）遵守智能产品开发的行业规范，注重产品安全性与兼容性设计；

（6）培养严谨的传感器选型、调试习惯，树立质量意识与创新意识。

2.知识目标

（1）掌握传感器的定义、分类、基本结构及在智能产品中的应用场景；

（2）掌握常用传感器（光电、霍尔、温湿度、压力等）的工作原理与特性参数；

（3）掌握传感器信号调理、转换、滤波等信号处理方法及接口电路设计；

（4）掌握智能产品中传感器应用系统的设计流程、硬件选型与软件编程；

（5）掌握传感器网络的拓扑结构、通信协议及数据传输技术；

（6）了解传感器技术前沿（如 MEMS、柔性传感器）及在智能产品中的发展趋势。

3.能力目标

（1）能根据智能产品需求，正确选型适配的传感器；

（2）能搭建传感器信号处理电路，解决信号干扰、失真等问题；

（3）能基于单片机 / 嵌入式平台，编写传感器数据采集与控制程序；

（4）能独立设计并实现智能产品中的传感器应用子系统（如智能温湿度监测模块）；

（5）能搭建多传感器网络，实现数据互联互通与远程传输；

（6）能调试、优化传感器模块性能，解决智能产品开发中的实际问题。

（三）课程要求

1.坚持立德树人：

挖掘课程思政元素，将创新精神、工匠精神、行业伦理融入教学，引导学生在智能产品开发中坚守质量底线，主动承担技术创新与产业发展的责任。

2.提升专业技能：

以智能产品开发真实项目（如智能手环、智能家居控制器）为载体，融入“1+X”智能硬件开发、物联网应用等证书要求，采用“理实一体”教学，提升学生岗位适配能力。

3.培养创新意识：

通过开放性项目（如“基于新型传感器的智能产品创新设计”），引导学生自主探究、协作开发，鼓励尝试传感器新技术在产品中的创新应用，形成自主学习与创新能力。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

课程依据智能产品开发岗位工作流程，遵循“基础-核心-应用-前沿”的逻辑，将教学内容整合为6个模块，设计24个实践任务。

以“理论够用、实践为重”为原则，通过“模块教学+项目驱动”，实现传感器技术与智能产品开发的深度融合，培养学生的实战能力。

(二) 课程内容

本课程总课时 64 节，课程具体教学内容见表 1。

表 1 课程教学内容一览表

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时	主要教学方法
1	传感器基础与分类	传感器定义、基本结构	能阐述传感器在智能产品中的作用	1. 传感器定义、基本组成（敏感元件、转换元件、调理电路） 2. 传感器在智能穿戴、智能家居等产品中的应用案例	4	线上线下混合式教学法、案例教学法、讨论法
		传感器分类与选型原则	能根据智能产品需求初步选型传感器	1. 传感器按原理（物理、化学、生物）、输出信号（模拟、数字）分类 2. 智能产品中传感器选型的关键因素（精度、功耗、成本、尺寸） 实训项目： 智能产品传感器需求分析与初步选型	4	项目式教学法、讲授法、实践验证法
2	传感器工作原理与特性分析	常用传感器工作原理（一）（光电、霍尔）	能分析光电、霍尔传感器的工作机制	1. 光电传感器（光电二极管、光电三极管）工作原理、特性 2. 霍尔传感器工作原理、霍尔效应及应用（如智能门锁转速检测） 实训项目： 光电传感器计数功能测试、霍尔传感器转速测量	6	理实一体教学法、案例教学法、任务驱动法
		常用传感器工作原理（二）（温湿度、压力）	能分析温湿度、压力传感器的工作机制	1. 温湿度传感器（DHT11）工作原理、数据传输协议 2. 压力传感器（MPX 系列）工作原理、特性参数 实训项目： 温湿度传感器数据采集、压力传感器信号读取	6	理实一体教学法、任务驱动法、实践验证法

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时	主要教学方法
		传感器特性参数分析	能测试并分析传感器的静态与动态特性	1. 静态特性（线性度、灵敏度、迟滞）、动态特性（响应时间、频率特性） 2. 传感器特性测试方法（如用标准信号源校准灵敏度） <u>实训项目</u> ：温湿度传感器静态特性测试与数据分析	4	项目式教学法、实验教学法、讨论法
3	传感器信号处理与接口技术	传感器信号调理技术	能解决传感器信号失真、干扰问题	1. 信号调理电路（放大、滤波、稳压）设计 2. 常见信号干扰（电磁、噪声）及抑制方法 <u>实训项目</u> ：压力传感器信号放大与滤波电路搭建	4	理实一体教学法、实验教学法、问题导向法
		传感器接口电路设计	能设计传感器与单片机 / 嵌入式平台的接口	1. 模拟接口（ADC 转换电路）、数字接口（I2C、SPI、UART） 2. 传感器与 STM32/Arduino 的接口电路设计 <u>实训项目</u> ：DHT11 与 Arduino 接口设计及数据采集	4	项目式教学法、讲授法、实践验证法
		传感器信号处理程序编写	能编写传感器数据采集与处理程序	1. ADC 数据采集程序、数字传感器通信协议（I2C）编程 2. 数据滤波算法（均值滤波、卡尔曼滤波）实现 <u>实训项目</u> ：基于 STM32 的温湿度传感器数据采集与滤波程序开发	4	任务驱动法、案例教学法、代码演示法
4	传感器应用系统设计与实践	智能产品传感器子系统设计流程	能制定传感器应用子系统设计方案	1. 需求分析→传感器选型→硬件设计→软件开发→调试优化的流程 2. 智能产品（如智能花盆）传感器子系统设计案例分析 <u>实训项目</u> ：智能花盆（温湿度、土壤湿度监测）子系统方案设计	4	项目式教学法、案例教学法、小组讨论法
		传感器应用系统硬件开	能完成传感器应用系统	1. 硬件选型（传感器、单片机、外围电路元件）	4	理实一体教学法、实践操

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时	主要教学方法
		发	硬件搭建	2. PCB 绘制与硬件焊接、组装 实训项目 : 智能花盆传感器子系统硬件焊接与组装		作法、指导教学法
		传感器应用系统软件开发与调试	能完成传感器应用系统软件开发与调试	1. 主程序（数据采集→处理→显示 / 报警）编写 2. 系统调试（硬件故障排查、软件 bug 修复） 实训项目 : 智能花盆传感器子系统软件编写与整体调试	4	任务驱动法、实践验证法、代码评审法
5	传感器网络构建与数据传输	传感器网络拓扑结构设计	能设计适配智能产品的传感器网络结构	1. 传感器网络拓扑（星型、mesh 型）特点与适用场景 2. 智能家庭传感器网络（如多房间温湿度监测）拓扑设计	4	线上线下混合式教学法、案例教学法、讨论法
		传感器网络通信协议	能选择并应用传感器网络通信协议	1. 短距离通信协议（蓝牙、ZigBee、WiFi）特性与应用 2. 传感器网络数据传输协议（MQTT）基础 实训项目 : 基于蓝牙的多传感器数据传输测试	4	理实一体教学法、项目式教学法、实践验证法
		传感器网络数据远程传输	能实现传感器数据远程监控	1. 网关设计（传感器数据汇聚与转发） 2. 云平台（如阿里云 IoT）数据上传与查看 实训项目 : 智能花盆传感器数据上传至阿里云 IoT 平台	4	项目式教学法、任务驱动法、案例教学法
6	传感器技术前沿与发展趋势	新型传感器技术	能了解新型传感器在智能产品中的应用前景	1. MEMS 传感器、柔性传感器、生物传感器的原理与特点 2. 新型传感器在智能医疗、可穿戴设备中的应用案例	2	讲授法、案例教学法、视频教学法
		传感器技术发展趋势	能分析传感器技术对智能产品开发的影响	1. 传感器小型化、低功耗、智能化、多传感融合趋势 2. 传感器技术与 AI、大数据结合的发展方向（如智能感知决策）	2	讨论法、探究式教学法、项目式教学法

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时	主要教学方法
				实训项目：新型传感器应用前景调研与报告撰写		

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1.课程理念

以智能产品开发岗位需求为导向，坚持 “学生为主体、教师为主导”，融入 “岗赛证” 要求与课程思政元素。通过真实项目驱动，让学生在 “做中学、学中做”，培养其传感器技术应用能力与创新思维，确保所学知识能直接对接岗位需求。

2.教学策略

教学模式：采用 “线上线下混合式 + 理实一体” 模式，线上通过超星、智慧职教平台推送预习资源（课件、案例视频），线下在理实一体教室、实训室开展理论教学与实践操作。

教学方法：以项目驱动、任务导向为主，结合讲授法、案例教学法（如分析小米手环传感器应用）、实践验证法（如传感器电路调试）、小组协作法（如综合项目开发），提升教学效果。

教学手段：依托超星平台课程资源（课件 35 个、视频 20 个、案例 22 个、题库 480 个），运用示波器、信号发生器、单片机开发板、传感器模块等设备，结合仿真软件（Proteus），动态跟踪学生学习情况，及时调整教学策略。

3.教学过程

课前导学：教师推送模块预习资料与任务单（如 “智能花盆传感器选型思考”）；学生线上自学、小组研讨，完成预习任务；教师线上答疑，根据学生反馈调整教学重点。

课中研学：围绕教学目标，先解决课前疑问，再通过“理论讲解→案例分析→实践操作→小组讨论”开展教学，如讲解传感器接口技术后，立即指导学生完成 DHT11 与 Arduino 的接口搭建与调试。

课后践学：布置拓展任务（如 “优化智能花盆传感器数据滤波算法”），鼓励学生参与企业调研、学科竞赛（如智能产品设计大赛），深化知识应用。

课堂形态：构建“云端课堂（线上资源学习）+ 实体课堂（理论讲授）+ 仿真课堂（Proteus 电路仿真）+ 实境课堂（实训室操作、企业项目实践）”四位一体课堂形态，适配智能产品开发的实践需求，促进学生个性化发展。

（二）课程保障

1.教学团队

（1）课程负责人要求：

本科及以上学历，副高及以上职称，5 年以上智能产品开发或相关企业工作经历，10 年以上教学经验，承担本课程教学 5 年以上；熟练掌握传感器技术、单片机 / 嵌入式开发，能指导学生完成智能产品项目；具备较强的科研能力与课程建设能力，了解行业前沿动态。

（2）课程团队要求：

团队成员均为本科及以上学历、讲师及以上职称，3 年以上企业

实践经历（或 5 年内累计 6 个月以上），双师比例不低于 70%；配备 1-2 名企业兼职教师（智能产品开发工程师），负责实践教学指导；团队年龄、职称、职业资格结构合理，满足教学需求。

2.教学设施

理论教学需要有常规的理想一体教室，实习实训硬件环境应具备以下条件（见表 2）：

表 2 实习实训条件表

序号	实训室名称	基本配置要求	功能说明
1	自动检测实训室	传感器技术实训平台 20 台以上	培养学生正确选择、安装检测仪表的能力 培养学生掌握测量的数据分析方法。
2	校外实训基地	数量 3~5 个,要求配备传感器、检测仪表等相关设备及技术文件	提高学生的动手能力，工作能力，社会交际能力，为学生走向工作岗位做准备。

3.教学资源

教材选用：严格按照《职业院校教材选用管理办法》执行，推荐选用《传感器技术及应用》，李德尧主编，机械工业出版社。

图书文献：推荐参考《智能传感器原理及应用》，主编李丹阳；西安电子科技大学出版社；《嵌入式系统与传感器接口设计》（[作者]主编，[出版社]）；配备相关国家标准（如 GB/T 26807-2011《硅压阻式动态压力传感器》、GB/T 15768-1995《电容式湿敏元件与湿度传感器总规范》）。

数字资源：超星平台《传感器技术与应用》课程，包含课件 35 个、教学视频 20 个（如“传感器信号滤波实操”）、企业案例 22 个（如“小米手环传感器方案”）、仿真动画 18 个、题库 480 个；定期根据行业新技术（如 MEMS 传感器新应用）更新资源。

六、课程考核与评价

采用“过程性考核 + 终结性考核 + 增值性考核”相结合的评价方式，全面评估学生的知识掌握、技能水平与素质养成。

表 3 课程考核评价形式一览表

考核评价形式		考核内容	比例%
过程性考核与评价	课前：线上讨论、课前测试、作品提交等	到课考勤、学习态度、安全意识、合作精神、敬业精神、团队意识、课堂参与、实训操作、知识掌握等	10
	课中：课堂提问、现场操作、小组考核、小测验等		30
	课后：课后作业、课后实践、学习、作品提交等		10
终结性考核与评价	理论考试	理论知识、职业规范等	25
	技能考核/作品考核	专业技能、创新能力等	25

表 4 课程考核内容一览表

序号	模块	任务	知识点	技能点	占比 (%)
1	传感器基础与分类	测量基本概念、方法、分类	测量基本概念、方法、分类	测量的基本方法	10
		传感器的概念、用途、基本结构、分类	传感器的概念、用途、基本结构、分类。	了解传感器的基本结构、分类与用途	
		传感器静态特性、动态特性的概念，线性度、迟滞、灵敏度、分辨力等静态指标的概念及表示方法	传感器静态特性、动态特性的概念，线性度、迟滞、灵敏度、分辨力等静态指标的概念及表示方法	掌握传感器的特性	
		传感器的发展趋势	传感器的发展趋势	了解传感器的发展	
		研究传感器的动态特性	传感器动态特性分析	传感器动态特性分析	
2	传感器工作原理与特性分析	光电传感器（光电二极管、光电三极管）工作原理、特性	光电传感器的特性、分类、选择、应用	光电传感器的应用	25
		霍尔传感器工作原理、霍尔效应及应用（如智能门锁转速检测）	霍尔传感器工作原理、霍尔效应	霍尔传感器的应用	
		光电传感器计数功能测试、霍尔传感器转速测量	光电传感器计数功能测试、霍尔传感器转速测量	光电传感器计数功能测试、霍尔传感器转速测量	
3	传感	传感器信号调理技术	信号调理电路；常见信号干扰	解决传感器信号失真、	25

序号	模块	任务	知识点	技能点	占比 (%)
	器信号处理与接口技术		(电磁、噪声)及抑制方法	干扰问题	
		传感器接口电路设计	模拟接口(ADC 转换电路)、数字接口(I2C、SPI、UART)、传感器与 STM32/Arduino 的接口电路	设计采集能设计传感器与单片机 / 嵌入式平台的接口	
		传感器信号处理程序编写	ADC 数据采集程序、数字传感器通信协议(I2C)编程、数据滤波算法(均值滤波、卡尔曼滤波)	编写传感器数据采集与处理程序	
4	传感器应用系统设计与实践	智能产品传感器子系统设计流程	需求分析、传感器选型、硬件设计、软件开发、调试优化的流程	制定传感器应用子系统设计方案	30
		传感器应用系统硬件开发	硬件选型(传感器、单片机、外围电路元件)	传感器应用系统硬件搭建、PCB 绘制与硬件焊接、组装	
		传感器应用系统软件开发与调试	主程序(数据采集→处理→显示 / 报警)编写	调试系统调试(硬件故障排查、软件 bug 修复)	
	传感器网络构建与数据传输	传感器网络拓扑结构设计	传感器网络拓扑(星型、mesh 型)特点与适用场景	智能家庭传感器网络拓扑设计	
		传感器网络通信协议	短距离通信协议、传感器网络数据传输协议	能选择并应用传感器网络通信协议	
		传感器网络数据远程传输	网关设计(传感器数据汇聚与转发)、云平台(如阿里云 IoT)数据上传与查看	能实现传感器数据远程监控	
5	传感器技术前沿与发展趋势	新型传感器技术	MEMS 传感器、柔性传感器、生物传感器的原理与特点	新型传感器在智能医疗、可穿戴设备中的应用	5
		传感器技术发展趋势	传感器小型化、低功耗、智能化、多传感融合趋势、传感器技术与 AI、大数据结合的发展方向	了解新型传感器在智能产品中的应用前景	

七、课程进程与安排

表 5 课程进程安排一览表

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
1	传感器定义、基本结构、在智能产品中的应用案例	2	0	传感器实训室	1

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
2	传感器分类（原理 / 输出信号）、选型关键因素	2	0	传感器实训室	1
3	智能产品传感器需求分析与初步选型（实训）	0	2	传感器实训室	2
4	光电传感器（二极管、三极管）工作原理与特性	2	0	传感器实训室	2
5	霍尔传感器工作原理、霍尔效应及智能门锁转速检测应用	2	0	传感器实训室	3
6	光电传感器计数功能测试、霍尔传感器转速测量（实训）	0	2	传感器实训室	3
7	温湿度传感器（DHT11）工作原理、数据传输协议	2	0	传感器实训室	4
8	压力传感器（MPX 系列）工作原理、特性参数	2	0	传感器实训室	4
9	温湿度传感器数据采集、压力传感器信号读取（实训）	0	2	传感器实训室	5
10	传感器静态 / 动态特性概念、特性测试方法	2	0	传感器实训室	5
11	温湿度传感器静态特性测试与数据分析（实训）	0	2	传感器实训室	6
12	传感器信号调理电路（放大、滤波、稳压）设计	2	0	传感器实训室	6
13	传感器常见信号干扰（电磁、噪声）及抑制方法	2	0	传感器实训室	7
14	压力传感器信号放大与滤波电路搭建（实训）	0	2	传感器实训室	7
15	传感器模拟接口（ADC 转换）、数字接口（I2C、SPI、UART）	2	0	传感器实训室	8
16	传感器与 STM32/Arduino 的接口电路设计（实训）	0	2	传感器实训室	8
17	ADC 数据采集程序、数字传感器通信协议（I2C）编程	2	0	传感器实训室	9
18	数据滤波算法（均值、卡尔曼）实现	2	0	传感器实训室	9
19	基于 STM32 的温湿度传感器数据采集与滤波程序开发（实训）	0	2	传感器实训室	10
20	智能产品传感器子系统设计流程、智能花盆案例分析	2	0	传感器实训室	10
21	智能花盆（温湿度、土壤湿度监测）子系统方案设计（实训）	0	2	传感器实训室	11
22	传感器应用系统硬件选型、PCB 绘制与焊接组	2	0	传感器实训室	11

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
	装方法				
23	智能花盆传感器子系统硬件焊接与组装（实训）	0	2	传感器实训室	12
24	传感器应用系统主程序编写、系统调试方法	2	0	传感器实训室	12
25	智能花盆传感器子系统软件编写与整体调试（一）（实训）	0	2	传感器实训室	13
26	智能花盆传感器子系统软件编写与整体调试（二）（实训）	0	2	传感器实训室	13
27	传感器网络拓扑（星型、mesh 型）特点与适用场景	2	0	传感器实训室	14
28	智能家庭传感器网络（多房间温湿度监测）拓扑设计（实训）	0	2	传感器实训室	14
29	传感器网络通信协议（蓝牙、ZigBee、WiFi、MQTT）	2	0	传感器实训室	15
30	基于蓝牙的多传感器数据传输测试、智能花盆数据上传阿里云 IoT 平台（实训）	0	2	传感器实训室	15
31	MEMS、柔性、生物传感器原理与特点、智能医疗 / 可穿戴应用案例	2	0	传感器实训室	16
32	传感器技术发展趋势、新型传感器应用前景调研与报告撰写（实训）	0	2	传感器实训室	16
合计		32	32		