

面向智慧车间需求的人工智能类专业智慧实验室建设方案设计

王成军^{1,2} 刘永明² 赵艳秋¹

1. 安徽理工大学 人工智能学院, 安徽 淮南 232001

2. 安徽工程大学 人工智能学院, 安徽 芜湖 241000

[摘要]为解决人工智能专业人才培养与智慧车间实际需求脱节的痛点,推动产教深度融合,文中提出面向智慧车间需求的人工智能类专业智慧实验室建设方案。该方案以智慧车间的智能化生产、精准化管理需求为导向,系统构建适配产业发展的实验教学体系,针对高年级本科生,融合实验室设备与行业实际应用场景,打造涵盖基础编程、算法分析与技术应用的教学方案,通过机器视觉、智能驾驶等场景化训练,强化学生实操与问题解决能力;加大实验室开放力度,借助智能设备实现时空突破,支持学生自主学习与跨学科协作,同时完善安全管理制度保障运行;设计紧密对接行业前沿技术的实验案例,将理论知识与实际应用结合,激发学生创新精神,增强社会责任感与行业适应力。多维度建设举措协同发力,全面优化人才培养体系,助力输出契合行业需求的高质量人工智能专业人才。

[关键词]智慧车间;人工智能;实验室建设

DOI: 10.33142/fme.v6i5.16579

中图分类号: G4

文献标识码: A

Design of Artificial Intelligence Professional Smart Laboratory Construction Plan for Smart Workshop Requirements

WANG Chengjun^{1,2}, LIU Yongming², ZHAO Yanqiu¹

1. School of Artificial Intelligence, Anhui University of Science and Technology, Huainan, Anhui, 232001, China

2. School of Artificial Intelligence, Anhui Polytechnic University, Wuhu, Anhui, 241000, China

Abstract: In order to address the pain point of the disconnect between the training of artificial intelligence professionals and the actual needs of smart workshops, and to promote the deep integration of industry and education, this article proposes a construction plan for artificial intelligence professional smart laboratories that meet the needs of smart workshops. This program is guided by the intelligent production and precise management needs of smart workshops, and systematically constructs an experimental teaching system that adapts to the development of the industry. For senior undergraduate students, it integrates laboratory equipment with actual industry application scenarios to create a teaching program that covers basic programming, algorithm analysis, and technical applications. Through scenario based training such as machine vision and intelligent driving, it strengthens students' practical and problem-solving abilities; Design experimental cases that closely integrate cutting-edge industry technologies, combine theoretical knowledge with practical applications, stimulate students' innovative spirit, enhance their sense of social responsibility and industry adaptability. Multi dimensional construction measures will work together to comprehensively optimize the talent training system and help output high-quality artificial intelligence professionals that meet industry needs.

Keywords: smart workshop; artificial intelligence; laboratory construction

引言

人工智能(Artificial Intelligence, AI)历经多年演进,因其技术高速迭代,呈现出人机协同、群智开放、深度学习、跨界融合、自主操控等新特征^[1],已成为当前社会的核心研究热点。从本质上来说,人工智能是人类在对机器的运用与改造过程中,积累形成的一系列物质方法、操作手段与知识活动的综合体,构建起包含数据资源、计算引擎、算法技术,以及依托这些技术开展研究、开发与应用拓展的企业和领域的完整产业生态。在实际应用中,人工智能已广泛渗透至机器视觉、机器学习、语音识别和自然语言处理等领域,如工业生产借助机器视觉实现高精度质检等。

随着人工智能的深入发展,智慧车间作为制造业智能

化升级的核心载体,对具备人工智能技术应用能力的专业人才需求愈发迫切。传统的人工智能专业教育与实验室建设,在教学内容、实践场景等方面与智慧车间的实际需求存在一定脱节。而实验室在培养高精尖人才中发挥着重大作用^[2],肩负着“引领创新、培养人才”的重要使命,打造智能化的开放性实验室,已成为实验教育领域未来的发展趋势^[3-5]。因此,面向智慧车间需求建设人工智能类专业智慧实验室,成为推动人工智能教育与产业需求深度融合,培养适应智慧车间发展人才的关键举措。

1 目前存在的问题

1.1 教学内容迭代滞后,教学方式缺乏革新突破

当下,人工智能教育领域面临着一系列亟需破解的难

题。从课程内容维度审视,教材与课程的更新节奏显著落后于技术演进的步伐,新算法、新工具和新技术难以迅速嵌入教学体系。并且,现有教学存在明显的理论讲解占比过高的倾向,对行业前沿实践案例的引入严重不足,这使得学生在知识应用的实际路径掌握方面困难重重。此外,教学过程中所使用的数据集大多为固定版本或过时版本,无法及时、准确地反映市场动态趋势和技术领域面临的新挑战。教学模式方面,以教师为中心的讲授式教学仍是主流,学生处于被动学习状态,主动性与创造性思维难以得到有效培养。实践教学条件也存在不足,实验室仅配备基础编程环境,无法提供模拟真实工作场景所需的复杂环境与工具支持。

此外,课堂内外互动不足的问题同样显著,学生与学生、学生与教师之间交流受限,不利于团队合作能力与批判性思维的发展。

1.2 理论与实践脱节,重理论轻实践

在课程设置维度,教学重心过度倾向理论知识传授,致使学生实践操作技能培养缺位,动手能力显著不足。实践教学环节中,实验课时不足,内容多为基础性验证实验,缺乏综合性、设计性和探索性实验,难以激发学生创新思维与问题解决能力;同时,学生参与真实科研或工程项目的机会稀缺,无法深入理解工业界实际需求与技术挑战。

在教学资源配置方面,存在显著的“重理论、轻实践”倾向。学校将大量资源倾注于理论教学领域,却对实验室建设、设备迭代升级等实践教学必需的资源投入力度不足。评估体系方面,以笔试成绩为主的考核方式,弱化了对学生实践能力与项目成果的考量,进一步强化了学生对理论学习的偏重。

师资队伍建设也存在短板,部分教师专注学术研究,缺乏行业实践经验,在指导学生开展实践活动时难以提供贴合实际的有效指导,制约了学生实践能力的提升。

2 人工智能类专业智慧实验室建设内容

以促进大学生全面发展和适应行业需求为宗旨,将培养创新精神和实践能力作为教学核心,推进实验教学改革与实验教学资源建设,拓展“以学生为本”的实验教学改革深度,促进人工智能专业人才培养模式的创新。具体建设内容如下:

2.1 构建人工智能实验教学项目体系

当前,秉承以促进大学生的全面发展和适应社会需要为宗旨,以培养创新精神和实践能力为核心的教学理念,切实践行“手脑并用、学做合一”的原则,结合实验室现有设备条件与人工智能核心技术的实际应用场景,目前已对人工智能相关专业的实验课程体系架构形成了初步构思。值得一提的是,所探索的能与行业应用紧密结合的、高效合理的实验教学方案体系针对的是人工智能相关专业高年级本科生。实验课程体系如1所示:

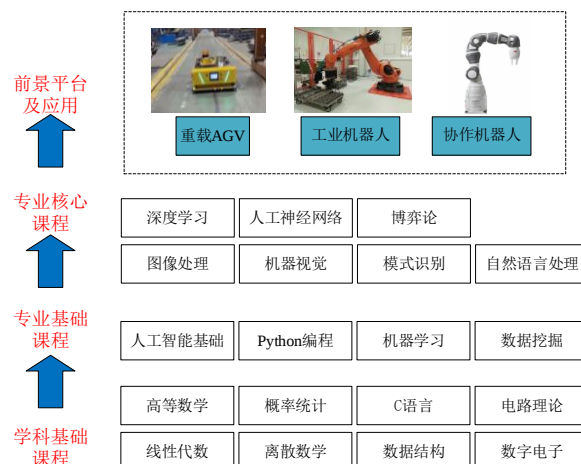


图1 实验课程体系

以上述课程体系为基础,着眼于学生基础编程和算法能力的培养,对人工智能技术在相关领域的应用进行高效直观呈现,为学生提供一个集基础编程、算法分析、应用于一体的实验教学方案。该教学方案可开展机器视觉、机器人控制、基于视觉的机器人应用、人机对话、智能机器人和智能驾驶等人工智能技术的场景化训练,切实培养学生动手实操、解决具体问题的能力。

2.2 加大人工智能类专业智慧实验室开放力度

学校开放人工智能专业智慧实验室,能够打破传统课堂教学的时空限制,学生可依据自身学习进度和兴趣,利用实验室资源开展自主学习与实践操作。例如,学生在课余时间使用实验室的机器学习平台,对课堂上学习的算法进行实际演练和优化,加深对知识的理解与掌握。与此同时,通过实验室开放机制吸引不同专业学生共同参与项目,可有效推动学科交叉融合,培养具备跨学科视野与创新能力的复合型人才。这一举措不仅能优化学校人才培养体系、提升人才培养质量,还能为社会输送更贴合行业需求的优质人才。为全面保障实验室安全、高效、稳定运行,学校积极引入先进的智慧管理理念,深度依托智能门禁系统、高清智能监控设备等现代化智能设施。通过智能门禁系统,实现人员出入权限的精准管控与动态追踪,有效避免无关人员随意进入,同时结合人脸识别、电子钥匙等功能,大幅缩短师生进出实验室的时间,显著提升通行效率。这些智能设备的应用极大减轻了实验室管理人员在日常巡检、安全监管等工作中的压力,推动实验室管理朝着数字化、精细化方向发展。

2.3 设计紧密联系人工智能行业最新技术应用的实验案例

从有利于学生成长成才出发,在实验案例设计上紧扣行业最新技术应用场景,让学生在实验过程中直观了解所学理论知识的应用价值。充分发挥实践教学在增强学生的社会责任感、激发学生的创新精神、提高学生适应行业需求等方面的重要作用。

3 人工智能类专业智慧实验室的建设意义

3.1 提升人才培养质量

通过构建能与人工智能行业最新技术应用紧密结合的、高效合理的实验教学方案体系，在实验教学环节，让学生直观且真切地体会所学知识在行业中的应用价值；在有趣、实用的实验案例中，技术应用层层递进、覆盖多实验平台，实验教学效果将会得到显著的提升。学生通过循序渐进的动手实践过程，逐步加深对所学知识和所学技术在实际场景中应用的理解。从实验教学实际需求出发设计的简洁的实验报告，让学生不需要再花费大把时间在撰写繁杂、重复的实验内容与步骤上，而是把重点放在实验结果的科学整理与分析。这将让学生有更多的时间进行实验操作和辩证思考，进一步激发学生的创新思维和创新精神。

3.2 提升实验教学水平

人工智能类专业智慧实验室依托先进的技术手段，深度革新传统实验教学模式，助力实验教学水平实现质的飞跃。其一，借助虚拟仿真、云计算等技术，打造高度还原真实场景的虚拟实验环境，突破时间与空间的限制，使学生能够随时随地开展复杂的人工智能实验。例如，在自然语言处理实验中，学生可借助虚拟仿真平台模拟大规模文本数据处理场景，在低风险、高灵活性的环境下反复尝试不同算法与模型，强化对理论知识的理解深度，并提升知识应用能力。

其二，智慧实验室具备强大的数据整合与分析能力，能够实时收集、整理学生实验过程中的各项数据，包括操作步骤、运行结果、错误记录等。教师可通过数据分析系统，精准把握学生的学习动态与知识薄弱点，据此调整教

学内容与进度，实现个性化教学指导。同时，系统生成的教学分析报告也为教师优化实验教学设计、改进教学方法提供了科学依据，推动实验教学内容与行业前沿需求紧密接轨。

此外，智慧实验室为教师提供了丰富的教学资源共享平台，教师可以上传优质的教学课件、实验指导视频、前沿研究案例等资料，方便学生自主学习；教师之间也能通过平台交流教学经验、分享创新教学思路，形成良好的教学研讨氛围，促进教师团队整体教学能力的提升，从而全方位提升人工智能专业实验教学水平。

基金项目：实验教学和教学实验室建设项目-人工智能类专业智慧实验室建设研究（2023syyj022）；机器人工程新建专业质量提升项目-新建专业质量提升项目（2023xjz1ts023）。

【参考文献】

- [1]刘洁怡,周佳社,王新怀,等.人工智能开放式实验室建设与管理探索[J].实验室研究与探索,2022,41(3):252-265.
 - [2]王殿利,魏巍,彭程,等.新工科背景下人工智能实验室建设方案研究[J].电脑知识与技术,2024,20(19):46-48.
 - [3]林鲁春,邵根富,姜周曙,等.智慧实验室系统的研究与构建[J].实验科学与技术,2020,18(1):151-154.
 - [4]杨素婷,周钢.高职院校智能化实验室建设初探[J].实验技术与管理,2021,38(6):249-253.
 - [5]胡国强,杨彦荣.智慧教育背景下高校智慧实验室的构建与研究[J].实验技术与管理,2021,38(3):283-287.
- 作者简介：王成军（1978—），博士，教授，主要研究方向智能机械与机器人。