

以学生为中心的电机与拖动控制实践教学资源开发思路

罗森

重庆移通学院, 中国·重庆 401520

摘要: 随着现代教育理念的不断发展, 以学生为中心的教学方式逐渐成为教育改革的核心理念之一。特别是在电机与拖动控制等工科专业的实践教学中, 如何提升学生的实践能力、创新能力和综合素质, 已成为当前教学改革的重要课题。论文结合电机与拖动控制课程的特点, 探讨了以学生为中心的教学资源开发思路。通过分析学生需求、教学内容、教学方法、教学平台和评估机制等方面, 提出了具体的教学资源开发策略, 并结合实际案例进行说明, 旨在为电机与拖动控制课程的实践教学改革提供一定的理论支持和实践参考。

关键词: 学生为中心; 电机与拖动控制; 实践教学; 教学资源开发; 教学改革

Development Ideas for Student-centered Practical Teaching Resources for Motor and Drag Control

Sen Luo

Chongqing College of Mobile Communication, Chongqing, 401520, China

Abstract: With the continuous development of modern educational concepts, student-centered teaching methods have gradually become one of the core concepts of educational reform. Especially in practical teaching of engineering majors such as motor and drive control, how to enhance students' practical ability, innovation ability, and comprehensive quality has become an important issue in current teaching reform. The paper explores the development of student-centered teaching resources based on the characteristics of the course of motor and drag control. By analyzing student needs, teaching content, teaching methods, teaching platforms, and evaluation mechanisms, specific teaching resource development strategies have been proposed and illustrated with practical cases, aiming to provide theoretical support and practical reference for the practical teaching reform of the motor and drag control course.

Keywords: student-centered; motor and drag control; practical teaching; development of teaching resources; teaching reform

0 前言

电机与拖动控制课程是电气工程专业中的核心课程, 涵盖了电机控制、自动化与电力系统等多个领域。随着科技的快速发展, 传统的教学模式已经难以满足学生对于实践能力、创新能力和综合素质的培养需求。特别是在工科类课程的教学过程中, 学生不仅需要掌握扎实的理论知识, 更需要具备较强的实践操作能力和解决实际问题的能力。基于这一需求, 近年来, “以学生为中心”的教学理念逐渐受到广泛关注和应用。该理念强调将学生置于学习的主体地位, 教师则扮演指导者和引导者的角色, 鼓励学生主动探索、协作学习和批判性思维。对于电机与拖动控制这一技术性强、实践性高的课程, 如何在教学资源开发中更好地体现这一理念, 提升学生的学习效果和实践能力, 成为教学改革的重要议题。本文将探讨如何通过创新的教学资源开发, 优化电机与拖动控制的实践教学模式, 以期教育改革提供理论支持和实践经验。

1 以学生为中心的电机与拖动控制实践教学的资源开发

1.1 教学资源的个性化设计

个性化教学资源的设计是以学生为中心教学模式中的

一个关键要素。在电机与拖动控制课程中, 学生的基础、兴趣和学习需求差异较大, 单一的教学资源往往难以满足所有学生的需求。因此, 开发个性化的教学资源至关重要。例如, 针对基础较薄弱的学生, 可以通过简化实验操作步骤、提供基础知识的辅助材料以及设计一些入门级实验, 帮助他们从零起步理解电机与拖动控制的基本概念。对于基础较好的学生, 则可以设计更具挑战性的实验或项目, 如涉及复杂控制算法的电机调速实验, 鼓励学生进行自主设计与创新。此外, 还可以利用数字化学习平台提供的在线学习资源, 如视频讲解、互动模拟以及实践任务等, 供学生根据个人需求进行选择。平台根据学生的学习进度和测试结果, 推荐适合的学习材料, 使每个学生都能够根据自己的节奏进行学习。这种个性化设计不仅能够提高学生的学习兴趣 and 主动性, 还能使他们在实践中逐步掌握相关知识, 增强解决实际问题的能力。

1.2 教学内容的情境化设计

情境化教学设计将抽象的理论知识与真实的工程应用结合, 能够有效提升学生的学习动力和实际操作能力。在电机与拖动控制课程的实践教学中, 教师可以通过设计贴近实际生产和工程问题的教学案例, 使学生更容易理解和应用所学的知识。例如, 教师可以结合某些实际工程中的电机控制

应用（如自动化生产线的电机控制系统），让学生分析其控制原理、工作流程和故障排查，促使学生将所学理论知识与实际问题结合，提升他们的解决问题能力。另外，可以通过实验室设置或虚拟仿真平台，模拟不同工业环境下的电机控制系统，学生需要在这些模拟环境中进行控制策略设计和问题解决。例如，在模拟自动化工厂中，学生需要根据电机负载的变化，调整控制策略，确保生产线的稳定运行。通过情境化设计，学生不仅可以学习到控制理论，还能够培养工程实践能力，提高解决实际问题的信心和勇气。

1.3 教学方法的多样化与互动性

教学方法的多样化与互动性是以学生为中心的教学模式的核心之一。传统的以教师讲授为主的教学方法，往往使学生处于被动接受的状态，缺乏自主探究和创新的空间。在电机与拖动控制课程中，采用项目导向学习（PBL）、翻转课堂等教学方法，可以让学生在课堂上成为学习的主体。例如，在项目导向学习中，教师可以设计一个关于电机控制系统设计的项目，学生需要通过小组合作，分析问题、查阅资料、设计方案，并最终完成系统搭建与调试。这个过程中，学生不仅能巩固基础知识，还能锻炼团队协作和项目管理能力。翻转课堂作为一种创新的教学方法，要求学生在课前通过学习平台观看预习材料，课上则进行互动讨论和问题解决。学生在课堂上讨论电机控制方案、交流设计思路，并通过实验和仿真软件进行实时调试。通过这种互动性强的教学方法，学生不仅能够加深对理论知识的理解，还能够提高自己的动手能力和团队合作能力，培养解决复杂问题的能力。

2 教学平台的建设与应用

2.1 线上与线下结合的混合式教学平台

随着信息技术的不断发展，线上与线下结合的混合式教学平台成为现代教育的重要趋势。在电机与拖动控制课程中，混合式教学平台的建设可以有效地提升学生的学习体验 and 实践能力。线上部分包括丰富的视频教程、在线实验和案例分析等，能够为学生提供随时随地的学习机会，学生可以根据自己的学习进度和理解程度选择不同的学习内容。例如，在电机控制理论部分，学生可以通过平台上的在线课程，学习电机的基本原理、控制方法和常见故障排除等内容。在此基础上，线下的实践教学环节可以帮助学生更好地将理论应用到实际问题中。具体来说，平台上的视频和动画可以详细展示电机与拖动控制的运行原理，如电机的启停过程、转速调节等。通过互动性强的模拟实验，学生可以在虚拟环境中完成各类控制实验，感受电机工作过程中的各种动态变化，增强理解。例如，在一个“电机调速实验”中，学生在线上通过模拟调节电机转速、负载等变量，观察其对电机运行状态的影响。完成线上学习后，学生再到实验室进行实际操作，操作过程中可能出现的问题可以通过教师的指导及时纠正。这种线上与线下结合的混合式教学模式，既能激发学

生的自主学习兴趣，也能有效弥补传统课堂教学中实践环节不足的问题，提升学生的综合能力和实际操作水平。

2.2 实验室与虚拟仿真平台的融合

实验室是电机与拖动控制课程实践教学的核心部分，但实验设备的数量和种类通常有限，尤其是对于大班教学来说，学生难以在实验室内每次都参与到实践操作中。虚拟仿真平台的引入，为学生提供了一个不受时间、空间限制的实验环境。通过虚拟仿真技术，学生可以在计算机上模拟实验过程，完成各类电机与拖动控制的操作，甚至进行一些传统实验室中难以实现的复杂实验。例如，在电机调速实验中，传统实验室通常需要学生手动操作电机调速器、测量电流电压等数据，而通过虚拟仿真平台，学生不仅可以模拟电机的启动、停止和调速过程，还可以设定各种不同的实验参数，如电压、频率等，以观察其对电机运行的影响。这种仿真实验能够让学生在没有任何实际设备的情况下，全面理解电机与拖动控制系统的工作原理和操作技巧。此外，虚拟仿真平台还能够模拟一些复杂或高风险的实验场景。例如，通过仿真平台，学生可以进行电机过载保护、短路保护等实验，了解电机在异常情况下的响应机制，而这些实验通常在传统实验中因为安全原因难以实现。虚拟仿真平台的使用，能够有效弥补实验室设备的不足，提高学生的动手能力和解决问题的能力。

2.3 数据驱动的学习分析与反馈机制

在以学生为中心的教学模式下，及时有效的反馈机制对于学生的学习进展和教学内容的优化至关重要。通过数据驱动的学习分析，教师可以全面了解学生在学习过程中的表现，进而为教学决策提供依据。电机与拖动控制课程可以借助学习平台收集学生的学习数据，如学习时长、实验操作次数、测试成绩、参与讨论等，通过数据分析，教师能够清晰地了解每个学生在掌握知识点方面的薄弱环节，并根据分析结果及时调整教学内容和教学方法。例如，在某次电机与拖动控制课程的在线实验中，平台记录了学生每次实验的操作步骤和实验结果。通过数据分析，教师发现有一部分学生在调节电机转速的实验中频繁出现误操作，导致实验结果不符合预期。通过这些数据，教师可以及时识别问题，并在后续课程中针对学生的薄弱环节进行讲解和指导。此外，教师还可以为学生提供个性化的学习建议，如提醒学生加强某个实验环节的练习，或者提供更多的案例分析和解题技巧。数据驱动的学习分析不仅帮助教师改进教学，更为学生提供了及时反馈，使他们能够发现自己的学习盲点并加以改进，从而提升学习效果和综合能力。

3 学生评价与教学反馈机制的建设

3.1 学生自评与同伴评估机制

学生自评和同伴评估机制是促进学生自主学习和协作的重要手段。在电机与拖动控制课程的实践教学中，学生自

评可以帮助他们反思自己的学习过程和实践表现,发现不足之处并加以改进。例如,在完成一个电机调速项目后,学生可以通过自评问卷,对自己在项目中的表现进行评价,如对电路设计的理解、操作步骤的规范性、问题解决的能力等方面进行反思。通过自评,学生能够意识到自己的强项与短板,从而在后续学习中有针对性地进行提升。同伴评估则通过让学生互相评估彼此的项目或实验成果,促进学生之间的互动与合作。在一个小组项目中,学生可以通过评价同伴在项目中的贡献、合作态度、解决问题的能力等方面,增强团队合作意识,同时也能从同伴的评价中看到自己的优缺点。这种评估方式不仅能够帮助学生更全面地认识自己,还能够提高他们的沟通与团队协作能力。例如,在一次小组合作的电机控制系统设计项目中,学生们完成了一个小型电机系统的设计与调试。通过同伴评估,团队成员之间不仅了解了每个人在项目中的贡献,还能够对彼此的设计思路提出改进建议。这种评价方式激发了学生对电机控制技术的兴趣,同时提升了他们的团队合作精神和综合能力。

3.2 多维度评价体系的构建

传统的考试成绩往往无法全面反映学生的学习成果,尤其是在电机与拖动控制这样的实践课程中,学生的操作能力、创新思维和解决问题的能力同样需要纳入评价体系。因此,构建一个多维度的评价体系对于全面评估学生的学习情况至关重要。在电机与拖动控制课程中,评价指标可以包括理论知识掌握情况、实验操作能力、项目设计能力、创新能力以及课堂表现等多个维度。例如,在电机调速实验中,学生不仅需要在实验报告中清晰地展示自己对电机控制理论的理解,还需要在实验过程中熟练操作设备,调整电机的参数,检测系统的稳定性。此外,学生还需要展示他们在实验过程中对问题的解决能力,如如何调整电机转速以应对不同负载变化等。这种综合性的评价方式能够更加全面地反映学生的实践能力和创新能力。多维度评价体系能够促使学生在多个方面进行自我提升,培养他们综合分析问题和解决问题的能力,而不仅仅局限于书本知识的掌握。通过这种评价体系,学生能够在理论与实践之间找到平衡,提高自己的整体素质。

3.3 教学反馈与资源优化

教学反馈是教育过程中不可或缺的一部分,它不仅帮助学生了解自己的学习情况,也为教师提供了教学改进的依

据。在电机与拖动控制课程中,教师可以通过定期的教学反馈调查,了解学生对教学内容、方法以及教学资源的反馈意见。例如,学生可以通过匿名调查问卷,反映自己在实验过程中遇到的问题,或者对实验设备、教学材料的改进建议。通过这些反馈,教师能够及时发现课程中的不足之处,并进行调整。例如,若学生反馈在某个实验环节中,实验设备的使用说明不够清晰,导致实验操作过程中出现错误,教师可以根据反馈完善设备说明书,或者在课堂上增加该环节的讲解和示范。此外,教学反馈还可以帮助教师调整教学进度和教学方式,使得课程内容更加贴合学生的需求和实际水平。通过建立有效的教学反馈机制,教师能够不断优化教学资源,提高教学效果,确保以学生为中心的教学模式得到有效实施。

4 结语

以学生为中心的电机与拖动控制实践教学资源开发,强调学生在学习过程中的主导地位,注重个性化、情境化的教学内容设计,强调互动性和多样化的教学方法。通过建设线上线下结合的混合式教学平台、融合实验室与虚拟仿真平台、实施数据驱动的学习分析与反馈机制,能够有效提升学生的实践能力和创新能力。同时,建立学生自评与同伴评估机制、构建多维度的评价体系以及及时的教学反馈,都能促进学生自主学习和团队合作,进一步优化教学资源。总体来看,以学生为中心的电机与拖动控制课程实践教学资源开发,为推动教育教学改革、提高教学质量提供了有益的探索和实践路径。

参考文献:

- [1] 谢秋月,孙静,彭磊.国家一流专业背景下以学生为中心的线上线下混合式教学改革与实践——以“电机控制”课程为例[J].科教导刊,2023(4):128-130.
- [2] 罗彩玉.电机拖动与变频调速课程以学生为中心的混合式教学模式设计与实践[J].现代职业教育,2021(47):94-95.
- [3] 张晔.电机拖动系统的自适应控制研究[J].自动化应用,2024,65(16):109-111.
- [4] 潘慧慧,丁方莉,高鹏.“电机与拖动”的创新性教学改革研究[J].科技风,2023(15):124-126.
- [5] 汪勤.高职电机与拖动技术课程思政建设与实践[J].职业教育,2023,22(10):77-80.