

基于 AI 赋能的智慧交通核心课程建设研究

周旦 王文翰

桂林电子科技大学

DOI:10.12238/er.v8i6.6180

[摘要] 随着国家对智慧交通行业发展的重视度不断提升，自动驾驶技术、无人汽车等新事物逐步进入大众的视野中，公众对智慧交通系统的需求也在不断增加。在此背景下，高效交通工程、交通运输等传统专业面临转型需求，智慧交通专业这一新兴跨学科专业应运而生。结合当前科技领域热门话题——人工智能（AI），探究建设基于 AI 赋能的智慧交通核心课程的实践路径，对培养具备 AI 技术与智慧交通知识的复合型人才有着重要意义，也是智能时代背景下高校交通类专业教育改革的主要方向。

[关键词] AI；智慧交通专业；核心课程；建设实践

中图分类号：G521 **文献标识码：**A

Research on the Construction of Core Courses of Intelligent Transportation based on AI

Dan Zhou, Wen Han Wang

Guilin University Of Electronic Technology

Abstract: As the country's emphasis on the development of the intelligent transportation industry continues to increase, new things such as autonomous driving technology and unmanned vehicles have gradually entered the public's field of vision, and the public's demand for intelligent transportation systems is also increasing. In this context, traditional specialties such as efficient traffic engineering and transportation are facing transformation needs, and the emerging interdisciplinary specialty of intelligent transportation emerges as the times require. Combined with the current hot topic in the field of science and technology—artificial intelligence (AI), exploring the practical path of building a core course of intelligent transportation based on AI empowerment is of great significance for cultivating compound talents with AI technology and intelligent transportation knowledge, and is also the main direction of education reform of transportation majors in colleges and universities under the background of intelligent era.

Keywords: AI, intelligent transportation specialty, core curriculum, construction practice

1 引言

《2024-2029 年智慧交通产业现状及未来发展趋势分析报告》显示，中国智慧交通行业市场规模到 2023 年已达 2817 亿元，并且呈现持续增长态势，预计到 2025 年市场规模将突破 3500 亿元，年复合增长率保持在 12%-15%，甚至有望在未来几年持续增长至万亿元级别^[1]。智慧交通产业的蓬勃发展态势，离不开高校这一承担着为智慧交通领域输送高素质人才重任的培养基地的支持，智慧交通专业作为新兴跨学科专业，结合了交通工程、电子通信、自动化控制、物联网、大数据等领域的知识和技术，旨在培养能够在智慧交通领域从事规划设计、系统研发、管理运营等工作的创新型、应用型专业人才。基于 AI 赋能的智慧交通核心课程建设，将从高校教育着手，致力培养更多既掌握 AI 技术、又具备扎实智慧交通知识的复合型人才，为我国交通强国建设提供充足的人才支撑，进一步推动智慧交通系统的不断完善和优化。

2 AI 赋能智慧交通核心课程建设的理论基础

2.1 智慧交通核心领域

习近平总书记曾强调，“要大力发展智慧交通和智慧物流，推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合，使人享其行、物畅其流。”智慧交通作为融合了交通工程、计算机科学、通信技术、控制理论、人工智能等多学科交叉的领域，聚焦交通流理论、交通设计、交通管理、交通仿真、智慧交通系统等方面知识，致力借助现代信息技术手段提升交通系统的智能化水平^[2]。

2.1.1 交通流理论

探究交通流中车辆、行人等交通参与者的运动规律，涵盖交通流量的测量、交通流特性的分析，以及交通流模型的建立等。

2.1.2 交通设计

培养学生从事交通系统规划与设计的能力，涵盖道路几

何设计、交叉口设计、公共交通系统设计等内容。

2.1.3 交通管理

涵盖交通信号控制、交通组织、交通执法等多个方面,旨在提高交通效率、保障交通安全。

2.2 AI 关键技术支持

2.2.1 数据分析与预测

通过大数据分析和智能算法来优化城市交通的管理。AI 可以分析历史数据和实时信息,预测交通流量和拥堵情况,为交通管理部门提供决策支持。

2.2.2 实时交通管理

AI 技术可以实现实时的交通监控和管理,如智能信号灯系统可以根据路况实时调整信号灯的时间,优化交通流动,减少拥堵现象。

2.2.3 驾驶辅助与自动驾驶

利用深度学习和机器视觉技术,智能驾驶系统可以实现对道路、障碍物和行人的精准识别,实时决策和自动控制。智能驾驶技术的普及将大大提高驾驶安全性和驾驶舒适度。

3 AI 赋能智慧交通核心课程体系建设的实践路径

AI 赋能的智慧交通核心课程体系建设,将以建设目标为导向,开展模块化课程内容设计,配合创新性教学方法和教学评价体系构建起智慧交通核心课程体系,着力提升学生专业技能和知识的掌握程度,能够实现为智能时代背景下的智慧交通产业发展提供复合型技术人才。

3.1 课程目标定位

AI 赋能智慧交通核心课程体系建设,其最终目标是为了培养出更多既掌握 AI 技术、又具备扎实智慧交通知识的高素质、复合型人才,能够精准契合智慧交通产业的人才需求标准,实现高校人才培养与企业用人需求的无缝对接。

3.1.1 培养跨学科融合能力,聚焦智慧交通前沿技术

随着人工智能技术的快速发展,AI 赋能智慧交通课程体系建设的目标首要定位在培养有跨学科融合能力的专业人才,这里的跨学科融合能力指的不仅仅是要掌握计算科学、人工智能领域基础知识的掌握能力,更需要深入理解交通运输工程、城市规划等相关领域的专业知识^[3]。自动驾驶技术、

智慧交通管理系统、大数据分析在交通规划中的应用等智慧交通前沿技术的培训和运用,也应纳入智慧交通核心课程体系建设的课程目标之中,始终确保学生所学专业知识与内容是紧密切合行业需求和技术前沿的。

3.1.2 强化实践应用能力,注重智慧交通解决方案的创新设计

AI 赋能智慧交通课程体系建设将能依据不同岗位的工作需求,制定不同方向的专业课程,提升智慧交通课程育人的实效性。课程目标的设计应明确学生对实际项目、案例研究的参与需求,引导学生在模拟或真实场景下解决实际问题,以此来锻炼和提升他们的实践技能^[4]。AI 赋能的智慧交通课程体系在课程目标设置上,将明确学生将理论知识转化为实际运用能力的培养,明确数据收集与分析、算法设计与优化、系统集成与测试等环节教学内容,并在此基础上鼓励学生积极参与各项创新竞赛、科研项目,激发他们的创新潜能和团队协作精神。

3.2 模块化课程内容设计

AI 赋能智慧交通核心课程体系的模块化内容设计,其整体设计思路在于将复杂的智慧交通知识体系进行有序拆解、划分和组织,使拆解开的若干模块既相对独立又相互联系,更好地满足不同层次、不同需求学生的发展需求。智慧交通模块化课程内容设计对教学内容的系统性、完整性做出了更高要求,各模块均包含智慧交通领域内的核心知识点、技能点,学生需要在独立掌握各模块知识的基础上,实现对知识的整理与内容^[5]。这实际上也对智慧交通模块化课程体系中各模块间的逻辑联系做出了明确要求,要做到逐步引导学生深入对智慧交通内容的理解与深化,以便快速构建起完整的智慧交通专业知识框架。技术的不断创新和行业快速进步,使智慧交通领域知识体系呈现出不断更新、拓展的趋势,这要求 AI 赋能的智慧交通模块化课程体系构建,需要留足添加新模块或更新现有模块内容的“入口”,以便更好适应行业变化和学生的发展新需求。在此智慧交通模块化课程设计总体思路引领下,该课程体系主要如下图(图1)所示:

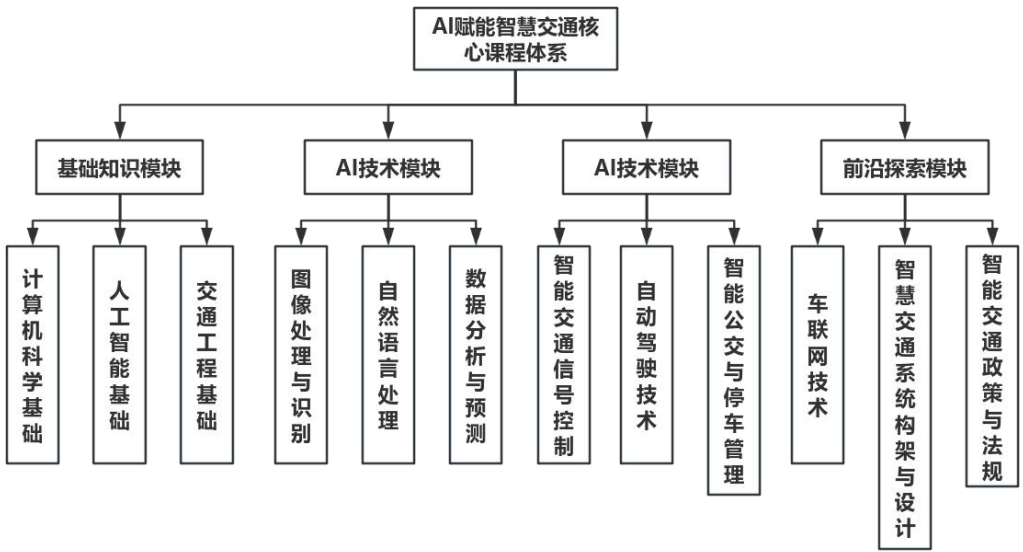


图 1 AI 赋能智慧交通核心课程体系图

3.3 教学方法创新

3.3.1 智慧交通仿真系统与实践教学结合

基于智慧交通系统的复杂性和高成本，智慧交通专业课程教学采用仿真软件进行实践教学，将成为未来高校智慧交通专业转型的必然趋势。微观交通仿真（SUMO）、宏观交通流仿真（MATSim）等集成 AI 算法的交通仿真系统支持下，学生在校内便可以在模拟的交通场景下，进行交通流特性分析、交通信号控制策略优化，甚至完成自动驾驶车辆的路径规划算法设计。AI 赋能智慧交通核心课程教学将践行“理论讲解+仿真实践”的教学模式，在低实验成本下实现对学生实践操作能力的培养，帮助学生在校内便能借助虚拟环境快速迭代、验证设计理念

3.3.2 AI 驱动的数据分析与案例研究

观察到智慧交通领域在交通系统优化上对数据分析的依赖，AI 赋能智慧交通核心课程教学在教学方法上应利用好 AI 技术，借此强化对数据分析、处理能力的培养。通过 Python、R 等编程语言结合机器学习库（TensorFlow、PyTorch）进行交通数据预处理、特征提取、模型训练和结果解释，则是当前智慧交通领域比较常用的 AI 驱动数据分析方法。将城市智慧交通管理系统、智慧交通信号控制系统等国内外智慧交

通成功案例引入课程教学中，带入到课堂中引导学生进行分析、讨论，能够帮助学生更深入地理解智慧交通项目的实施背景、技术难点及解决方案，逐步培养起学生解决复杂交通问题的能力^[6]。

3.4 评价体系设计

为进一步落实 AI 赋能智慧交通核心课程评价体系与评价方式，教师需利用好学习通平台的辅助评价功能，即学生借助平台进行线上实时提问、参与讨论、交流互动等活动，平台能够留下相应的平台上的问答记录和互动情况，并将其作为教师评价学生学习态度和参与度的重要依据。除了辅助评价功能外，在课外结束时教师应统一组织一次综合测试，以全面评估学生对智慧家庭模块化教学知识的掌握程度，其测试内容应涵盖智慧交通基础的理论知识、实践操作能力、创新思维能力等多个方面，更客观、系统的检验学生对所学知识的运用能力。落实过程性评价机制（见表 1），以多维度评价体系实现“以评促教”，是践行“教、学、做合一”理念的重要举措，能够在全面评估学生当前学习成效的同时，有效激发学生的学习兴趣与创新意识，更好地为智慧交通行业培养更多、更高质量的复合型应用人才。

表 1 AI 赋能智慧交通核心课程的过程性评价表

评价维度	评价指标	评价标准	学生姓名/学号	得分	备注
课堂参与度	出勤情况	全勤：优秀；偶尔迟到/早退：良好；多次缺席/迟到/早退：及格/不及格			
	课堂互动	积极参与讨论，提出有见地问题/观点：优秀；偶尔参与，回答基本准确：良好；较少参与/			

		回答不准确：及格/不及格			
作业完成情况	作业提交	按时提交且内容完整：优秀；延迟提交但内容完整：良好；未按时提交/内容不完整：及格/不及格			
	作业质量	准确、逻辑清晰且有创新点：优秀；准确、逻辑清晰但创新点少：良好；存在错误/逻辑不清晰：及格/不及格			
团队协作与项目实践	团队协作	发挥关键作用，积极沟通协作，带来创新思路：优秀；有贡献，有效沟通：良好；贡献少/沟通不畅：及格/不及格			
	项目实践	设计合理、创新性强，解决实际问题：优秀；设计基本合理，完成任务：良好；设计缺陷/无法完成任务：及格/不及格			
AI技术应用能力	数据处理与分析	熟练运用 AI 算法，得出准确结论：优秀；运用算法，结论有误差：良好；无法熟练运用/结论错误：及格/不及格			
	智能系统设计与优化	设计创新、实用，有效优化：优秀；设计基本，优化有限：良好；无法设计/优化不佳：及格/不及格			

4 结语

AI 赋能智慧交通核心课程构建是一个充满机遇和挑战的过程，它在为智慧交通专业教育带来前所未有的创新的同时，也需要教师、学校、企业在实践中协力探索和完善，充分发挥“人工智能+教育”优势，为智慧交通专业学生带来更优质的教育体验。虽然 AI 能够为教学带来很多便利，但在专业教学中也要注意避免过度依赖 AI，将其作为学习辅助工具，而不是教学或学习替代品，重视对学生独立思考和解决问题能力的锻炼。

[参考文献]

[1] 唐林伟, 李小球. AIGC 时代高职“人工智能+”专业课程: 逻辑理路与体系构建[J]. 中国职业技术教育, 2024(35): 3-13.

[2] 郭香妍, 罗强, 臧晓冬, 等. “互联网+”背景下智慧交通类专业实验实践教学改革[J]. 大学, 2024(23): 51-54.

[3] 庞利. 智慧交通下数字化转型教学策略探究——以轨道交通车站客运管理课程为例[J]. 时代汽车, 2024(9): 77-79.

[4] 李林超, 朱家松, 周锐. 学科交叉背景下人工智能与交通课程教学的思考与实践[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2023(10): 221-224.

[5] 朱宛平, 吴静. 智慧交通背景下高职轨道交通类专业课程混合式教学改革实践探索——以城市轨道交通客运组织课程为例[J]. 南方职业教育学刊, 2021, 11(4): 38-43+55.

[6] 周旦, 赵红专. 基于混合式教学模式的《智慧交通运输系统》课程改革与探索[J]. 大众科技, 2020, 22(3): 101-103.

作者简介:

周旦（1978.11-），男，汉族，江西修水人，博士，副教授，主要从事交通控制、交通管理和智慧交通等方向的教学与科研工作。

王文翰（1977.9-），男，汉族，甘肃武威，硕士，副教授，桂林电子科技大学，主要从事智慧交通、大数据分析等方向的教学与科研工作。

基金项目:

项目信息：思政教育理念下以实践创新能力培养为核心的交通运输类课程案例库建设，广西学位与研究生教改课题，编号：JGY2021076；“一流专业”建设背景下以产出为导向的智慧交通课程群建设的探索实践，广西高等教育本科教学改革工程项目，编号：2021JGA179。