

“鸿蒙智能传感系统”微专业研究与实践

杜得荣¹ 党随虎¹ 刘芳芳²

1 长江师范学院 电子信息工程学院 2 长江师范学院 党委教师工作部

DOI:10.12238/mef.v8i9.12996

[摘要] “鸿蒙智能传感系统”微专业融合了电子信息、人工智能、计算机、物联网技术等多个学科的知识,是培养具备鸿蒙智能系统应用开发能力应用型高级人才的重要平台。本文首先分析了本微专业的开设背景、培养目标与招生条件;然后给出了培养课程体系、培养措施与培养特色、就业方向与发展路径;最后介绍了本校的初步实践效果。本校的初步实践表明,本微专业总体设计与实施方案兼具理论性与实践性,育人效果显著,可作为地方应用型高校参考。

[关键词] 微专业; 鸿蒙系统; 人工智能; 传感系统

中图分类号: TP18 文献标识码: A

Research and Practice of the "HarmonyOS Intelligent Sensing System" Micro-Program

Derong Du¹ Suihu Dang¹ Fangfang Liu²

1 School of Electronic Information Engineering, Yangtze Normal University

2 Division of Human Resources, Yangtze Normal University

[Abstract] The "HarmonyOS Intelligent Sensing System" micro-program integrates interdisciplinary knowledge from electronics and information technology, artificial intelligence, computer science, and IoT technologies, serving as a critical platform for cultivating application-oriented senior professionals capable of developing HarmonyOS-based intelligent systems. This paper first analyzes the establishment background, educational objectives, and admission criteria of the micro-program. Subsequently, it elaborates on the curriculum system, implementation strategies, distinctive educational approaches, and employment directions and development paths. Finally, it introduces preliminary practical outcomes achieved by the institution. Initial practices demonstrate that the micro-program's overall design and implementation framework effectively balance theoretical rigor and practical relevance, yielding significant educational outcomes. This model offers valuable insights for local application-oriented universities.

[Key words] Micro-program; HarmonyOS; Artificial Intelligence; Sensing System

在全球科技竞争加剧与智能化浪潮的驱动下,“鸿蒙智能传感系统”微专业的开设顺应了技术、政策和产业的多重需求,成为培养跨学科复合型人才的重要举措。一是技术革新与国产化战略的迫切需求:华为鸿蒙系统作为中国首个自主可控的分布式操作系统,致力于解决万物互联时代多设备协同难题,是打破国外技术垄断、实现科技自立的关键布局^[1],与此同时,智能传感技术作为数据采集的核心载体,与人工智能、边缘计算深度融合,推动工业互联网、智慧城市等领域的变革,催生了“软硬协同”人才的巨大缺口;二是国家政策强力支持:“十四五”规划明确将数字经济与新一代信息技术列为发展重点,强调国产化替代与产业链自主可控,高校需加速培养适配新基建的应用型人才;三是行业需求爆发式增长:据预测,2025年全球物联网设备将超400亿台,鸿蒙系统凭借低延迟、分布式架构等优势,

成为智能终端互联的核心平台,然而,华为鸿蒙生态虽已接入数千万设备,但既精通鸿蒙开发、又具备传感系统设计能力的复合型人才极为稀缺;四是教育模式转型趋势:传统单一学科教育难以应对复杂技术场景,微专业通过融合电子信息、计算机、物联网等多学科,以产教协同方式精准对接企业需求,缩短人才培养周期。

作为一种新型教育教学模式,微专业是在大学本科专业目录之外,聚焦特定领域,以职业能力和素养培养为导向设置的专业,具有小学分、精课程、高聚焦、跨学科、灵活性等鲜明特点^[2]。“鸿蒙智能传感系统”微专业的开设具有多重价值。其一,服务国家战略:通过培养鸿蒙系统开发人才,加速国产操作系统生态建设,助力突破“卡脖子”技术困局,增强科技自主可控能力;其二,赋能产业升级:为智能制造、智慧医疗、车联

网等领域输送人才,推动AIoT技术落地,提升行业智能化水平;其三,提升人才竞争力:学生可掌握鸿蒙应用开发、传感器集成、边缘计算等技能,适配华为生态链企业及新兴科技公司岗位,且鸿蒙开发者薪资较传统岗位高出20%-30%,职业前景广阔;其四,创新教育机制:依托华为“ICT学院”^[3]等校企合作项目,引入企业导师、开发工具链和认证体系,以项目式学习(PBL)强化实践能力,破解传统教育滞后于技术发展的痛点;其五,引领技术生态:通过培育开发者社区,推动更多创新应用落地,形成“人才供给—技术迭代—产业繁荣”的良性循环,助力中国在全球智能传感与操作系统领域抢占制高点。该微专业不仅是响应国家科技自强与产业转型的战略选择,更是破解关键领域人才短缺、推动教育链与产业链深度融合的重要实践。其以跨学科融合与产教协同为核心,既为鸿蒙生态注入发展动能,也为中国在全球科技竞争中构建差异化优势提供了人才支撑,兼具现实价值与长远意义。

1 培养目标与招生条件

1.1 培养目标

面向华为鸿蒙生态产业链人才需求,培养掌握传感器原理与技术、信号处理、鸿蒙智能系统的基本理论,具备鸿蒙智能系统应用开发能力,能胜任鸿蒙智能传感系统相关的产品开发、设备维护、技术支持等工作的应用型高级人才。

①知识目标:掌握数理基础、电子电路、编程语言等相关的基础理论,以及传感系统软硬件及信号处理等专业知识。

②能力目标:熟悉鸿蒙智能感知系统的架构与原理,了解鸿蒙智能传感系统的前沿技术和发展趋势,能够在鸿蒙智能感知领域从事系统设计、开发与应用。

③素质目标:具备良好的心理素质、思想品德、职业道德和创新精神,具有宽广的科学文化知识以及较高的文化素养。具备较强的团队合作精神,具备持续学习和自我更新的能力。

1.2 招生对象与条件

①招生年级:具有长江师范学院学籍的全日制大二或大三在校本科生。

②专业要求:电子信息类、计算机类、机械类、环境科学与工程类、物理学、食品科学与工程等专业,对华为鸿蒙开发、智能感知等方向有浓厚兴趣。

③前置课程:高等数学、电子电路、编程语言等相关课程。

2 培养课程体系

2.1 课程总体安排

学制为1学年(2学期),总学分为13学分,总学时为176学时+2周。其中理论学时118学时,实践学时58学时+2周,课程总体安排如表1所示。

2.2 课程间逻辑关系与主要授课内容

“鸿蒙智能传感系统”微专业的课程设置旨在培养学生从传感器原理到实际应用的全过程能力,通过各课程之间的基础学习与专业实践逻辑关系,使学生逐渐掌握鸿蒙智能传感系统的设计、开发和应用能力。课程间逻辑关系如图1所示,《鸿蒙

智能传感系统专业导论》介绍鸿蒙智能传感领域发展概况,使学生了解专业全景;《光电传感器技术》介绍传感器的基本原理、特性、分类和应用,使学生掌握智能传感硬件知识;《信号系统与数字信号处理》介绍信号的基本概念、信号的变换、滤波、分析和处理方法,使学生掌握智能传感信号处理知识;《鸿蒙操作系统》介绍鸿蒙操作系统的特点,微内核架构、分布式架构,各个子系统的主要组成部分,部分核心源码的分析;《鸿蒙南北向应用开发》介绍南北向应用开发内容,包括分布式存储、分布式调度、网络编程、无线配网等;《智能传感系统设计》介绍各种智能控制算法和应用,如神经网络、遗传算法、机器学习等;《鸿蒙智能传感系统综合实训》面向页岩气等行业智能化需求,训练学生提出与实施基于鸿蒙系统智能传感系统综合解决方案的能力。

表1 课程总体安排

序号	课程名称	学分	课程性质	总学时	学时分配				开课学期	开课部门	
					理论学时	实践学时	线上学时	线下学时			
1	鸿蒙智能传感系统专业导论	1	专业基础	16	14	2	6	10	1	学院、企业	
2	智能硬件技术基础	2	专业基础	32	24	8		32	1	学院、企业	
3	人工智能基础	2	专业基础	32	24	8		32	1	学院	
4	鸿蒙操作系统	2	专业基础	32	24	8		32	1	学院	
5	鸿蒙南北向应用开发	2	专业必修	32	16	16		32	2	学院、企业	
6	智能传感系统设计	2	专业必修	32	16	16		32	2	学院、企业	
7	鸿蒙智能传感系统综合实训	2	专业实践	2周		2周		2周	2	学院、企业	
小计				13	176+2周	118	58+2周	6	170+2周		

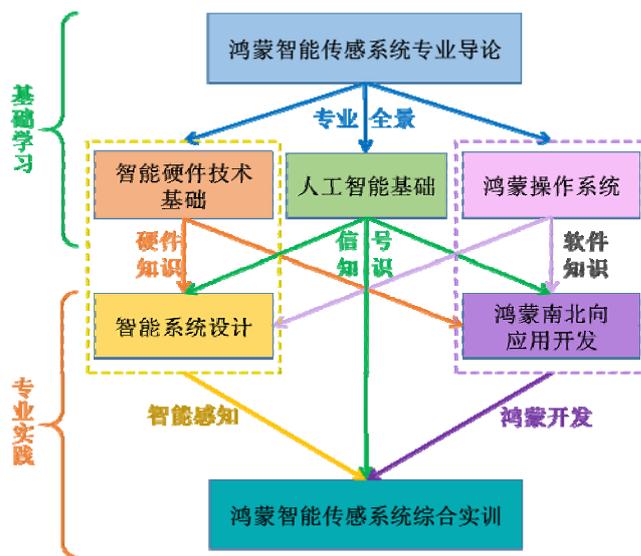


图1 课程间逻辑关系

①课程名称:鸿蒙智能传感系统专业导论。课程介绍:专业基础课程,由校企混编教师团队授课,主要介绍鸿蒙智能传感领域发展概况,使学生了解专业全景。教学内容包含:学院概况、专业发展历史、培养方案解读、职业规划、行业发展

动态与人才需求、知名企业概览、前沿技术发展动态、实验室参观等。

授课方式: 教师讲授、线上学习、分组讨论、参观交流、学术讲座。

②课程名称: 智能硬件技术基础。课程介绍: 专业基础课程, 由校企混编教师团队授课, 主要介绍传感器的基本原理、特性、分类和应用, 使学生掌握智能传感硬件知识。教学内容包含: 单片机原理和基础应用、C语言编程、常用传感器及其应用。

授课方式: 教师讲授、案例教学、实验验证。

③课程名称: 人工智能基础。课程介绍: 专业基础课程, 由学院教师团队授课, 主要介绍信号处理的基本知识, 人工智能数学基础、线性回归、支持向量机、神经网络及基本结构、卷积神经网络、循环神经网络。

授课方式: 教师讲授、案例教学、实验验证。

④课程名称: 鸿蒙操作系统。课程介绍: 专业基础课程, 由学院教师团队授课, 主要介绍鸿蒙操作系统的特点、架构与主要组成部分, 使学生掌握系统软件知识。教学内容包含: 鸿蒙系统特点与生态、微内核架构、分布式架构、子系统、部分核心源码分析、开发环境搭建、鸿蒙操作系统实验。

授课方式: 教师讲授、案例教学、实验验证。

⑤课程名称: 鸿蒙南北向应用开发。课程介绍: 专业必修课程, 由学院教师团队授课, 主要介绍鸿蒙系统南北向应用开发, 使学生掌握鸿蒙应用开发技能。教学内容包含: 分布式存储、分布式调度、服务卡片、系统服务、网络编程、无线配网、外设操作、系统编译烧录、鸿蒙AI能力、鸿蒙南北向应用开发实验。

授课方式: 教师讲授、案例教学、实验验证。

⑥课程名称: 智能传感系统设计。课程介绍: 专业必修课程, 由校企混编教师团队授课, 主要介绍各种智能控制算法和应用, 使学生掌握智能传感系统设计与开发技能。教学内容包含: 智能系统的基本概念、监督学习、无监督学习、数据预处理算法、神经网络、遗传算法、智能传感系统行业应用剖析、智能传感系统设计实验。

授课方式: 教师讲授、案例教学、实验验证。

⑦课程名称: 鸿蒙智能传感系统综合实训。课程介绍: 专业实践课程, 由校企混编教师团队授课, 主要面向页岩气等行业智能化需求, 训练学生提出与实施基于鸿蒙系统智能传感系统综合解决方案的能力。实践内容包含: 页岩气等行业需求分析、方案设计、方案论证、系统开发、试验调测、故障排除、系统优化、技术文档撰写、项目管理。

授课方式: 参观体验、案例教学、实训。

3 培养措施与培养特色

3.1 培养措施

本微专业采用多种教学方法, 如案例教学、项目驱动、小组讨论等, 激发学生的学习兴趣 and 积极性; 加强师生互动, 鼓励学生提问、思考和讨论, 培养学生的思辨能力和解决问题的能力; 以行业需求为导向, 注重理论与实践相结合, 加强校企合作和学

生专业技术资格培训及认证, 提高学生的职业素养和综合能力; 通过导师制度和学科交叉等措施, 为学生提供个性化的指导和帮助, 促进学生的全面发展; 鼓励学生参与科研项目和科技创新活动, 通过科研创新, 培养学生的科研素养和创新能力, 提高学术水平和综合素质。

3.2 培养特色

①跨学科融合: 智能传感系统专业融合了电子信息、人工智能、操作系统、物联网技术等多个学科的知识。这种跨学科的特点使得学生能够从多个角度理解和应用传感技术, 提高了解决问题的能力 and 创新能力。

②理论与实践并重: 鸿蒙智能传感系统专业不仅注重理论知识的学习, 还强调实践能力的培养。通过实验、实训、项目驱动等实践环节, 学生能够亲自动手操作, 将理论知识应用于实际问题中, 提高了实践能力和解决问题的能力。

③前沿性与创新性: 智能传感技术是当今科技发展的前沿领域之一, 涉及物联网、人工智能、大数据等多个热门技术。鸿蒙智能传感系统专业紧跟科技发展步伐, 不断更新教学内容和方法, 培养学生的创新意识和创新能力。

④行业需求广泛: 智能传感技术在工业、农业、医疗、交通、环保等领域都有广泛的应用。鸿蒙智能传感系统专业的学生毕业后具有广泛的就业选择和发展空间, 能够满足多个行业对智能传感技术的需求。

⑤校企合作与产学研结合: 鸿蒙智能传感系统专业注重与企业、科研机构的合作, 通过校企合作项目、产学研结合等方式, 为学生提供实习、实训和就业机会, 同时推动科技创新和产业发展。

综上所述, 鸿蒙智能传感系统专业的特色和优势在于其跨学科融合、理论与实践并重、前沿性与创新性、行业需求广泛以及校企合作与产学研结合等方面。这些特色和优势使得鸿蒙智能传感系统专业的学生具有较强的综合素质和创新能力, 为未来的科技发展和产业创新做出了重要贡献。

4 就业方向与发展路径

“鸿蒙智能传感系统”微专业面向华为鸿蒙生态产业链人才需求的前沿领域, 就业领域涵盖智能家居、工业互联网、智慧医疗、车联网等鸿蒙生态重点布局的行业, 其就业方向具有显著的行业适配性和技术前瞻性。当前鸿蒙开发岗需求旺盛, 平均月薪超过1.8万元, 且薪资年涨幅达11.91%。2025年鸿蒙原生应用目标突破10万个, 企业对具备传感技术与鸿蒙开发能力的复合型人才需求激增。

4.1 就业岗位

结合课程设置、市场需求及生态发展趋势, 该专业学生的就业方向可概括为以下4大方向:

①软件工程师: 学生通过鸿蒙操作系统、ArkTS开发技术等课程, 掌握鸿蒙原生应用的开发能力, 可从事鸿蒙分布式应用开发、系统优化及多设备协同开发。例如, 参与智能家居控制软件、车载互联系统等场景的研发。

②硬件工程师: 依托智能系统设计、南北向开发等课程, 学生能胜任鸿蒙生态下的传感器硬件开发、设备调试及物联网终端集成, 如智能医疗设备、工业传感器模块的开发。

③AI工程师: 结合人工智能基础及鸿蒙智能传感系统综合实训等课程, 学生可从事AI算法与鸿蒙系统的融合开发, 例如智能环境感知、行为预测等场景的模型部署与优化。

④产品经理: 学生通过项目式教学掌握全生命周期管理能力, 可主导鸿蒙生态产品的需求分析、功能设计及市场推广, 尤其在智能交通、智慧城市等新兴领域具备竞争力。

4.2 职业发展路径

①技术深耕路径: 从初级开发工程师进阶至架构师, 参与核心系统研发。

②跨领域拓展: 依托多学科课程背景, 向物联网、AIoT等领域延伸。

③生态协同角色: 进入华为合作企业或生态伙伴, 参与标准制定及生态共建。

5 初步实施效果

长江师范学院是重庆市人民政府主办的全日制普通本科高等院校, 是典型的应用型本科高校, 学校正向建成特色鲜明的应用型高水平师范大学迈进。作者所在电子信息工程学院已有44年的建设和发展历史, 主设电子信息类专业(电子信息科学与技术、通信工程), 是学校的新工科学院, 学生规模为学校第一。

“鸿蒙智能传感系统”微专业从2024年开始招生, 目标办学班为30人, 符合条件的报名人数为50余人, 经筛选最终形成38人组成的微专业班。本微专业由学院院长牵头, 教学、科研两位副院长主管, 由通信系、电子信息系主任具体实施和管理, 并建设了华为“优选级ICT学院”。由此可看出, 学生对本微专业的热情和兴趣很高, 专业非常受欢迎, 学院对本专业也非常重视, 投入很多人力物力, 为微专业的建设和实践提供了坚强保障。

课程实施过程中, 逐步形成了完善的课程团队, 团队由学院院长、副院长、实践中心主任、系主任和企业教师等10名教师组成, 其中教授2名, 高级工程师2名, 副教授6名, 有2名教师为重

庆市高校黄大年式教师团队骨干成员, 1名教师为重庆市教学名师培养计划名师工作室骨干成员。团队成员既有党政干部教师, 又有专业课教师, 既有高校教师, 又有企业导师, 成员结构合理, 互补性强, 能充分发挥各自优势。

从1年的实施效果来看, 学生对微专业的兴趣得到了明显提高, 对鸿蒙系统、人工智能、传感等知识理论的掌握能力有了明显提高, 基于鸿蒙的南北向开发能力有了明显增强, 班级已超90%学生考取了鸿蒙开发初、中、高级证书, 同时产生了强烈的“科技报国, 科技创新, 终身学习”的理想和追求。

6 结语

“鸿蒙智能传感系统”微专业跨学科融合、理论与实践并重、前沿性与创新兼具、学校与企业协同, 是培养具备鸿蒙智能系统应用开发能力应用型高级人才的良好载体。本文提出了微专业培养目标、招生条件、培养课程体系、培养措施与培养特色。初步实践表明, 本微专业总体设计与实施方案兼具理论性与实践性, 育人效果显著, 可作为地方应用型高校参考, 具有较好的推广价值。

[基金项目]

长江师范学院微专业建设项目“鸿蒙智能传感系统”; 重庆市高等教育教学改革研究项目“地方院校电子信息类专业思政“134”体系构建与实践”(编号243240)。

[参考文献]

- [1]严圣华, 刘晶晶. 鸿蒙系统下的软件技术专业课程设计与实践[J]. 信息系统工程, 2025, (02): 161-164.
- [2]张炜, 王帅. 高校微专业建设, 如何“跨”好关键一步[J]. 教育家, 2025, (04): 30-31.
- [3]张兰. 基于华为ICT学院课证融通的“精准育人”人才培养模式研究[J]. 教育信息化论坛, 2022, (06): 84-86.

作者简介:

杜得荣(1983--), 男, 汉族, 山东菏泽市人, 博士/博士后, 副教授, 硕士生导师, 研究方向: 5G通信与智能网联汽车。