

人工智能背景下高职数学教学在电动车设计中的应用研究

关占荣

广东水利电力职业技术学院，公共课教学部，广东 广州 510635

摘要：电动车是未来可持续交通的重要组成部分，在人工智能技术辅助下，电动车设计迎来了新的发展机遇。在人工智能背景下，高职数学教学在电动车设计中的应用变得尤为重要。高职数学教学可以帮助学生掌握数学建模和优化算法等技巧，协助设学生深入理解各部件间的相互作用，是学生入门电动车设计的法宝。在本文中，笔者基于现阶段我国高职数学教学发展趋势，浅谈人工智能背景下高职数学教学面临的新发展契机，对未来发展提出了建设性意见。

关键词：人工智能；高职数学教学；电动车设计；应用研究

Research on the Application of Higher Vocational Mathematics Teaching in Electric Vehicle Design under the Background of Artificial Intelligence

Guan,Zhanrong

Public Courses Teaching Department, Guangdong Polytechnic of Water Resources and Electric Engineering, Guangzhou, Guangdong, 510635, China

Abstract: Electric vehicles are an important part of future sustainable transportation. With the assistance of artificial intelligence technology, electric vehicle design has ushered in new development opportunities. Under the background of artificial intelligence, the application of higher vocational mathematics teaching in electric vehicle design becomes particularly important. Higher vocational mathematics teaching can help students master skills such as mathematical modeling and optimization algorithms, and help students deeply understand the interaction between various components. It is a magic weapon for students to enter electric vehicle design. In this paper, based on the current development trend of higher vocational mathematics teaching in China, the author talks about the new development opportunities faced by higher vocational mathematics teaching under the background of artificial intelligence and puts forward constructive opinions on future development.

Keywords: Artificial intelligence; Higher vocational mathematics teaching; Electric vehicle design; Application research

DOI: 10.62639/sspips12.20240103

在人工智能背景下，高职数学教学在电动车设计中的应用研究变得愈发重要。电动车设计需要依赖数学建模和分析，而高等职业教育的数学教学正是为培养电动车设计专业人才提供了关键的数学基础。在此背景下，研究如何将数学知识应用于电动车设计中，进而用于提升电动车的性能、效率和安全性能极具挑战性。

一、现阶段我国高职数学教学发展趋势

随着科技的不断进步和社会的快速发展，高职数学教学也在不断适应新的变化和需求，以培养具备实践能力和创新思维的高技能人才，逐渐朝着更贴合实际、强调实践和创新能力培养的方向发展。

一方面，高职数学教学注重理论与实践相结合。传统的数学教学注重抽象概念和推理证明，而高职数学教学则更关注实际问题的解决和应用。通过引入实例、案例和真实场景，学生能够更直观地理解数学知识，并将其运用于实际工作中。在这一过程中，高职数学教学强调团队合作与项目实践。高职教育的目标是培养适应现代社会

所需要的高素质技能人才，因此高职数学教学倡导学生通过团队合作和项目实践来锻炼解决问题的能力 and 创新思维^[1]。例如，在数学建模课程中，学生需要分工合作，利用数学工具解决实际问题，培养了学生的合作精神和实践能力。另一方面，高职数学教学更加注重跨学科融合，鼓励与其他学科进行交叉融合，以拓宽学生的知识视野和能力。例如，在计算机、工程等专业中，数学是一门重要的基础学科，高职数学教学通过与这些学科的结合，使学生能够将数学知识应用于实际工程问题的解决中。同时，更加倡导创新教学方法和手段。在过去，数学教学主要依靠传统的讲授方式，与之相比，现阶段的高职数学教学更加注重学生的参与和互动。教师们会利用多媒体技术、在线学习平台和虚拟实验室等教学资源，来提供丰富多样的学习方式和场景。这不仅增强了学生的学习兴趣 and 动力，也使得数学教学更加生动有趣。不可忽视的是，当前高职数学教学也面临一些挑战和问题。由于学生的背景和基础差异较大，教师需要灵活运用教学策略，针对性地进行教学。同时，高职数学教学还需要与企业合作，了解实

(稿件编号: IPS-24-3-1011)

作者简介：关占荣(1983-02)，男，汉，广东广州人，硕士，广东水利电力职业技术学院讲师，主要研究方向为微分方程稳定性及应用、数学教学改革。

际需求, 提供更贴近实际工作的数学教育。

二、人工智能背景下高职数学教学面临的新发展契机

在人工智能背景下, 高职数学教学面临着许多新的发展契机, 可以说人工智能技术的快速发展和广泛应用, 给高职数学教学带来了许多新的挑战 and 机遇。

第一, 人工智能为数学教学提供了更广阔的应用场景。人工智能包括机器学习、数据挖掘、图像识别和自然语言处理等技术, 这些都与数学密切相关。高职数学教学可以将人工智能的相关技术引入到教学中, 通过实例和案例让学生了解和应用数学在人工智能领域的作用^[2]。例如, 通过机器学习算法分析数据, 学生可以了解线性代数和概率统计在机器学习中的应用, 从而加深对数学知识的理解和掌握。

第二, 人工智能为数学教学提供了更多的实践机会。传统的数学教学注重理论的学习和推导, 但在人工智能背景下, 数学教学需要更多的与实际问题的联系和实践操作。人工智能技术通常需要处理大量的实际数据, 并运用数学方法解决实际问题。高职数学教学可以通过案例分析、项目实践等方式, 让学生亲自动手解决实际问题, 锻炼他们的实践能力和创新思维。

第三, 人工智能为数学教学提供了更多的教学资源 and 工具。人工智能技术的快速发展, 催生了许多与数学教学相关的优秀应用软件和在线平台。这些教学资源和工具可以帮助教师更好地组织教学内容, 提供丰富多样的学习材料和交互式实验。例如, 可以利用人工智能教学平台来进行数学建模实验, 让学生在虚拟环境中解决实际问题, 提高解决问题的能力。

第四, 人工智能为数学教学提供了个性化和自主学习的机会。人工智能技术可以根据学生的学习情况和需求, 提供个性化的学习内容和辅导。通过分析学生的学习数据和行为模式, 人工智能教学系统可以为学生提供针对性的学习建议和辅导。这样, 每个学生都可以根据自己的需求和兴趣进行自主学习, 提高学习效果和满意度。

第五, 人工智能为数学教学提供了新的评估和反馈方式。传统的数学教学评估主要依靠考试和作业, 对学生只进行一次性的评价^[3]。而人工智能技术可以通过智能评估系统和自动批改系统, 实现对学生知识掌握和思维能力的实时评估和反馈。通过分析学生的答题情况和解题过程, 人工智能系统可以更全面地了解学生的学习状况, 并针对性地提供个性化的学习建议和辅导。

三、人工智能背景下高职数学教学在电动车设计中的应用

电动车作为新能源交通工具的代表之一, 其设计涉及到众多的数学知识和技术应用。在人工智能背景下, 高职数学教学可以与电动车设计相

结合, 开展更深入和实践性的教学。

(一) 应用于电动车的动力系统设计

在电动车的动力系统设计中, 应用数学模型和控制算法是非常重要的。动力系统主要由电机、电池和控制器等部分组成。通过建立电动机的动力学和电路模型, 我们可以利用数学方法进行参数优化和控制算法设计, 以提高电动车的效率和性能。首先, 通过建立电动机的动力学模型, 我们可以描述电机的运动行为。这个模型可以使用数学方法来描述电机的速度、转矩和功率等动态特性。通过对这个模型的分析, 我们可以了解电机在不同工况下的响应特性, 为后续的参数优化和控制算法设计提供依据。其次, 我们可以建立电动机的电路模型, 来描述电机的电动势、电阻和电感等电路特性。通过分析电路模型, 我们可以理解电机与其他组件之间相互作用的关系。例如, 在电池供电的情况下, 我们可以通过电路模型计算或估计电机的输入电流和电压, 从而实现功率传递和转换的分析。利用数学模型, 我们可以优化电机的电磁参数, 以实现最佳的功率密度和效率。通过数学优化方法, 我们可以确定电机的电流、电压和磁通等参数, 以最大限度地提高电机的输出功率和效率。另外, 通过控制算法的设计和实现, 我们可以实现对电动车动力系统的精确控制, 使其能够适应不同工况下的需求。例如, 在加速和制动过程中, 我们可以根据电动机的动力学模型设计出相应的控制算法, 以控制电机的转矩和速度。这样可以实现平稳的加速和减速, 同时保证电机和其他组件的安全运行。

(二) 应用于电动车的能量管理系统设计

在电动车的能量管理系统设计中, 数学模型和优化算法起着重要的作用。能量管理系统主要负责电池的充放电控制和能量转换, 以实现电动车的长续航里程和高性能。首先, 通过建立数学模型, 我们可以描述电池的动态特性和能量转换过程。这个模型可以使用数学方法来描述电池的电压、电流和容量等变化规律^[4]。通过模型分析, 我们可以了解电池在不同充放电工况下的响应特性, 为后续的优化算法设计提供依据。其次, 利用优化算法, 我们可以实现对电池的充电和放电过程进行精确控制, 并最大程度地利用储能系统的能量。优化算法可以根据数学模型和相关约束条件, 针对特定目标函数进行求解, 以获得最佳的能量管理策略。例如, 可以使用遗传算法或模拟退火算法来优化电池的充电策略, 以平衡充电效率和电池寿命。通过算法的迭代计算, 我们可以得到最佳的充电电流和充电时间, 从而提高电池的充电效率和使用寿命。此外, 数学模型和优化算法的应用可以帮助我们不同工况下实现最佳的能量管理。根据电动车的使用环境和需求, 我们可以建立相应的数学模型, 并利用优化算法进行策略设计。例如, 在城市行驶和高速公路行驶场景下, 通过模型和算法的应用, 我们可以实现对电池充放电过程的精确控制, 以最大限度地延长电池续航里程并提高电动车的性能表现。

(三) 应用于电动车的车辆动力学和操控性能设计

在电动车的车辆动力学和操控性能设计中, 数学模型和仿真技术是非常重要的工具。通过建立电动车的运动学和动力学模型, 并结合仿真技术, 我们可以对电动车的操控性能进行评估和优化。首先, 通过建立电动车的运动学模型, 我们可以描述车辆的运动行为。这个模型可以使用数学方法来描述电动车的速度、加速度和转向等动态特性。通过对这个模型的分析, 我们可以了解电动车在不同路况下的运动规律和操控特性。其次, 通过建立电动车的动力学模型, 我们可以描述车辆的动力传输和车轮力学特性。这个模型可以使用数学方法来描述电动车的驱动力、制动力和转弯力等。通过对这个模型的分析, 我们可以了解电动车在不同操控操作下的动力响应和车辆稳定性。利用数学模型和仿真技术, 我们可以评估电动车在不同路况下的操控性能。通过建立适当的场景和仿真环境, 我们可以对电动车进行各种操控模拟, 如加速、制动和转向等。通过仿真实验, 我们可以获取电动车的运动数据、力学数据和操控性能指标, 从而评估电动车在不同场景下的操控性能。基于数学模型和仿真技术的评估结果, 我们可以进行优化设计, 以实现安全可靠的操控性能。根据评估结果, 我们可以对电动车的悬挂系统、操纵系统和动力系统进行调整和优化。例如, 根据加速性能的要求, 我们可以优化电动机的功率输出和传递系统的传动比。根据制动性能的要求, 我们可以优化刹车系统的制动力分配和制动衬片材料选择。根据转向性能的要求, 我们可以优化悬挂系统的刚度和转向系统的传动比。

(四) 应用于电动车的辅助驾驶系统设计

在电动车的辅助驾驶系统设计中, 数学模型和图像处理技术的应用非常重要。辅助驾驶系统利用计算机视觉和感知技术, 对道路和交通环境进行实时检测和分析, 以提供驾驶员的安全和便利^[5]。首先, 利用数学模型和图像处理技术, 我们可以实现电动车的自动驾驶和智能巡航控制。通过建立数学模型, 我们可以描述电动车的运动行为和操控特性。利用图像处理技术, 可以对电动车周围的交通标志、道路线和障碍物等进行实时检测和识别。通过将数学模型与图像处理技术相结合, 我们可以实现电动车的自主导航和安全出行。例如, 通过识别交通信号灯, 自动驾驶系统可以在红灯停车, 绿灯启动; 通过识别前方的障碍物, 自动驾驶系统可以进行避让或制动等操作, 以确保行车安全。其次, 数学模型和图像处理技术的应用可以提供电动车驾驶员的安全和便利。通过建立数学模型, 我们可以对电动车在不同场景下的动力学特性和制动距离进行评估和预测。利用图像处理技术, 可以实时监测驾驶员的疲劳状态和注意力水平, 提供相应的警示和提醒。这样可以大大提高驾驶员的安全性, 并减少交通事故的发生。同时, 数学模型和图像处理技术的应用也可以提供驾驶员的便利性, 如自动泊车、交通拥堵的智能巡航控制等功能。

(五) 应用于电动车的智能充电桩系统设计

在电动车的智能充电桩系统设计中, 数学模型和优化算法的应用非常重要。智能充电桩系统可以通过建立电池的充电和放电模型, 并结合优化算法, 实现对充电桩的电能分配和充电策略的优化。首先, 利用数学模型, 我们可以描述电动车电池的充电和放电特性。这个模型可以使用数学方法来描述电动车电池的充电效率、容量和充电速度等。通过对这个模型的分析, 我们可以了解电动车充电过程中的能耗和电池状态, 从而为充电桩的电能管理提供基础数据。其次, 结合优化算法, 我们可以实现充电桩的电能分配和充电策略的优化。优化算法可以根据电动车充电需求、充电桩的供电能力和成本等因素, 制定最佳的充电计划。例如, 基于数学模型, 我们可以建立电动车的充电需求预测模型, 并利用优化算法来计算最佳的充电时间和功率分配。通过优化算法的应用, 可以实现充电桩的电能管理和调度, 以确保电动车充电多样化的需求, 提高电能的利用率, 并减少充电时间和成本^[6]。利用数学模型和优化算法, 我们可以优化智能充电桩系统的设计。通过建立充电桩的数学模型, 并结合电动车的充电需求和供电能力等因素, 可以优化充电桩的布局和容量规划。通过应用优化算法, 可以制定最佳的充电策略, 以满足用户的需求, 提高电能的利用效率, 减少能源消耗和碳排放。

四、结语

人工智能极大促进了高职数学教学活动在电动车设计中的开展。在本文中, 笔者从现阶段我国高职数学教学发展趋势出发, 围绕人工智能为数学教学提供了更广阔的应用场景、更多的实践机会、更多的教学资源 and 工具、个性化和自主学习的机会、新的评估和反馈方式几方面探讨了人工智能背景下高职数学教学面临的新发展契机, 并从电动车的动力系统设计、能量管理系统设计、车辆动力学和操控性能设计、辅助驾驶系统设计以及智能充电桩系统设计几方面总结了人工智能背景下高职数学教学在电动车设计中的应用, 以期高职数学教学提供相关借鉴。

参考文献:

- [1] 刘长石, 吴张, 李双琳, 周鲜成, 范黎骏, 李君宇. 基于混合补能方式的开放式时变电动车配送路径规划 [J]. 系统科学与数学, 2023, 43 (10): 2540-2556.
- [2] 钟琛, 张大伟, 徐培娟, 田抑阳. 基于深度强化学习的轮毂电机驱动电动汽车垂向振动控制 [J]. 石家庄铁道大学学报 (自然科学版), 2023, 36 (02): 112-120.
- [3] 周景欣. 共享充电站模式下合作的多中心电动车辆路径优化方法研究 [D]. 重庆交通大学, 2023.
- [4] 戴思聪. 生鲜品电动车与燃油车混合车队配送车辆路径优化研究 [D]. 沈阳工业大学, 2023.
- [5] 邢思远. 面向末端预约配送的电动车辆路径规划 [D]. 中国矿业大学, 2023.
- [6] 王苏军. 基于模糊观测器的智能电动车故障检测与故障估计算法研究 [D]. 北方民族大学, 2023.