

《智能产品设计与制作》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

《智能产品设计与制作》

课

程

标

准

制定人：潘贝贝

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	智能产品设计与制作	课程代码	125407
课程学时/学分	48/3	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	第四学期
执笔人	潘贝贝	制定日期	2025 年 5 月
课程团队成员	伏弘毅、杨一凡、肖高尚、黄卓英		
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《传感技术及应用》《单片机技术及应用》《嵌入式系统基础》等课程，为学生奠定硬件开发、传感应用等基础；同时与同期开设的《智能硬件开发》《物联网应用技术》等课程相互融通，聚焦智能产品从设计构思到实物制作的全流程，是培养学生智能产品开发实战能力的关键课程。

（二）课程任务

围绕智能产品开发岗位中“设计-开发-制作-调试”的核心工作流程，系统讲解智能产品需求分析、方案设计、硬件选型与制作、软件编程、系统集成与调试等内容，融入智能产品开发相关岗位技能要求。通过课程学习，培养学生独立完成智能产品设计与制作的能力，使其能在智能穿戴、智能家居、工业智能设备等领域，完成中小型智能产品的开发与落地工作。

（三）学情分析

学生已掌握传感器应用、单片机编程、嵌入式系统基础等知识，

具备基础硬件操作与程序编写能力，对智能产品从 0 到 1 的开发有探索兴趣。但在产品需求转化、方案可行性评估、硬件软件协同调试、产品优化迭代等方面经验不足，需通过真实产品开发项目，强化全流程实战能力，提升解决实际问题的水平。

三、课程目标与要求

（一）总体目标

让学生掌握智能产品设计与制作的核心知识与全流程技能，能独立完成智能产品需求分析、方案设计、硬件制作、软件编程、系统集成与调试；具备中小型智能产品开发与优化能力，能胜任智能产品开发领域设计、制作相关岗位工作。

（二）具体目标

1.素质目标

（1）能自主检索智能产品设计规范、行业标准等资料，支撑产品开发；

（2）能根据智能产品开发任务，制定科学的设计与制作计划并落地执行；

（3）能主动关注智能产品新技术（如 AI 集成、低功耗设计），并尝试应用于产品开发；

（4）具备团队协作能力，能与团队成员高效沟通产品设计思路、制作进度与问题解决方案；

（5）遵守智能产品开发行业规范，注重产品安全性、稳定性与用户体验设计；

(6) 培养严谨的设计思维与制作习惯，树立产品质量意识与创新意识。

2.知识目标

(1) 掌握智能产品需求分析方法、用户画像构建及产品功能定义；

(2) 掌握智能产品方案设计要素（硬件架构、软件流程、成本估算）；

(3) 掌握智能产品常用硬件（单片机、传感器、执行器、通信模块）选型原则；

(4) 掌握智能产品硬件制作流程（原理图设计、PCB 绘制、焊接组装）；

(5) 掌握智能产品软件编程核心（主程序逻辑、模块驱动、数据交互）；

(6) 了解智能产品测试标准、优化方法及产品迭代思路。

3.能力目标

(1) 能根据用户需求，完成智能产品功能定义与需求文档撰写；

(2) 能独立设计智能产品整体方案（硬件架构图、软件流程图）；

(3) 能根据方案完成硬件选型、原理图设计与 PCB 绘制；

(4) 能熟练完成智能产品硬件焊接、组装与基础故障排查；

(5) 能基于单片机/嵌入式平台，编写产品软件程序并实现功能；

(6) 能完成智能产品系统集成、调试与优化，解决开发中的实际问题。

（三）课程要求

1.坚持立德树人：

挖掘课程思政元素，将工匠精神、创新精神、用户思维融入教学，引导学生在产品开发中坚守质量底线，注重产品社会价值与用户需求的平衡。

2.提升专业技能：

以真实智能产品（如智能台灯、智能环境监测仪）为开发载体，融入“1+X”智能硬件开发证书要求，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“基于新型需求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“需求-设计-制作-调试”的岗位工作流程，遵循“基础-核心-实践-提升”的逻辑，将教学内容整合为 5 个模块，设计 16 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”，实现智能产品设计与制作全流程技能培养，提升学生实战能力。

（二）课程内容

本课程总课时 48 节（理论 24 课时、实践 24 课时），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 (理论/ 实践)	主要教学方法
1	智能产品需求分析与方案设计	智能产品需求分析	能完成智能产品需求调研与功能定义	1.需求调研方法（用户访谈、问卷调查）、用户画像构建 2.需求转化与功能定义、需求文档（PRD）撰写规范 实训项目：智能台灯需求调研与功能定义	2/2	项目式教学法、案例教学法、小组讨论法
		智能产品方案设计	能独立设计智能产品整体方案	1.方案设计要素（硬件架构、软件流程、成本估算） 2.方案可行性评估方法（技术、成本、周期） 实训项目：智能台灯整体方案设计（含硬件架构图、软件流程图）	2/2	项目式教学法、讲授法、实践验证法
2	智能产品硬件选型与设计	智能产品硬件选型	能根据方案完成硬件选型	1.核心硬件（单片机、传感器、执行器）选型原则（性能、成本、功耗） 2.辅助硬件（电源模块、通信模块）选型方法 实训项目：智能台灯硬件清单制定与选型论证	2/2	任务驱动法、案例教学法、讨论法
		智能产品硬件设计	能完成硬件原理图与PCB 设计	1.原理图设计规范（器件封装、电路连接） 2.PCB 绘制流程（布局、	2/4	理实一体教学法、演示法、实践操作

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时 (理论/ 实践)	主要教学方法
				布线、规则检查) 实训项目：智能台灯硬件原理图与 PCB 绘制		法
3	智能产品 硬件制作 与调试	智能产 品硬件 焊接	能完成硬件 焊接与组装	1.焊接工具使用（电烙铁、热风枪）、焊接工艺规范 2.硬件组装流程与注意事项 实训项目：智能台灯硬件焊接与组装	2/2	理实一体教学法、实践操作法、指导教学法
		智能产 品硬件 调试	能排查硬件 故障并修复	1.硬件故障排查方法（万用表检测、示波器测量） 2.常见故障（虚焊、短路、器件损坏）解决方案 实训项目：智能台灯硬件故障排查与修复	2/4	任务驱动法、实验教学法、问题导向法
4	智能产品 软件编程 与功能实现	智能产 品软件 框架搭建	能搭建产品 软件基础框架	1.软件开发环境配置（Keil、Arduino IDE） 2.软件框架设计（主程序、模块驱动、中断服务） 实训项目：智能台灯软件基础框架搭建	2/2	理实一体教学法、代码演示法、实践验证法
		智能产 品功能 编程	能完成产品 核心功能编程	1.模块驱动编程（传感器数据采集、执行器控制） 2.功能逻辑实现（如智	2/4	任务驱动法、案例教学法、代码评审法

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时 (理论/ 实践)	主要教学方法
				能台灯亮度调节、定时开关) 实训项目：智能台灯核心功能编程		
5	智能产品系统集成与优化	智能产品系统集成	能完成软硬件集成与联调	1.软硬件联调流程（模块测试→功能测试→系统测试） 2.联调问题定位与解决方法 实训项目：智能台灯软硬件集成与联调	2/2	项目式教学法、实践验证法、小组协作法
		智能产品优化与迭代	能优化产品性能并撰写报告	1.产品性能优化（功耗、稳定性、用户体验） 2.产品开发报告撰写规范（开发流程、问题总结、改进方向） 实训项目：智能台灯性能优化与开发报告撰写	2/4	探究式教学法、讨论法、项目式教学法

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。通过真实产品开发项目驱动，让学生在“设计-制作-调试-优化”的全流程中“做中学、学中做”，培养其智能产品开发实战能力与创新思维，确保所学技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、设计规范），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（如方案设计规范）、案例教学法（如分析小米智能台灯设计方案）、实践操作法（如硬件焊接）、小组协作法（如综合产品开发），提升教学效果。

教学手段：依托超星平台课程资源（课件 25 个、视频 15 个、案例 18 个、题库 300 个），运用示波器、万用表、单片机开发板、PCB 设计软件（Altium Designer）等设备与工具，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“智能台灯用户需求调研思路”）；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，如讲解硬件选型后，立即指导学生完成智能台灯硬件清单制定。

课后践学：布置拓展任务（如“优化智能台灯功耗设计”），鼓励学生参与学科竞赛（如智能产品设计大赛）、企业项目实践，深化知识与技能应用。

4.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（PCB 设计仿真）+实境课堂（实训室制作、企业项目实践）”四位一体课堂形态，适配智能产品设计与制作的实践需求，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，8 年以上教学经验，承担本课程教学 3 年以上；熟练掌握智能产品硬件设计、软件编程与系统集成，能指导学生完成完整产品开发；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

理论教学需常规理实一体教室，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
----	-------	--------	------

序号	实训室名称	基本配置要求	功能说明
1	智能硬件设计实训室	PCB 设计电脑（安装 Altium Designer）30 台、单片机开发板（STM32/Arduino）30 套、示波器 20 台、万用表 30 块	培养学生硬件选型、原理图与 PCB 设计能力，掌握硬件调试方法
2	智能硬件制作实训室	电烙铁 30 套、热风枪 20 台、焊接操作台 30 个、器件库（电阻、电容、单片机等）齐全	培养学生硬件焊接、组装能力，掌握硬件故障排查技能
3	校外实训基地	数量 2-3 个，配备智能产品开发设备、技术文档及工程师指导	提升学生真实项目开发能力、团队协作能力，为就业奠定基础

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《智能电子产品设计与制作（第 2 版）》，张靖武编著，电子工业出版社出版。《

图书文献：推荐参考《智能硬件产品开发实战》、《嵌入式系统与智能产品设计》；配备相关国家标准（如 GB/T 35770-2017《智能硬件术语》、GB 4943.1-2011《信息技术设备 安全 第 1 部分：通用要求》）。

数字资源：超星平台《智能电子产品设计与制作》课程，包含课件 25 个、教学视频 15 个（如“PCB 绘制实操”）、企业案例 18 个（如“小米智能台灯开发方案”）、仿真动画 12 个、题库 300 个；定期根据行业新技术（如低功耗智能产品设计）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（见表 3、表 4）。

表 3 课程考核评价形式一览表

考核评价形式	具体内容	考核重点	比例（%）
过程性考核	课前：线上讨论、预习任务提交、需求调研报告	学习态度、自主学习能力、调研分析能力	10
	课中：课堂提问、硬件设计实操、软件编程演示、小组协作表现	知识掌握、实践技能、团队协作能力	30
	课后：课后作业、阶段性产品模块提交、问题改进报告	技能应用、问题解决能力、反思总结能力	10
终结性考核	理论考试：智能产品设计规范、硬件选型原则、软件编程基础等	理论知识掌握程度、行业规范认知	20
	技能考核：完整智能产品（如智能台灯）设计与制作、功能演示	全流程实战能力、产品开发与优化能力	30

表 4 课程考核内容一览表

序号	模块	考核知识点	考核技能点	占比（%）
1	智能产品需求分析与方案设计	需求调研方法、方案设计要素、可行性评估	需求文档撰写、方案设计与论证	20
2	智能产品硬件选型与设计	硬件选型原则、原理图/PCB 设计规范	硬件清单制定、原理图与 PCB 设计	25
3	智能产品硬件制作与调试	焊接工艺、故障排查方法	硬件焊接组装、故障检测与修复	25
4	智能产品软件编	软件框架设计、模块驱动编	软件框架搭建、核心功能	20

序号	模块	考核知识点	考核技能点	占比(%)
	程与功能实现	程	编程	
5	智能产品系统集成与优化	软硬件联调流程、性能优化方法、报告撰写规范	系统集成联调、产品优化、开发报告撰写	10

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	智能产品需求调研方法、用户画像构建	2	0	智能硬件设计实训室	1
2	智能台灯需求调研与功能定义（实训）	0	2	智能硬件设计实训室	1
3	智能产品方案设计要素、可行性评估方法	2	0	智能硬件设计实训室	2
4	智能台灯整体方案设计（实训）	0	2	智能硬件设计实训室	2
5	智能产品核心硬件选型原则与方法	2	0	智能硬件设计实训室	3
6	智能台灯硬件清单制定与选型论证（实训）	0	2	智能硬件设计实训室	3
7	智能产品原理图设计规范、PCB 绘制流程	2	0	智能硬件设计实训室	4
8	智能台灯硬件原理图与 PCB 绘制（实训）	0	2	智能硬件设计实训室	4
9	智能产品硬件焊接工具使用、焊接工艺规范	2	0	智能硬件制作实训室	5

序	教学内容	计划课时		授课地点	执行
10	智能台灯 PCB 绘制（实训：完成 PCB 布局、布线与 DRC 检查）	0	2	智能硬件设计实训室	5
11	硬件焊接工具（电烙铁、热风枪）使用方法、焊接工艺规范（防虚焊、短路）	2	0	智能硬件制作实训室	6
12	智能台灯硬件焊接（实训：焊接单片机、传感器、电源模块等核心器件）	0	2	智能硬件制作实训室	6
13	硬件故障排查工具（万用表、示波器）使用、常见故障（虚焊、器件损坏）判断方法	2	0	智能硬件制作实训室	7
14	智能台灯硬件调试（实训：检测电源电压、排查电路短路/断路问题）	0	2	智能硬件制作实训室	7
15	智能产品软件开发环境配置（Arduino IDE/Keil）、软件框架设计（主程序、模块驱动）	2	0	智能硬件设计实训室	8
16	智能台灯软件基础框架搭建（实训：创建项目、配置引脚定义、编写主函数框架）	0	2	智能硬件设计实训室	8
17	模块驱动编程（传感器数据采集、执行器控制逻辑）、数据交互方法	2	0	智能硬件设计实训室	9
18	智能台灯核心功能编程（一）（实训：编写温湿度传感器 DHT11 数据采集程序）	0	2	智能硬件设计实训室	9
19	功能逻辑优化（如智能台灯亮度调节算法、定时开关逻辑）、代码调试技巧	2	0	智能硬件设计实训室	10
20	智能台灯核心功能编程（二）（实训：编写 LED 亮度控制、定时开关程序）	0	2	智能硬件设计实训室	10

序	教学内容	计划课时		授课地点	执行
21	智能产品软硬件联调流程（模块测试→功能测试→系统测试）、问题定位思路	2	0	智能硬件设计实训室	11
22	智能台灯软硬件集成与联调（实训：实现传感器数据驱动 LED 控制，排查程序逻辑漏洞）	0	2	智能硬件设计实训室	11
3	智能产品性能优化方向（功耗优化、稳定性提升、用户体验改进）、开发报告结构	2	0	智能硬件设计实训室	12
24	智能台灯性能优化与开发报告撰写（实训：优化程序功耗、整理开发流程与问题总结）	0	2	智能硬件设计实训室	12
合计		24	24		