

新工科背景下电气信息类专业人工智能基础课程体系建设

张海玮 武波 于少鹏
天津仁爱学院, 天津 301636

[摘要] 针对国家实施的“中国制造 2025”、“互联网+”等重大战略和人工智能技术的兴起, 探索“智能+”“主动性”、“个性化”应用型人才培养模式, 已成为工程教育改革的新趋势。本篇文章研究探索在新形势下应用型本科院校电气信息类专业, 融入人工智能的新知识开设《人工智能基础》课程, 提出了一体化课程建设模式、资源建设、质效评价、师资建设等。

[关键词] 新工科; 电气信息; 人工智能; 课程体系建设

DOI: 10.33142/fme.v2i2.4444

中图分类号: G434

文献标识码: A

Construction of Artificial Intelligence Basic Course System for Electrical Information Specialty Under the Background of New Engineering

ZHANG Haiwei, WU Bo, YU Shaopeng
Tianjin Ren'ai College, Tianjin, 301636, China

Abstract: Aiming at the rise of the major strategy and AI technology such as "made in China 2025" and "Internet +", the exploration of the training mode of "intelligence +", "initiative" and "individuation" has become a new trend of engineering education reform. This paper studies and explores the electrical information specialty in application-oriented colleges and universities under the new situation, integrates the new knowledge of artificial intelligence, opens the course "Fundamentals of Artificial Intelligence", and puts forward the integrated course construction mode, resource construction, quality and efficiency evaluation, teacher construction, etc.

Keywords: new engineering; electrical information; artificial intelligence; curriculum system construction

引言

人工智能是由控制论、电子信息、计算机网络、神经科学、哲学伦理等多学科交叉融合的新兴学科, 是模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门崭新技术学科。人工智能已成为产业变革的核心方向, 结合物联网技术, 基于云端的人工智能生态系统也在逐步形成。人工智能在经济决策、精准控制、商业生态、产业经济模型等方面具有重要意义。

为适应新经济的发展, 国外大学的电气电子自动化类专业, 已开展“智能+”工程教育模式的改革。如美国的加州伯克利学院, 在电气电子类专业中, 协调了大量师资, 新开设了“EE16A”和“EE16B”两门课程, 旨在加强人工智能相关的基础知识。MIT 电气工程和计算机科学系也在本科生中开设人工智能课程(编号 6.034)。

新一代人工智能相关学科发展正在引发链式突破, 推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。面对第四次科技革命的到来, 面对国际产业竞争的严峻挑战和突破我国新兴领域技术壁垒的迫切需求, 教育部倡导了以“新工科”建设引领高等教育创新的变革。我国已印发实施了《新一代人工智能发展规划》等多项文件, 从基础理论、科技研发和产业发展等方面提出了一系列战略发展措施。为适应国家发展战略需求, 已有 38 所高校向教育部申请设立人工智能新专业。电气信息类专业面向未来, 围绕人工智能、互联网等新技术, 需要培养具有人工智能基础知识的创新型应用人才。

1 符合电气信息类人才培养方案需求

新工科背景下, 应用型本科院校肩负着培养应用型人才的使命。研究探索在新形势下, 融入人工智能的新知识, 改革人才培养方案, 培养智能型应用型本科人才具有重要的理论与现实意义。

1.1 人工智能课程融入新培养方案, 着力于培养应用型人才

在电气信息类专业中建立人工智能教学和研究方向, 重在强化人工智能基础理论知识学习和工程应用。注重人工智能核心内容的建设, 课程重在理解推理过程, 如何模拟人的智能来进行算法设计。在实践环节, 使学生了解不

同方法的应用场景，增强学生对实际问题的分析和解决能力。

1.2 人工智能课程建设与电气信息类专业紧密融合，彰显专业特色

电气信息类专业，如通信工程、自动化、电子信息工程、物联网工程以及电气工程及其自动化专业，以需求为核心，以应用为目的，将人工智能课程教学与各专业特点相结合。针对不同专业，设计不同教学案例，明确应用场景，有利于学生从不同角度理解专业特色，增强专业归属感，更有利于学生就业。

1.3 人工智能课程建设与产业发展融合，以需求为导向

深入了解未来人工智能产业的发展方向和企业的用人需求，以输出为导向培养一批符合国家战略发展需求的具有创新能力的应用型本科人才。教学体系以人才需求为优先，开设《人工智能基础》，满足学生知识体系更新和个性化发展需要。

综上所述，为适应新工科建设的发展，满足符合新经济发展的电气信息类人才培养需求，需融入人工智能元素，开设《人工智能基础》课程，旨在增强学生相关领域的基础知识、工程实践能力和创新能力。

2 《人工智能基础》课程体系建设

2.1 课程目标

通过《人工智能基础》学习，掌握人工智能的基本原理、搜索问题求解、约束满足求解、确定性和不确定性推理、马尔科夫决策、贝叶斯网络、群智能、人工神经网络、机器学习等方面，了解深度学习、知识图谱、自然语言处理等人工智能研究前沿和应用。

本课程重在使学生掌握推理思想，理解策略内涵，能在实践中解决问题。实践教学过程，以自然语言处理、图像处理为应用场景，采用开源框架进行编码、调试和实验数据运行等，引导学生关注基于人工智能的实际应用场景和工程实现，为学科竞赛、创新活动及就业等做好充分准备。

人工智能是一门多学科交叉的复杂学科工程，涉及哲学、数学逻辑、神经科学、信息学、控制论、心理学等方面。在人才培养过程中，注重培养具有学科交叉融合能力和创新能力的应用型人才。

2.2 课程内容优化

为保障专业教学质量，因地制宜地设计教学内容。在系统回顾人工智能发展历程的基础上，介绍人工智能的发展简史和研究热点等，内容主要涵盖人工智能的基本原理、搜索问题求解、约束满足求解、确定性和不确定性推理、马尔科夫决策、贝叶斯网络、群智能、人工神经网络、机器学习等。每学期也将根据人工智能领域的学科发展和技术革新充实教学内容。人工智能现为 64 学时/4 学分，其中，理论教学 56 学时，实验教学 8 学时。教学内容重在算法思想，理解算法本质；同时，加强实践教学环节。另外，通过雨课堂、超星、MOOC 等增设网络教学和线上测试环节等。

2.3 加强实践环节

实践教学安排遵循浅入深、由整体到局部的学习路径，包括验证型、设计型和综合型。课程若过分偏重理论教学容易造成学生厌学情绪，而人工智能是解决复杂工程问题的重要工具。因此结合人工智能前沿领域和课程需求，建立基于云平台的人工智能案例库。学生编程、调试可不受课堂教学影响，引导学生自主学习。

《人工智能基础》作为人工智能方向的基础课，须做好与各层级课程的衔接，教学内容要适时优化、实时更新，以提高课程内涵。通过对人工智能教学内容进行不断优化和提炼，使课程体系具有系统性和科学性。

3 教学方式与形式

3.1 启发式教学，理解算法思想

采用启发式教学方法，充分调动学生自主式学习。重点在理解算法设计本质，理解如何模仿人的智能进行算法设计。

3.2 问题导向教学，培养创新思维

采用问题导向教学方式，对典型案例进行深度剖析，引导学生思考问题的解决方案，不同的相关算法之间的区别与联系，实现应用拓展。

3.3 加强实践环节，课外实践辅助

通过合理安排实验内容，使学生理解不同算法的应用场景，可对实际问题进行分析和解决。

在课外，增设专题讲座、自主实践、交流总结等多种环节，了解人工智能及相关领域发展趋势。如通过“虚拟机器人”、“机器人比赛”、“具有情感感知的机器人”、“机器人与我们的生活”等专题讲座一起探讨机器人的前沿

技术以及机器人给人类生活带来的影响。采用小型作业分组的形式，完成智能小车和基于 Lego 的机器人设计，培养学生自主性、团队协作和创新能力。

4 多元化考核方式

本着以学生为中心的理念，采用多元化考核方式。除考勤和作业等方式外，可增设阶段报告、项目开发、学术研究等多种方式进行综合考评。如阶段报告：学生将学习成果与算例等信息综合，在课堂上展示与答辩；项目开发：选择相关领域应用场景（如车牌识别、时间序列预测等）进行自主的设计与开发。多元化考核方式对学生的学习效果、实践创新能力和综合素养进行了全面考察。

5 师资队伍建设

组织相关授课教师进行集体备课，优化教学内容，共享国内外最新资讯，实现教学的标准化、统一化、模块化。

参加国内组织的线上、线下人工智能主题培训，如 Python、深度学习、大数据分析等，力争全员获得人工智能相关技术的职业认证资格证书。

通过校企合作，可将优势力量龙头企业 AI 工程师引进校园，对在校师生进行培训及技术认证等。或委派任课教师考取华为、百度等企业智能平台应用开发领域证书，提升 A 领域教学的自有教师比率，从而整体提升人工智能课程体系建设的发展速度。

6 总结

在电气信息类专业开设《人工智能基础》，符合国家重大战略和新工科背景下对电气信息类人才培养需求。文中提出了电气信息类专业人工智基础课程建设方案，采用多元化教学和考核方式，使学生以自主学习为中心，中我人工智能技术的理论和应用，提高实践创新能力和综合素养。同时，课程建设中也将继续加强和现在人才培养方案的紧密配合，加强实验室等实践平台建设、实训项目开发，保障课程优质资源进一步完善提高。

[参考文献]

- [1]李华,胡娜,游振声.新工科:形态、内涵与方向[J].高等工程教育研究,2017(4):16-19.
 - [2]马丽,曾三友,侯强,等.面向本科生科研能力培养的人工智能方向课程体系建设[J].教育教学论坛,2019(51):64-65.
 - [3]王志敏,刘云翔.新工科背景下计算机基础课程的多层次分级教学模式[J].办公自动化,2021(438):10-12.
 - [4]门志国,李超,高伟.新工科背景下人工智能领域学生创新创业能力协同培养模式研究[J].高等教育研究学报,2021,44(1):8-12.
 - [5]王雪,何海燕,栗苹,等.人工智能人才培养研究:回顾、比较与展望[J].高等工程教育研究,2020(1):42-51.
 - [6]余小波,张欢欢.人工智能时代的高等教育人才培养观探析[J].大学教育科学,2019(1):75-81.
 - [7]汪洪桥,蔡艳宁,伍明等.人工智能类课程改革实践及赋能军事智能发展探索[J].高教学刊,2021(10):4.
- 作者简介:张海玮(1983-),女,天津市人,汉族,博士学历,副教授,研究方向智能控制;武波(1968-),男,天津市人,汉族,博士学历,讲师,研究方向电机学;于少鹏(1983-),男,天津市人,汉族,博士学历,讲师,研究方向传感器与智能机器人。