深度学习课程思政建设：从“算法训练”到“价值对齐” *

郭晟楠 吕凯 张淳杰 万怀宇**

北京交通大学计算机科学与技术学院，北京市 100044

摘 要 当前《深度学习》课程面临专业知识传授与价值塑造深度融合的现实需求。针对课程思政融入生硬、技术伦理教育不足及案例设计碎片化等问题，本文以“交通强国”战略为牵引，提出“交通场景驱动—思政图谱嵌入—项目实战落地”三位一体的课程思政智能化融合框架。通过梳理 16 次课程的知识点与育人元素，设计了 6 个递进式交通主题案例，并借助知识图谱、思政图谱和智能工具，形成“认知—认同—践行”育人链条。两轮教学实践表明，学生对教师开展育人工作的评价由 59.72%提升至 65.91%，增幅 10.4%；对课程前沿性、时代性、先进性和互动性的评价由 61.11%提升至 65.91%，增幅 7.9%。结果表明，该模式能够促进专业知识传授、工程能力培养与价值引领协同推进，为人工智能类课程思政建设提供可借鉴的实施路径。

关键词 课程思政；深度学习；智慧交通；案例设计

Ideological and Political Education in Deep Learning Courses: From "Algorithm Training" to "Value Alignment"

Guo Shengnan Lv Kai Zhang Chunjie Wan Huaiyu

School of Computer Science and Technology, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China

Abstract—The Deep Learning course currently faces the practical need to deeply integrate professional knowledge instruction with value cultivation. To address problems such as the rigid incorporation of ideological and political education, insufficient attention to technological ethics, and fragmented case design, this paper proposes a three-in-one intelligent integration framework guided by China’s strategy of building a strong transportation nation: “transportation scenario-driven instruction–ideological and political knowledge graph embedding–project-based practice.” By systematically aligning the knowledge points and educational elements across 16 class sessions, six progressive transportation-themed cases are designed. Knowledge graphs, ideological and political knowledge graphs, and intelligent tools are further employed to establish an educational chain of “cognition–identification–practice.” The results of two rounds of teaching practice show that students’ positive evaluation of teachers’ efforts to integrate education with knowledge instruction increased from 59.72% to 65.91%, representing a 10.4% improvement. Their evaluation of the course’s cutting-edge nature, contemporary relevance, advanced content, and interactivity increased from 61.11% to 65.91%, representing a 7.9% improvement. These results demonstrate that the proposed framework can facilitate the coordinated advancement of professional knowledge instruction, engineering competence development, and value guidance, providing a practical reference for integrating ideological and political education into artificial intelligence courses.

Keywords—curriculum ideological and political education; deep learning; smart transportation; case design

1 引 言

人工智能技术的迅猛发展正在深刻重塑高等教育的人才培养模式。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确提出“完善现代化综合交通运输体系”，并部署“全面实施‘人工智能+’行动”，要求加快推动人工智能在交通运输领域创新应用，对 AI 人才培养提出了更高要求。与此同时，《交通强国建设纲要》明确提出“推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合”，为计算机专业人才培养指明了服务国家战略的方向。

《深度学习》作为人工智能领域的核心课程，不仅承担着前沿技术传授的使命，更面临着如何将价值塑造与技术培养深度融合的时代课题。当前计算机课程思政建设面临三重困境：一是“硬融入”现象突出，思政元素与专业知识存在“两张皮”问题，缺乏有机融合的切入点；二是“技术至上”倾向明显，过度关注模型精度与算法优化，忽视技术伦理与社会责任的培养；三是“案例碎片化”普遍，思政教育缺乏系统

*基金资助：本文得到北京交通大学研究生教育教学改革研究项目（YJSSQ20250221）的资助

**通讯作者：万怀宇 hywan@bjtu.edu.cn。

设计，难以形成育人合力，更缺乏与行业战略需求相结合的特色定位。

在此背景下，如何在深度学习这类新一代人工智能技术课程中实现专业教育与思政教育的有机融合，已成为高等教育改革的前沿议题。在宏观体系构建层面，张正伟等提出“技术赋能、产教融合、能力导向、持续改进”的改革理念，构建了“四维融合”实践课程体系架构[1]。魏峻等则聚焦人工智能领域研究生课程思政建设，提出了“提升方法论应用能力、塑造价值观、挖掘育人元素”三位一体的建设思路[2]。在课程思政与专业课程深度融合的具体路径上，周涛等以“深度学习”课程为例，挖掘了爱国主义、工程伦理、创新精神等六大思政内核，设计了覆盖神经网络发展史与 Transformer 模型原理的系列教学案例[3]。王军则从项目驱动式学习和翻转课堂入手，提出了人工智能课程在教学模式、在线资源与评估方式上的优化策略[4]。在实践教学与行业应用层面，吕明琪提出了课题驱动式的教学改革方案[5]。杨阳等以百度飞桨框架和智能医疗为典型案例，提出了思政教学、原理讲授、动手实践与行业思维拓展四位一体的改革方案[6]。王景等则从教学资源建设角度，提出了“AI+思政”双擎驱动的模块化课程建设模式[7]。此外，翟高寿等从师生交互教学环节出发提出多管齐下的课程思政实施策略[8]；王琳、刘萍萍构建了产教融合背景下的“三段递进式”课程建设方案[9]；黄文华等则基于 OBE 理念整合课程思政内容、教学模式与多维评价体系[10]。这些研究为本文从场景驱动、图谱嵌入到项目实践的系统设计提供了方法借鉴。

基于上述认识，本文提出从“算法训练”到“价值对齐”的课程思政核心理念。这一表述借用了人工智能领域的技术隐喻：在深度学习工程中，“算法训练”追求的是模型精度、参数优化与性能提升；而“价值对齐”则指向确保人工智能系统的目标与人类价值观、伦理道德保持一致。将这一概念迁移至教育领域，“算法训练”隐喻传统计算机教学中过分聚焦知识与技能传授的倾向，即关注学生能否“跑通模型、调优参数”，却容易忽视“为何而做”的深层追问；而“价值对齐”则隐喻高等教育的立德树人根本任务，即不仅要让学生掌握技术能力，更要让他们的价值观、职业伦理与家国情怀同国家战略需求、社会主义核心价值观保持一致。

基于以上理念，本文以《深度学习》课程为依托，将思政元素系统性地嵌入专业知识图谱，以“交通强国”战略为实践背景，通过智能化教学设计和项目化实践环节，实现从“算法训练”到“价值对齐”的育人目标转化，让掌握着强大技术能力的年轻人，成为能够主动思考并愿意将技术用于服务国家、服务人民的“价值主体”。相比于同类研究，多数聚焦通用思政融入、案例碎片化设计，本文的贡献在于紧扣“交通强国”形成全链条递进式交通主题案例，创新构建了“知识图谱+思政图谱+智能工具”三位一体融合机制。

2 课程思政智能化融合的理论框架

2.1 融合逻辑

课程思政与智能化教学的融合，本质上是价值体系与知识体系的深度耦合。《深度学习》课程内容涵盖神经网络基础、前馈网络、卷积神经网络、循环神经网络、无监督学习等模块，每一知识模块都蕴含着丰富的思政切入点，而这些切入点在与“交通强国”战略相结合时，能够产生更具行业特色和实践意义的育人效果。

基于此，本文提出了图 1 所示的思政融合思路，以“交通强国”战略需求为牵引，以智慧交通真实问题为场景载体，构建“交通场景驱动—思政图谱嵌入—项目实战落地”三位一体的课程思政智能化融合框架。该框架将深度学习专业知识与科技报国、工匠精神、自主创新、文化自信、科技伦理和交通治理等思政元素有机结合，并借助知识图谱、思政图谱及智能工具，形成由知识认知、价值认同到实践践行递进发展的育人链条。

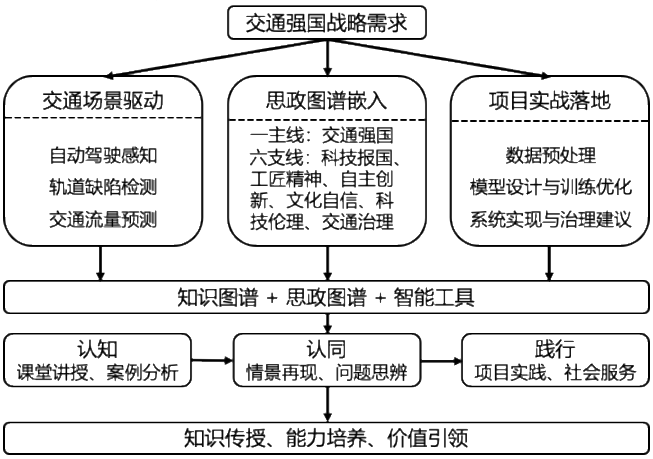


图 1 三位一体的课程思政智能化融合框架

2.2 融合路径

第一，交通场景驱动：以真实需求牵引教学全过程。 课程设计紧密围绕“交通强国”战略，将智慧交通领域的真实问题作为教学主线。在理论教学中，每一讲的知识点都与具体的交通应用场景对接——从自动驾驶感知、轨道缺陷检测到城市交通流量预测，使学生在学习算法原理的同时，理解技术背后的实际意义。通过场景驱动，引导学生建立“从实际问题出发”的技术思维，强化服务国家战略的自觉意识。

第二，思政图谱嵌入：系统构建课程思政内容体系。我们将16次课程的知识点与思政元素进行系统梳理，建立覆盖全课程的思政图谱。图谱以“交通强国”

为主线，以“科技报国、工匠精神、自主创新、文化自信、科技伦理、交通治理”为支线，形成“一主线六支线”的思政内容体系。同时，利用AI技术实现思政元素的智能化嵌入：在课前备课阶段，利用大模型辅助生成与知识点相匹配的思政案例，如围绕“卷积神经网络在轨道探伤中的应用”快速生成自主创新的讨论素材；在课堂教学中，使用文生图或文生视频工具制作与交通场景相关的教学配图、短视频，将京张高铁智能建造、港珠澳大桥等案例以更直观的方式呈现。通过图谱化梳理与智能化辅助，使思政教育以更自然、更灵活的方式融入专业知识传授。

第三，项目实战落地：在解决实际问题中深化价值认同。项目选题聚焦“交通强国”战略需求，如智慧高速、智能轨道、交通枢纽优化、城市拥堵治理等，引导学生以小组形式完成从数据预处理、模型设计到系统实现的全流程开发。通过项目实战，学生不仅锻炼了工程能力，更在解决实际交通问题的过程中，深刻体会“把论文写在祖国大地上”的使命感，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

2．3　融合机制

思政育人的效果取决于能否实现从知识认知到价值认同、再到行为践行的转化。在课程设计中，我们建立了递进式的育人机制：（1）认知层：通过课堂讲授和案例分析，让学生了解交通强国战略的基本内涵和思政元素的核心要义；（2）认同层：通过情景再现和问题思辨，引发学生的情感共鸣和价值认同，理解智慧交通对国家发展的战略意义；（3）践行层：通过项目实践和社会服务，将价值观念转化为实际行动，为交通强国建设贡献专业力量。这一机制贯穿课程始终，形成了“价值引领—能力培养—实践养成”的闭环。

3　交通主题思政案例设计

依据《深度学习》课程大纲的 16 次课安排，我们以“交通强国”为主线，设计了 6 个完整的思政教育案例，覆盖理论课与实验课，形成从入门到综合的递进式育人体系。

3．1　案例一：从技术入门到责任启蒙

（1） 交通强国战略下的深度学习绪论

① 教学内容：在绪论部分讲解人工智能发展史时，重点介绍中国 AI 学者在智能交通领域的贡献。引入《交通强国建设纲要》核心内容，阐释“到 2035 年基本建成交通强国”的战略目标。对比中外智能交通发展路径，引导学生思考“为什么要发展自主可控的智慧交通技术”。

② 思政融入点：引入詹天佑修建京张铁路的故事，阐释“自力更生、艰苦奋斗”的精神传承，从“人字形铁路”到“智能京张”，展现中国交通人的创新精神结合美国对华芯片禁令，讨论智能交通领域关键核心技术自主研发的战略意义，介绍华为 MDC 智能驾驶平台、百度 Apollo 等国产解决方案的发展历程；展示港珠澳大桥、京张高铁、大兴机场等超级工程中的智能化应用，激发学生的民族自豪感和投身交通强国建设的志向。

③ 教学实施：采用“历史回望+现实观照+未来展望”的三线叙事。课中播放《中国交通》纪录片片段，展示中国交通建设的辉煌成就；邀请智能交通企业工程师线上分享行业前沿；课后布置思考题：“作为未来的 AI 从业者，你认为智慧交通将在交通强国建设中发挥什么作用？你愿意为此贡献什么？”

（2） 反向传播与自动驾驶“反向”思考

① 教学内容：在讲解梯度下降原理时，引导学生思考：自动驾驶模型的训练需要不断计算误差、调整参数，任何一个参数的微小偏差都可能导致安全事故，人生的成长同样需要“反向传播”——从错误中学习，在反思中进步。在讲解正则化技术时，引申为“有所不为才能有所为”的安全哲学——过拟合如同过度自信的驾驶行为，正则化提醒我们需要平衡速度与安全。

② 思政融入点：引入“大国工匠”案例，讨论精益求精的精神内涵——自动驾驶模型调参如同工匠打磨作品，需要耐心、细致和追求卓越的态度，任何疏忽都可能导致生命危险；结合“安全第一”的交通理念，阐释“反向传播”的哲学意义——只有不断反思错误，才能持续进步；讨论“梯度消失”问题，引申为自动驾驶极端场景下的坚持与突破——面对复杂路况，算法需要持续学习、不断进化。

③ 教学实施：实验课设置“自动驾驶感知模型调优挑战赛”，要求学生基于开源数据集完成车辆检测任务的模型调试，达到指定精度要求，并在实验报告中记录调试过程中的思考与感悟。教师点评时强调：在交通领域，99%的准确率意味着每 100 辆车就有 1 辆可能漏检，这背后是生命的代价，追求完美的精神本身就是一种价值实现。

（3） 从“卷积”到“轨道探伤”

① 教学内容：在讲解 CNN 经典架构时，系统介绍中国学者和企业的原创工作——如基于深度学习的钢轨表面缺陷检测系统、路面裂缝识别算法、桥梁健康监测平台等。引入中国中车、铁科院等单位在智能检测领域的突破，展现自主创新如何保障铁路安全。

② 思政融入点：（1）从“跟跑”到“并跑”再到“领跑”，阐释自主创新的战略意义——中国高铁从引

进消化到自主设计，智能检测技术同样需要自主可控；（2）结合“新型举国体制”，讨论中国交通发展的制度优势——大秦铁路重载运输、青藏铁路高原运营等世界级难题的攻克，离不开集中力量办大事的制度保障；（3）引入京沪高铁智能检测案例，展现 AI 赋能交通安全的实际成效，讨论“中国标准”走向世界的意义。

③ 教学实施：实验课要求学生基于国产框架（如飞桨 PaddlePaddle）完成轨道缺陷检测任务，使用真实的铁路探伤数据集，并对比与 TensorFlow/PyTorch 的异同。课堂讨论环节设置议题：“中国智能交通如何实现从‘应用创新’到‘原始创新’的跨越？”。

（4）时序记忆与交通预测

① 教学内容：讲解 LSTM/GRU 等模型在处理时序数据上的优势，结合交通流量预测、交通状态预测、车辆轨迹预测等典型应用场景，展示如何利用历史数据预测未来交通状况，为交通管理、出行服务提供决策支持。引入城市大脑中的交通预测模块、高速公路智慧管控平台等真实案例，分析模型如何帮助缓解拥堵、优化信号配时、提升路网效率。

② 思政融入点：（1）结合“以人民为中心”的发展理念，讨论交通预测技术如何服务于公众出行便利和城市生活品质提升——精准预测帮助减少出行等待时间、降低能耗，体现科技惠民；（2）引入数据驱动决策的案例，强调科学治理的重要性——交通预测为城市交通规划、应急调度提供数据支撑，引导学生在算法设计中树立服务社会、精准施策的责任意识；。

③ 教学实施：实验课设计“城市交通流量预测”任务，要求学生基于真实交通数据集（如公开的交通流量数据）构建 RNN/LSTM 模型，完成短时交通流量预测，并分析预测结果对交通管理的实际意义。延伸讨论：交通预测技术如何更好地服务于不同群体（如公共交通优先、特殊事件应急）？课后调研所在城市的一个交通拥堵点，提出基于深度学习的优化建议。

（5）生成模型的“双刃剑”

① 教学内容：讲解生成模型原理时，同步讨论自动驾驶面临的伦理困境——当事故不可避免时，算法应如何抉择？引入国内外自动驾驶伦理准则，如德国自动驾驶伦理委员会发布的 20 条准则、中国《智能网联汽车自动驾驶功能测试规程》等，帮助学生建立合规意识和伦理思维。

② 思政融入点：（1）“技术中立”不等于“技术无罪”，讨论自动驾驶工程师的伦理责任——算法设计者的价值判断将直接影响生命安全；（2）结合“以人民为中心”的发展思想，阐释智能交通发展的价值取向——科技发展最终是为了人的安全与便利；（3）引入“科技向善”案例，如商汤科技与交警部门合作的交通违法智能识别、滴滴安全中心的事前预警系统等，展现技术可以也应当服务公共安全。

③ 教学实施：课堂设置“伦理观点分享”环节。教师呈现 2-3 个典型的自动驾驶伦理困境场景，引导学生结合所学伦理准则，围绕“算法该如何设计？为什么？”等问题即席发表看法。通过观点分享与倾听，让学生在思想碰撞中深化对科技伦理的理解，认识到技术决策背后蕴含的价值判断。

（6）从模型到交通治理

① 教学内容：综合实验采用项目式学习模式，学生以小组形式完成一个与城市交通拥堵治理相关的深度学习应用项目。项目选题可围绕以下方向：（1）基于交通流量数据的短时拥堵预测模型；（2）路口信号灯智能配时优化算法；（3）公交到站时间精准预测系统；（4）异常交通事件（事故、施工等）对拥堵影响的快速评估；（5）多源数据融合的城市热点区域拥堵成因分析。

② 思政融入点：（1）结合“人民城市人民建，人民城市为人民”重要理念，引导学生思考技术如何服务于市民的出行便利和生活品质——治理拥堵本质上是在解决群众的“急难愁盼”问题；（2）引入城市交通“治堵”的实践案例，强调科学决策、精准施策的重要性，培养学生的专业严谨性和服务意识；（3）讨论交通数据的获取与使用边界，引导学生关注数据隐私、算法公平等伦理问题，理解技术创新必须与公共利益相协调。

③ 教学实施：项目启动阶段，教师提供开源交通数据集或接入城市交通开放数据平台，明确任务目标和评价标准；项目实施阶段，学生分组完成数据预处理、模型设计、训练优化和结果分析；项目结题阶段，各小组以 PPT 形式展示技术方案和治理建议，重点说明模型如何服务于实际治堵决策。通过项目实践，让学生体验从技术开发到应用落地的完整过程，强化“技术服务于社会”的价值认同。

4 教学成果与反思

经过两轮教学实践，以“交通强国”为主线的课程思政智能化融合改革取得了初步成效。图 2 展示了连续三次《深度学习》课程授课后 10 项客观评教结果的变化。从学生反馈来看，思政改革前后，在“Q8. 教师在传授知识的同时开展育人工作，促进成长和综合素质提升”评分项上，分数从 59.72%提升到 65.91%，增幅 10.4%。在“Q10.课程体现前沿性、时代性、先进性和互动性，促进探究、思考与学习收获”评分项上，分数从 61.11%提升到 65.91%，增幅 7.9%。这些结果表明价值引领与行业导向产生了实际效果。

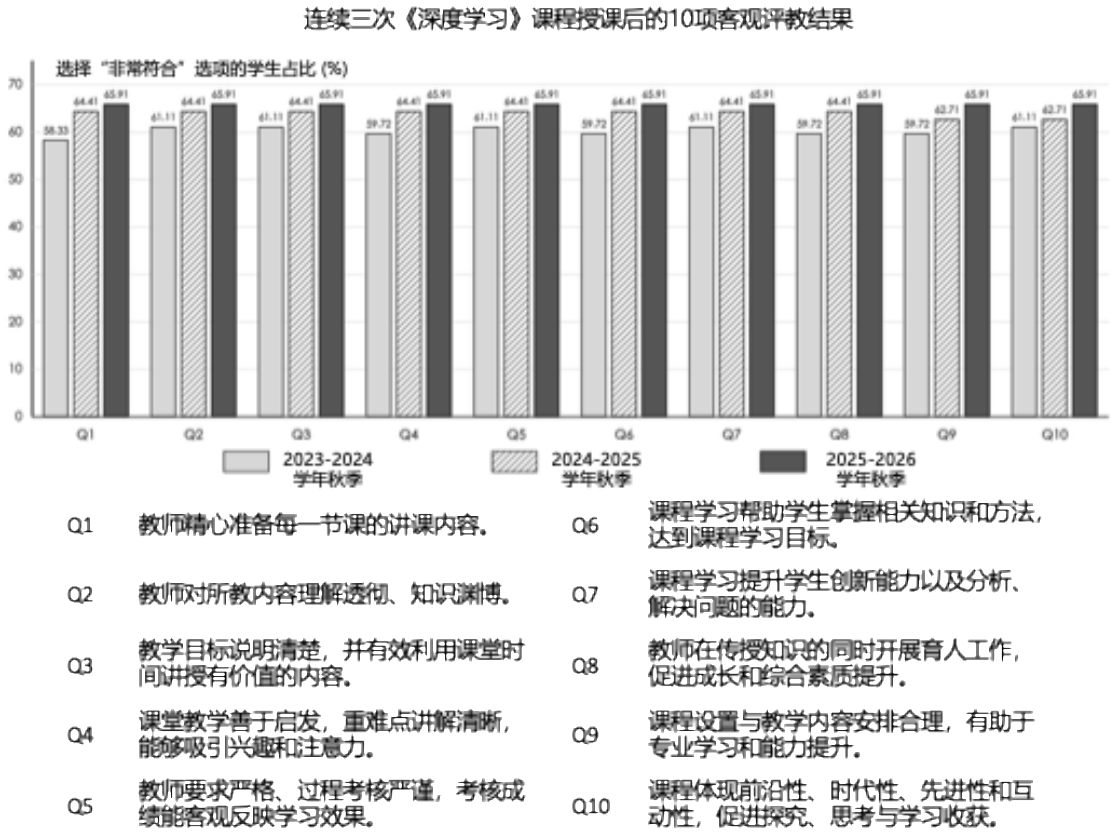


图 2 《深度学习》10 项客观评教结果变化情况

5 结束语

AI 时代的计算机人才培养，既要关注“算法训练”的技术精度，更要重视“价值对齐”的育人高度，同时必须紧密结合国家战略需求。《深度学习》课程思政智能化融合的探索表明，以“交通强国”为主线，将思政元素系统性地嵌入专业知识图谱，通过交通场景驱动、案例教学、项目实践、智能赋能等多元路径，可以实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

参 考 文 献

[1] 张正伟,李芬芬,金圣华.“人工智能+新工科”背景下软件工程专业实践课程教学改革探索[J].计算机教育,2026,(6):114-120.

[2] 魏峻,尚荣华,张玮桐,等.人工智能领域研究生课程思政建设的思考与实践[J].计算机教育,2024,(12):94-98.

[3] 周涛,李艳凤,刘留,等.“深度学习”课程思政建设的实践探索[J].工业和信息化教育,2024,(3):60-64.

[4] 王军.基于深度学习的人工智能课程教学改革探索[J].计算机教育,2025,(5):211-215.

[5] 吕明琪.课题驱动式的深度学习研究生课程教学改革[J].计算机教育,2024,(10):29-33.

[6] 杨阳,何刚,刘磊,等.行业应用背景下的高校深度学习课程教学改革[J].计算机教育,2022,(10):26-30.

[7] 王景,王建军.人工智能赋能高职信息技术课程教学资源库的建设与实践[J].信息与电脑,2025,37(23):194-197.

[8] 翟高寿,张娜,胡海江,等.操作系统课程思政建设研究及实践[J].计算机技术与教育学报,2025,13(3):140-146.

[9] 王琳,刘萍萍.基于产教融合的《单片机系统开发》课程思政设计与实施[J].计算机技术与教育学报,2025,13(4):43-48.

[10] 黄文华,吴昊,杨晓艺,等.《网络安全基础》课程思政示范课建设与实践[J].计算机技术与教育学报,2025,13(4):158-164.