

AI 芯片交叉创新人才培养模式研究

曹震, 侯彪, 焦李成

西安电子科技大学, 陕西 西安 710126

摘 要 : 随着人工智能技术的飞速发展, AI 芯片成为支撑智能化应用的核心基础设施。在此背景下, 人工智能芯片设计与应用的交叉创新人才培养显得尤为重要。本文通过分析 AI 芯片设计的前沿技术, 探讨了课程在培养学生创新思维、芯片设计能力和实践能力方面的作用。通过结合理论教学与项目实践, 学生不仅能够掌握芯片设计的基本原理, 还能在实际应用中解决复杂的工程问题。文章进一步探讨了如何通过课程设计促进学生在 AI 芯片领域的跨学科协作与创新能力的提升, 从而推动科技与教育的融合发展。

关 键 词 : 人工智能; 芯片设计; 教学研究; 交叉学科

Research on the Talent Cultivation Mode of AI Chip Cross Innovation

Cao Zhen, Hou Biao, Jiao Licheng

Xi'an University of Electronic Science and Technology, Xi'an, Shaanxi 710126

Abstract : With the rapid development of artificial intelligence technology, AI chips have become the core infrastructure supporting intelligent applications. In this context, the cultivation of cross innovation talents in the design and application of artificial intelligence chips is particularly important. This article explores the role of courses in cultivating students' innovative thinking, chip design ability, and practical skills by analyzing cutting-edge technologies in AI chip design. By combining theoretical teaching with project practice, students can not only master the basic principles of chip design, but also solve complex engineering problems in practical applications. The article further explores how to promote students' interdisciplinary collaboration and innovation ability in the field of AI chips through curriculum design, thereby promoting the integrated development of technology and education.

Keywords : artificial intelligence; chip design; teaching research; interdisciplinary studies

引言

随着人工智能技术的迅猛发展, AI 芯片作为支撑智能应用的核心基础设施, 已成为现代科技发展的重要组成部分。从自动驾驶到智能语音识别, 从图像处理到深度学习, AI 芯片的设计与应用在推动技术进步和行业变革中扮演着越来越重要的角色^[1-5]。在全球范围内, AI 芯片领域正经历一场前所未有的技术创新浪潮, 传统芯片架构与设计理念正面临着前所未有的挑战, 尤其是在处理能力、能效优化、集成度和专用性方面。

为了适应这一发展趋势, 高校在培养人工智能领域人才时, 亟须强化跨学科的知识融合, 特别是将人工智能、电子工程、微电子技术、计算机科学与技术等多学科相结合的课程设计。这不仅能够使学生掌握先进的 AI 芯片设计原理, 还能培养他们在复杂工程环境中进行创新设计、问题分析和解决问题的能力。

在这一背景下, 《人工智能芯片设计与应用》课程应运而生。本课程旨在培养具备扎实的电子电路基础、丰富的人工智能理论知识及卓越的芯片设计能力的交叉创新型人才。通过课程设置, 学生不仅能深入了解 AI 芯片的核心技术, 如计算架构、硬件加速器设计、AI 算法优化等内容, 还能通过项目实践提升其动手能力和工程解决问题的能力。

本文将从课程目标、设计理念以及创新教学方法等方面, 探讨如何通过《人工智能芯片设计与应用》课程的建设, 培养适应未来智能科技发展的高素质、创新型人才, 并分析这种交叉学科的培养模式如何推动科技教育的深度融合。

基金项目: 产业发展驱动 AI 芯片创新教学 (批准号: 223ZZ014, 陕西省高等教育教学改革研究项目); AI 芯片交叉学科创新性人才培养模式探索与研究 (批准号: JGGG2403, 西安电子科技大学教育教学改革研究项目); 人工智能拔尖创新人才贯通式培养改革与实践 (批准号: YJSZG2023038, 陕西省高等教育教学改革研究项目); 科教产教双融合的人工智能研究生高层次创新人才培养 (批准号: SXGERC2023043, 陕西省高等教育教学改革研究项目); 课题信息: 中央高校基本科研业务费专项资金 (批准号: ZYTS25208)。

作者简介: 曹震, 男, 副教授, 研究方向为人工智能芯片设计与应用。

一、交叉创新人才培养的背景与挑战

（一）交叉创新人才的需求与特点

新人才的需求与特点随着科技的不断进步，传统的单一学科知识体系已无法满足新时代对复合型人才的需求。特别是在 AI 芯片设计领域，既需要扎实的硬件基础，又需要对 AI 算法的深刻理解，具备创新思维和工程实践能力的交叉学科人才逐渐成为产业发展的核心力量。交叉创新人才不仅需要掌握多个学科的知识，还要能够将这些知识应用于实际问题解决，具备解决复杂工程问题的能力^[6-8]。

（二）当前交叉创新人才培养面临的挑战

目前，大部分高校的课程设置和教学模式仍然较为单一，缺乏多学科的交叉融合。学生在不同学科之间的知识壁垒仍然存在，缺乏系统性的跨学科训练。传统的以讲授为主的教学方式不能有效激发学生的创新思维和实践能力。尤其在 AI 芯片设计这一领域，硬件设计与 AI 算法的深度融合对学生提出了更高的要求，传统的学科单元化课程很难满足这一需求。

二、基于“企业引领+项目驱动”的 AI 芯片设计创新人才培养模式

（一）“企业引领”模式的实施

“企业引领”模式是通过与行业领先企业合作，借助企业的技术优势、项目资源以及行业需求，帮助学生了解最前沿的技术趋势和实际工程挑战^[9]。在《人工智能芯片设计与应用》课程中，通过与如华为、寒武纪等在 AI 芯片领域具有领先地位的企业合作，学校可以将行业实际需求与教学内容深度融合，为学生提供更为丰富的实践机会。这一模式不仅使学生能够接触到最新的技术动态和应用需求，还能够通过企业导师的辅导，进一步增强对技术前沿的敏感度。

例如，华为作为 AI 芯片领域的创新引领者，通过参与课程设计及项目，能够为学生提供基于 Ascend 系列芯片的项目实践。这不仅提升了学生对 AI 芯片硬件架构的理解，还使他们能够在真实的企业环境中学习如何优化算法与硬件设计的结合，帮助学生形成更为完善的 AI 芯片设计视野与实践能力。

（二）“项目驱动”模式的应用

“项目驱动”模式强调通过实际项目的参与来培养学生跨学科的综合应用能力。在《人工智能芯片设计与应用》课程中，可以通过项目设计来培养学生在 AI 芯片设计中的创新能力与工程实践能力。例如，项目任务可以包括 AI 硬件加速模块的设计、AI 芯片性能优化的实践、集成电路设计中的功耗优化等。通过这些项目，学生将能够深刻理解从硬件到软件的多层次设计与优化过程。

此外，项目驱动模式不仅促使学生应用已有的理论知识，还鼓励他们探索新的设计方法和技术。课程设计可以让学生在团队合作中不断实践，结合 AI 算法模型的优化与硬件平台的设计，使得学术研究与工业应用的边界逐渐模糊，提升学生解决实际问题

的能力。

（三）跨学科融合的教学策略

AI 芯片设计是一个高度跨学科的领域，涉及到人工智能算法、集成电路设计、硬件优化等多个学科领域。为了培养具有创新能力的工程技术人才，课程设计需要注重学科之间的融合与交叉。在《人工智能芯片设计与应用》课程中，教学内容应涵盖深度学习、机器学习等 AI 算法的基础与应用，同时也应包括数字电路设计、芯片架构优化、硬件加速器等领域的知识。这种融合的课程结构能够帮助学生建立从算法到硬件实现的全局视角。

为了促进学生的跨学科思维，课程应采用案例驱动、问题导向的教学方法，引导学生通过实际案例的研究来学习相关理论和实践技术。例如，利用实际的 AI 芯片设计项目作为案例，结合实验和模拟工具，帮助学生解决从芯片架构设计到硬件性能验证等一系列实际问题。通过这种方式，学生不仅能加深对不同学科知识的理解，还能培养他们在复杂工程项目中整合各领域知识的能力，形成跨学科的创新思维。

三、课程的实践探索

（一）课程内容与教学策略的融合

AI 芯片设计与应用课程结合了硬件设计与 AI 算法加速的内容，拓宽了教学范围。课程不仅包含传统的集成电路和硬件架构设计，还加入了深度学习、卷积神经网络（CNN）等 AI 算法，重点探讨如何将这些算法转化为高效的硬件实现。教学策略也从理论讲授转向“项目驱动+企业引领”模式，学生通过参与实际项目，与企业导师共同完成芯片设计任务，从而加深对理论知识的理解并提升工程实践能力。

例如，学生通过与华为、小米等企业合作，参与 AI 加速硬件平台的设计，直接面对行业需求，提升了实践能力与创新思维。

（二）多学科交叉与实践能力的提升

AI 芯片设计课程强调跨学科能力的培养，学生需要将 AI 算法与硬件设计相结合，通过项目驱动的方式，整合学科知识解决实际问题。例如，学生在设计 AI 芯片加速平台时，既需理解 AI 算法的原理，又要掌握硬件实现的技术。通过这种跨学科的学习，学生不仅提升了理论知识，也提高了解决实际工程问题的能力。

课程中的项目具有很强的实践性，学生通过参与实际项目（如 FPGA 开发与 ASIC 设计），锻炼了硬件设计、系统优化等核心技能，增强了团队合作与创新能力。

四、校企合作与创新人才培养的前景

（一）校企深度合作的模式创新

校企合作不仅能够为学生提供实践平台，也为企业提供了培养符合其需求的高素质人才的机会。通过与企业共同制定课程体

系、提供项目资源和技术支持，学校能够更好地了解行业需求，培养符合行业标准的创新型人才^[10-13]。

（二）校企合作对人才培养的促进作用

通过校企合作，学生不仅能够接触到行业最前沿的技术，还能在企业导师的指导下，完成从理论到实践的完整学习过程。这种合作模式为学生提供了更广阔的发展空间，帮助他们更快地适应未来的职场需求。

五、结语

随着 AI 技术的快速发展，AI 芯片设计领域对复合型人才的需求日益增加。基于“企业引领 + 项目驱动”的交叉创新人才培养模式，能够有效突破传统教育模式的局限，培养具有创新能力、实践能力和跨学科知识的高素质人才。^[14-15]通过加强校企合作，推动项目驱动教学，能够为 AI 芯片设计领域培养更多具备综合能力的优秀人才。

参考文献

- [1] 高广谓, 李佳雯. 基于学生能力导向的人工智能课程教学改革 [J]. 软件导刊, 2023, 22(02): 178-183.
- [2] 王碧, 潘彪. 基于软硬协同的“人工智能芯片”实验教学研究 [J]. 工业和信息化教育, 2021(12): 90-94.
- [3] 吴飞, 吴超, 朱强. 科教融合和产教协同促进人工智能创新人才培养 [J]. 中国大学教学, 2022, (Z1): 15-19.
- [4] 赵艳芹, 张兴华, 张剑飞, 高志军, 常亮. 高校人工智能课程教学与实践改革研究 [J]. 科教文汇, 2022(24): 95-97.
- [5] 皮江红, 李会真. 校企命运共同体构建: 卓越工程师培养模式改革——首批 10 所高校国家卓越工程师学院实践的启示 [J]. 高等工程教育研究, 2024, (06): 49-54.
- [1] 陈旭, 江瑶, 熊焰, 等. 关键核心技术“卡脖子”问题的识别及应用: 以 AI 芯片为例 [J]. 中国科技论坛, 2023(9): 17-27.
- [6] 高雪松, 李慧颖. 基于专利数据的中国 AI 芯片创新态势研究 [J]. 中国集成电路, 2024, 33(6): 17-20.
- [7] 李晓帅, 王梦嘉, 赵鹏程, 等. 一种人工智能芯片, 数据传输方法及数据传输系统: CN202310877938.0 [P]. CN116614433A.
- [8] 袁鑫. 人工智能芯片植入人体应用及发展研究 [J]. 数码设计, 2019, 8(10): 1.
- [9] 何小庆. AIoT 时代的嵌入式技术与人才培养 [J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2020, 20(09): 6.
- [10] 高蕾, 符永铨, 李东升, 等. 我国人工智能核心软硬件发展战略研究 [J]. 中国工程科学, 2021, 23(3): 8. DOI: 10.15302/J-SSCAE-2021.03.008.
- [11] 梁培哲, 祝名, 张大宇, 魏震霄, 刘成. 基于多类网络模型的 AI 芯片测评方法研究 [J]. 智能安全, 2023(3): 20-29. DOI: 10.12407/j.issn.2097-2075.2023.03.020.
- [12] 赵荣杰, 房超, 许蔓舒. 人工智能芯片产业发展现状及展望 [J]. 经济导刊, 2022(11): 76-82.
- [13] 孙凌云, 周志斌, 张于扬, 等. 基于 AI 硬件的智能产品及其平台 [J]. 创意与设计, 2021(2): 10. DOI: 10.3969/J.ISSN.1674-4187.2021.02.001.
- [14] 佚名. 信息技术创新 [J]. 网络安全和信息化, 2020(9): 2.
- [15] 刘园园. 发展人工智能芯片得“软硬兼施” [J]. 读天下, 2021, 000(005): P.67-6.