

新工科建设视域下鸿蒙移动应用开发综合 实践课程教学改革

周文进, 彭守镇, 张琳琳

广东理工学院, 广东 肇庆 526100

DOI: 10.61369/TACS.2025080045

摘要 : 在新一轮科技革命与产业变革推动下, 新工科建设成为高等教育适配时代需求的重要方向, 其核心在于以创新、融合、实践为导向培养高素质工程人才。鸿蒙操作系统作为我国自主研发的关键技术成果, 已深度融入多领域产业发展, 《鸿蒙移动应用开发综合实践》课程作为电子信息类专业的核心实践课程, 是连接鸿蒙技术理论与产业应用的重要纽带。本文从新工科建设的整体要求出发, 分析课程与新工科建设的内在契合性, 梳理当前课程在内容、实践、教学模式上存在的问题, 进而从内容重构、实践创新、方法改革三方面提出教学改革策略, 旨在为新工科背景下课程优化提供思路, 助力培养符合产业需求的技术人才。

关键词 : 新工科建设; 鸿蒙移动应用开发; 综合实践课程; 教学改革

Teaching Reform of Comprehensive Practice Course of HarmonyOS Mobile Application Development from the Perspective of New Engineering Construction

Zhou Wenjin, Peng Shouzhen, Zhang Linlin

Guangdong University of Technology, Zhaoqing, Guangdong 526100

Abstract : Driven by the new round of scientific and technological revolution and industrial transformation, the construction of new engineering has become an important direction for higher education to adapt to the needs of the times, whose core lies in cultivating high-quality engineering talents oriented by innovation, integration and practice. As a key technological achievement independently developed in China, HarmonyOS has been deeply integrated into the industrial development of multiple fields. The course "Comprehensive Practice of HarmonyOS Mobile Application Development", as a core practical course for electronic information majors, is an important link connecting HarmonyOS technical theories and industrial applications. Starting from the overall requirements of new engineering construction, this paper analyzes the internal compatibility between the course and new engineering construction, sorts out the current problems existing in the course in terms of content, practice and teaching mode, and then puts forward teaching reform strategies from three aspects: content reconstruction, practice innovation and method reform. It aims to provide ideas for curriculum optimization under the background of new engineering and help cultivate technical talents meeting industrial needs.

Keywords : new engineering construction; HarmonyOS mobile application development; comprehensive practice course; teaching reform

数字经济时代, 物联网、智能终端等领域对跨学科实践创新人才需求迫切, 新工科建设由此成为高等教育人才培养体系的全方位革新, 其以产业需求为核心, 重构课程、革新教学、强化实践, 推动人才培养与产业发展同步^[1]。鸿蒙操作系统凭借分布式架构、多设备协同优势, 突破传统局限, 成为产业升级核心支撑, 也为电子信息类专业提供新教学载体。《鸿蒙移动应用开发综合实践》课程是理论与实践的关键衔接, 却因传统教学模式存在内容滞后、实践设计无序、学生主动性不足等问题, 影响育人效果与学生岗位适配力。故从新工科视域改革该课程, 既是提升课程质量的必然, 也是助力自主技术生态建设、培养产业人才的重要举措。

项目信息:

名称: 2024年广东理工学院产教融合实践教学基地项目 编号: KCJJD202403

名称: 2024年广东理工学院课程思政改革示范团队项目 编号: SFTD202401

一、新工科建设与鸿蒙移动应用开发课程的内在关联

从技术战略层面看，鸿蒙操作系统是我国突破国外技术垄断、构建自主技术生态的关键成果，其在智能终端、物联网、工业控制等领域的广泛应用，直接关系到数字经济领域的核心竞争力。新工科建设的重要任务之一，便是培养能够掌握此类关键技术、推动技术落地应用的人才，而《鸿蒙移动应用开发综合实践》课程以鸿蒙技术为核心教学内容，通过实践教学让学生深入理解技术原理、掌握开发技能，恰好为国家自主技术生态建设提供人才储备，二者在服务国家技术发展战略上形成呼应^[2]。

从人才培养链条来看，新工科建设强调构建“基础理论—综合实践—产业应用”的完整培养体系，而《鸿蒙移动应用开发综合实践》课程正是这一链条中的关键实践环节。在广东理工学院中，该课程衔接了电子信息类专业的《鸿蒙 ArkTS 项目实践》、《操作系统》等先修理论课程，以及《鸿蒙操作系统 LiteOS-M》、《HarmonyOS 应用开发高级工程师认证课》、《毕业设计》等后续课程，能够帮助学生将前期所学的理论知识转化为实际开发能力，为后续参与产业项目或深入学习复杂技术奠定基础。同时，课程涵盖嵌入式开发、物联网通信、APP 开发等多领域知识，与新工科倡导的跨学科融合理念高度契合，可引导学生打破学科壁垒，形成全面的技术认知^[3]。

从岗位需求适配来看，新工科建设要求人才具备“岗课赛证”一体化能力，即能够快速适应岗位要求、参与行业赛事、获取职业技能证书。《鸿蒙移动应用开发综合实践》课程的培养目标，正是让学生掌握鸿蒙生态下的核心开发技术，熟悉产业项目开发流程，从而能够快速适配鸿蒙应用开发工程师、智能设备开发工程师等岗位需求。可以说，该课程是新工科建设在电子信息类专业落地的重要载体，而新工科建设则为课程改革指明了方向，二者相互促进、不可分割。

二、当前课程教学存在的问题与挑战

（一）课程内容与产业技术迭代不同步

鸿蒙操作系统技术与产业应用更新迅速，新版本持续优化架构、新增功能，产业界也形成了适配需求的开发标准，但《鸿蒙移动应用开发综合实践》课程内容更新滞后，与产业需求脱节^[4]。一方面，课程对新技术覆盖不足，如鸿蒙强化的分布式多设备协同、AI 集成、低功耗通信能力及鸿蒙智联标准，课程仍聚焦早期基础开发，对多设备联动、AI 融入应用等前沿内容涉及少，学生所学技术多为产业淘汰或升级内容，毕业需重新学习适配岗位。另一方面，跨学科整合不足，鸿蒙开发需计算机、通信、网络安全等多领域知识融合，但课程局限于单一开发技术讲解，未融入数据加密、用户体验理念等，如讲解网络通信仅介绍基础协议，忽略安全防护，导致学生技术视野窄，缺乏跨领域解决问题的能力。

（二）实践教学环节设计缺乏递进性与创新性

实践教学是课程核心，但设计存在明显不足。递进性上，实

践项目无系统规划，各项目独立无衔接与难度梯度，如“简单 LED 驱动开发”“基础 APP 界面设计”等，学生难构建连贯知识与技能框架；且基础验证性项目占比高，学生按指导书操作，缺乏自主思考，综合性、设计性项目少且难度不合理，无法有效锻炼能力或让学生频繁受挫。创新性上，实践场景与形式单一，多局限于智能家居灯光控制、环境数据采集等简单场景，未结合鸿蒙优势拓展至智能穿戴等新兴领域；且依赖固定设备与预设环境，学生无法自主选场景、尝试新技术组合，限制创新能力培养，与新工科创新理念相悖^[5]。

（三）教学模式难以适配新工科“以学生为中心”的理念

课程仍用“理论授课+线下实验”传统模式，不符合新工科理念。理论教学中，教师主导“满堂灌”，仅罗列知识点、讲解原理，缺乏深度剖析与引导思考，如讲解鸿蒙架构仅介绍组成，不分析与其他系统差异，学生对知识理解浅，难结合实际应用。实践教学，“被动模仿”严重，教师提前完整演示实验，学生重复操作，无需思考原理与方案，难形成工程思维，实践能力难提升。此外，线上资源多为简单文档，缺乏虚拟仿真实验等互动资源，学生课后遇问题难获帮助、难协作；且未引入企业工程师教学，学生不了解产业开发场景与流程，职业认知模糊，工程实践能力与职业素养培养受影响。

三、新工科建设视域下鸿蒙移动应用开发综合实践课程教学改革策略

（一）重构课程内容体系，实现“产业需求—课程内容—岗位能力”精准对接

重构课程内容是适配新工科要求的基础，核心是紧跟产业动态，将需求与能力要求融入课程，形成闭环对接^[6]。

首先，建立内容动态更新机制。定期调研华为、中软等鸿蒙生态企业的岗位需求与技术趋势，邀请企业工程师参与内容设计，将企业主流技术、最新开发标准纳入课程。如针对鸿蒙分布式多设备协同、鸿蒙智联标准，新增对应开发模块；结合产业对低功耗、高安全应用的需求，补充相关开发内容。同时，依据技术迭代与需求变化，删减过时知识点，确保课程与产业同步。

其次，强化跨学科知识整合。打破学科界限，融入人工智能、网络安全、工业设计等领域知识。讲解鸿蒙应用开发时，结合 AI 技术介绍智能感知、数据分析实现方式；涉及网络通信时，融入数据加密、身份认证等安全知识；开展综合项目时，引导关注产品交互设计与用户体验，引入用户需求分析方法，提升学生跨领域应用能力，适配复合型人才要求^[7]。

最后，构建“阶梯式”内容结构。按学生认知规律与技能路径，将内容分为基础层、进阶层、创新层。基础层聚焦鸿蒙系统架构、开发工具使用、简单应用开发，夯实基础；进阶层侧重重复应用、多技术融合开发，提升综合应用能力；创新层以个性化项目为核心，鼓励学生结合产业热点与兴趣自主选场景、设计方案，培养创新与自主开发能力，助力学生成长为符合岗位需求的人才。

（二）创新实践教学模式，培养学生工程实践与创新能力

实践教学是培养工程实践与创新能力的关键，需从平台、项目、方法三方面创新，打造适配新工科的实践体系。

在实践平台搭建上，打造“虚实结合”环境。针对实体设备有限、场景单一问题，建设鸿蒙虚拟仿真实验中心，开发嵌入式驱动、网络通信、多设备协同等虚拟实验项目。学生可通过虚拟平台模拟开发场景，自主设计方案、验证思路；同时保留实体实验，将虚拟验证可行的方案迁移到实际设备落地，形成“虚拟验证-实体落地”闭环，既解决设备不足问题，又让学生体验实际开发，提升工程实践能力。

在实践项目设计上，构建“递进式”项目体系。按学生技能与认知规律，将项目分为验证型、综合型、创新型，注重衔接。验证型项目以巩固基础为目标，帮助熟悉开发流程；综合型项目要求整合多领域知识技术，锻炼综合应用能力；创新型项目鼓励自主选题设计，结合产业热点选新兴领域，融入新技术理念与功能设计，引导学生逐步提升实践技能，形成连贯能力发展路径^[9]。

在教学方法引入上，推行“项目式教学（PBL）+企业真实项目融入”模式。以综合实际项目为核心，拆解为任务模块，学生小组按产业项目流程分工协作，提升技术应用能力与团队协作、沟通等职业素养。同时，加强与鸿蒙生态企业合作，引入真实开发项目，由企业工程师提供需求文档与指导，学生按企业标准完成开发交付，让学生了解产业实际要求，提前适应岗位，提升适配力。

（三）改革教学方法与手段，践行“以学生为中心”的理念

践行“以学生为中心”，需打破传统模式，从方法、平台、团队三方面改革，激发学生主动性与创造性。

在教学方法上，推行“翻转课堂+混合式教学”。理论教学中，教师提前发布线上学习资源，学生课前自主学习；课堂聚焦互动研讨，围绕技术难点、案例展开讨论分析，教师引导思考、

发表观点，深化知识理解，培养批判性思维。实践教学，采用“引导式探究”法，教师提出任务与问题，学生自主查资料、设计方案、验证结果，教师仅提供技术支持，充分发挥学生主体作用^[9]。

在教学平台搭建上，构建“线上+线下”联动互动平台。线上平台除学习资源外，集成代码共享社区、交流论坛、虚拟仿真系统，学生可上传代码、交流答疑、开展自主实验；线下建设“鸿蒙创新实验室”，配备充足设备资源，24小时开放，支持自主实践与创新项目。此外，引入直播授课，定期邀请企业工程师、专家开展讲座，讲解前沿技术与项目经验，打破时空限制，让学生及时了解行业动态。

在教学团队构建上，打造“双师协同”团队^[10]。学校教师与企业工程师共同授课，学校教师负责理论讲解与基础实践指导，帮助构建知识体系；企业工程师讲解产业开发流程、岗位要求、前沿技术，指导企业真实项目开发。双方共同制定教学计划、设计与项目，确保教学与产业衔接。同时，鼓励学校教师到企业挂职，邀请企业工程师参与课程建设与教材编写，提升教学团队整体水平。

四、结语

新工科建设为鸿蒙移动应用开发综合实践课程改革指明方向，课程通过重构内容体系、创新实践模式、改革教学方法，实现了产业需求、课程教学与岗位能力的深度衔接，有效破解了传统教学的诸多痛点。这一改革不仅能提升学生的工程实践与创新能力，助力其快速适配产业岗位，更能为我国鸿蒙生态建设输送高素质技术人才。未来，需持续跟踪鸿蒙技术迭代与产业发展动态，不断优化改革方案，推动课程与新工科建设要求深度融合，为数字经济时代技术人才培养提供更坚实的支撑。

参考文献

- [1] 李娟, 邓志娟, 孙明炜, 等. 鸿蒙系统应用开发微专业的建设路径探索 [J]. 计算机时代, 2024, (08): 81-83+88.
- [2] 刘玮, 齐豪, 沈赞, 等. 基于典型案例的鸿蒙应用开发实践教学研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 21(22): 154-157.
- [3] 王浩亮, 王丽莉. 鸿蒙战略背景下融合 OBE 理念的移动开发类课程教学体系改革研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 21(14): 159-162.
- [4] 张艳, 王定良, 李佳, 等. 鸿蒙移动应用开发课程产教融合教学模式探索与实践 [J]. 皖西学院学报, 2024, 41(02): 22-28.
- [5] 刘新娥, 顾小丽, 殷晓春. 信创背景下高职“教学做合一”教学模式探索与实践——以《鸿蒙应用开发》课程为例 [J]. 生活教育, 2024, (06): 49-57.
- [6] 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, 2024, (02): 161-164.
- [7] 瞿方, 王洪伟. 新工科教育体系下基于鸿蒙生态系统的移动应用开发课程革新与实践研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(31): 171-173+180.
- [8] 刘新娥, 殷晓春, 何森, 等. 高职信创人才培养研究与实践——以“南信·信创（鸿蒙）班”为例 [J]. 现代职业教育, 2024, (28): 65-68.
- [9] 倪峰, 杨立志, 苏春芳, 等. 鸿蒙应用开发嵌入高职物联网课程教学的实践探究 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(28): 167-170.
- [10] 钟丽容. 基于开源鸿蒙系统的人工智能实训系统设计与实现 [J]. 网络安全和信息化, 2023, (09): 116-118.