

面向新能源产业的电力电子技术教学内容与方法改革

谭静文 吴霜*

重庆移通学院, 中国·重庆 401520

摘要: 随着新能源产业的迅速发展, 电力电子技术作为其核心支撑技术之一, 在保障能源高效转化、传输与利用方面起着至关重要的作用。然而, 当前电力电子技术的教学内容和方法尚未能够完全满足新时代对该技术的需求。本文首先分析了新能源产业对电力电子技术的要求与挑战, 随后探讨了电力电子技术教学的现状, 最后提出了面向新能源产业的电力电子技术教学内容与方法的改革方案。通过课程内容的优化、教学方法的创新及实验教学的深化等举措, 旨在提高学生的专业能力和创新意识, 培养符合新能源产业发展需求的高素质技术人才。

关键词: 电力电子技术; 新能源产业; 教学内容; 教学方法; 课程改革; 人才培养

Reform of teaching content and methods of power electronics technology for the new energy industry

Tan Jingwen, Wu Shuang*

Chongqing Yitong College, China Chongqing 401520

Abstract: With the rapid development of the new energy industry, power electronics technology, as one of its core supporting technologies, plays a crucial role in ensuring the efficient conversion, transmission and utilisation of energy. However, the current teaching content and methods of power electronics technology have not yet fully met the demands of this technology in the new era. This paper first analyses the requirements and challenges of the new energy industry for power electronics technology, then explores the current state of power electronics technology teaching, and finally proposes reform plans for the teaching content and methods of power electronics technology aimed at the new energy industry. Through measures such as the optimisation of course content, innovation in teaching methods and the deepening of experimental teaching, it aims to improve students' professional abilities and innovative awareness, cultivating high-quality technical talents that meet the development needs of the new energy industry.

Keywords: Power electronics technology; New energy industry; Teaching content; Teaching methods; Curriculum reform; Talent development

0 引言

在全球能源结构转型与环境保护需求日益增长的背景下, 新能源产业, 尤其是太阳能、风能、电动汽车等领域, 正成为全球经济增长的新引擎。电力电子技术作为支撑新能源产业的关键技术, 广泛应用于能量转换、储存与调度等领域。然而, 随着新能源产业的快速发展, 电力电子技术的复杂性和应用场景也不断增加, 传统教学模式和内容无法满足对高技能电力电子工程师的需求。因此, 改革电力电子技术的教学内容与方法显得尤为重要, 旨在培养具备创新能力和实际操作能力的高素质人才, 满足新时代产业需求。

1 电力电子技术在新能源产业中的应用需求

1.1 新能源产业对电力电子技术的需求

新能源产业的快速发展推动了电力电子技术在多个领

域的广泛应用。在太阳能、风能等可再生能源的发电过程中, 电力电子设备用于直流与交流之间的能量转换与调节, 保证发电系统的稳定性与高效性。此外, 电动汽车、智能电网等领域对电力电子技术的需求也在不断增加, 尤其是在电池管理、能量传输与控制等方面, 电力电子技术发挥着重要作用。因此, 新能源产业对电力电子技术的专业人才需求日益迫切, 尤其是具备实际操作与创新能力的端人才。

1.2 电力电子技术的技术难度与发展趋势

随着新能源技术的不断发展, 电力电子技术也面临着更多的挑战。当前, 电力电子器件的高功率密度、高效率及低成本等要求对技术研发提出了更高的要求。同时, 随着新能源发电的不稳定性与波动性, 电力电子技术在能量调度、储存与分配方面的应用也需要不断创新和优化。这

对电力电子技术的学习和研究提出了新的要求,学生需要掌握更加复杂和深入的技术理论,同时具备较强的创新和解决实际问题的能力。

1.3 新能源产业对电力电子技术人才的素质要求

在新能源产业中,电力电子技术人才不仅需要扎实的理论基础,还需要具备较强的实践能力和创新能力。随着新能源技术的快速发展,电力电子技术人才的培养不仅要关注技术的深度,还要注重跨学科的整合能力。例如,电力电子与机械、自动化、计算机等学科的融合使得跨领域的知识储备和能力成为从业者的核心竞争力。由此,电力电子技术教育在课程设计与教学方法上需进行相应调整,以培养学生的综合素质和实践能力。

2 电力电子技术教学现状分析

2.1 传统教学内容的局限性

目前,电力电子技术的传统教学内容主要集中在基础理论、电子器件原理等方面,强调电路分析与理论模型的讲解。然而,这种单纯的理论教学模式与实际应用的紧密结合不足,无法有效培养学生的工程实践能力和创新思维。在电力电子技术的发展中,尤其是在新能源产业的具体应用中,技术与行业需求的快速变化要求学生能够灵活应用所学知识解决实际问题。然而,传统的教学内容往往过于抽象,缺少具体应用场景的指导,这使得学生在实际操作时面临较大的挑战。因此,课程内容的更新和优化,特别是将新能源领域的应用实例与电力电子技术结合,显得尤为重要。通过课程内容的调整,不仅可以帮助学生加深对电力技术的理解,还能促进其将理论与实际相结合,提升其工程应用能力。

2.2 教学方法的单一性

传统的电力电子技术教学方法通常偏重于教师主导,学生的参与度较低。课堂教学主要依赖于讲授式的教学模式,缺乏互动性和实践性。这种教学方法不仅限制了学生自主学习能力的培养,也难以激发其创新思维。学生在学习过程中往往依赖教师传授知识,缺乏主动思考和问题解决的机会。同时,实验教学环节的不足也使得学生对电力电子设备的应用理解较为肤浅,缺少足够的实践操作经验。特别是在处理复杂工程问题时,学生往往无法将理论知识应用于实际问题的解决。因此,教学方法的改革势在必行。通过引入互动式教学、案例分析、小组讨论等多样化教学方法,可以提升学生的参与感和主动性,增强其独立思考和实际操作能力,从而更好地适应未来电力电子技术的快速发展与应用需求。

2.3 师资力量与教学资源的不足

随着新能源产业对电力电子技术的需求不断扩展,电力电子课程的师资力量和教学资源面临较大挑战。许多高校的电力电子技术教师在面对快速发展的新能源技术时,存在技术更新滞后的问题。尤其是新能源领域的前沿技术,如高效能量转换、高功率密度的电力电子器件(如 SiC、GaN),以及智能电网和电动汽车的应用需求,许多教师缺乏与这些技术相关的实际工作经验,难以将最新的行业动态和技术进展融入课堂教学中。此外,部分学校的实验设备和教学资源不足,无法为学生提供足够的实践机会,限制了学生在实验和实际操作中的能力提升。为此,学校应加强师资队伍的建设,通过定期培训和企业合作,引入更多具备行业背景的教师,并更新和完善教学资源,为学生提供更好的学习平台和实践机会。

3 面向新能源产业的电力电子技术教学内容改革

3.1 优化课程设置与内容

为了更好地满足新能源产业对电力电子技术的需求,课程内容应进行优化与更新。首先,增加与新能源技术相关的内容,如光伏发电、风力发电和电池管理等领域的电力电子技术,这些技术是新能源产业的核心组成部分。其次,应对比现代电力电子器件(如 SiC、GaN)与传统器件的优缺点,帮助学生深入理解这些新型器件在高效能量转换与高功率密度中的应用优势。此外,课程应更加注重理论与实践的结合,结合实际工程案例和实验,提升学生解决实际问题的能力。通过课程的优化,学生能够更好地掌握前沿技术,提升综合素养,满足新能源产业对技术人才的需求。

3.2 引入跨学科知识与创新课程

电力电子技术作为一门交叉学科,涵盖了电气工程、自动化、计算机科学、机械工程等多个领域。为了培养学生的综合素质和创新能力,课程设计应着重引入跨学科的知识内容。首先,电力电子技术的学生应掌握一定的自动化技术,能够设计和实现电力电子设备的控制系统,这对于推动智能电网、分布式能源系统等新能源应用至关重要。其次,随着计算机技术的发展,电力电子技术与计算机科学的结合越来越密切,学生应了解嵌入式系统、物联网技术等现代计算机技术的应用,以提高电力电子设备的智能化水平。此外,机械工程方面的知识也对电力电子系统的设计和优化起到关键作用,尤其是在电动汽车驱动系统的设计中,电力电子与机械系统的紧密结合不可忽视。通过

跨学科课程设计,学生能够形成多元化的知识体系,并在实际工作中灵活运用,解决复杂的工程问题,提升其创新思维和解决问题的能力。

3.3 深化实践教学环节

实践教学是电力电子技术教育的核心组成部分,是培养学生工程实践能力和解决实际问题能力的关键环节。在新时代的电力电子技术教育中,必须加大实验教学的比重,强化实践环节的设计。学校应建设先进的实验室和仿真平台,提供多样化的实验设备和软件工具,供学生进行实验操作和仿真模拟。通过这些实践环节,学生能够深入理解电力电子技术的基本原理和应用,提升其动手能力和工程设计水平。与此同时,学校应加强与新能源企业的合作,为学生提供实习与实践的平台。通过与企业的紧密合作,学生可以直接参与到真实的工程项目中,进行实际操作,进一步提高其在行业中的适应能力和实践经验。这样的深度实践教学模式不仅能够增强学生的技术能力,还能培养其团队协作精神和项目管理能力,使其在未来的工作岗位中更具竞争力。

4 面向新能源产业的电力电子技术教学方法改革

4.1 推进互动式教学模式

传统的以教师讲授为主的教学方法,已经无法满足现代教育对学生自主学习和创新思维的要求。为了培养学生的主动学习和实际问题解决能力,教育模式需要进行改革,尤其是对于电力电子技术这类技术性强、应用场景多样的学科。引入互动式教学模式是提升学生能力的重要途径。例如,通过小组讨论、案例分析和项目驱动等方式,能够在课堂内外激发学生的参与热情,促进他们在合作中深化对知识的理解。在小组讨论中,学生能够通过集思广益,分析电力电子技术在新能源产业中的应用难点,分享各自的理解,提升其综合分析解决问题的能力。项目驱动模式则将学生置身于实际的工程项目中,要求他们在解决实际问题时,灵活运用课堂所学理论,培养其创新思维与实践能力。此类互动式教学方式不仅能够提升学生的学习兴趣,还能增强他们的团队协作能力,培养出适应行业需求的综合性技术人才。

4.2 强化在线教育与自主学习

随着信息技术的飞速发展,在线教育已经成为现代教学的重要形式。尤其在电力电子技术这一技术要求高、实践性强的学科中,传统的课堂教学方式难以满足所有学生的个性化需求。因此,搭建以电力电子技术为核心的在线

学习平台,成为提升教学质量的重要手段。在线教育平台能够提供灵活的学习方式,使学生根据自身的学习进度和兴趣,自主选择学习内容,打破了传统课堂中时间和空间的限制。通过在线平台,学生可以随时随地获取相关学习资源,如视频教程、虚拟实验、在线讨论等。这些丰富的学习资源不仅可以帮助学生加深对课程内容的理解,还能使他们在课后进一步探索、补充知识。同时,平台还能够提供模拟实验功能,让学生在虚拟环境中实践电力电子技术的实际操作,提前适应复杂的工程应用场景。这样,学生能够通过自主学习提升技术能力,培养独立思考和自我管理的能力,为未来职业生涯打下坚实的基础。

4.3 创新评估与反馈机制

传统的评估方式大多集中在期末考试的成绩上,过于注重学生的理论知识掌握情况,忽视了学生的实际能力和创新潜力。尤其在电力电子技术这类工程性学科中,单一的理论考试无法全面反映学生的综合素质。因此,创新评估与反馈机制成为提升教学质量的重要措施。过程性评估,如项目报告、实验结果分析和团队合作,能够更全面地评估学生的技术能力和解决实际问题的能力。例如,在电力电子技术课程中,学生可以通过完成实际工程项目,撰写项目报告,展示他们在解决问题中的创新思维与技术应用能力。实验结果分析不仅能评估学生的实验操作能力,还能考察其数据处理与分析的水平。团队合作的评估则侧重学生在小组项目中的协作能力与领导力,这对于日后进入职场具有重要的意义。此外,及时的反馈机制也尤为关键。教师通过定期的作业批改、课堂表现评估以及项目进展跟踪,能够为学生提供实时反馈,帮助其发现问题并及时改进。这种过程性评估与及时反馈的结合,能够更有效地促进学生能力的全面发展,提升他们的实际操作与创新能力。

5 结语

面向新能源产业的电力电子技术教学改革,不仅是教育体系对社会需求的回应,也是培养未来技术创新和产业发展的关键举措。通过优化课程内容、改革教学方法、加强实践教学等手段,能够有效提升学生的专业能力和创新意识,培养符合新能源产业需求的高素质人才。未来,随着新能源产业的不断发展,电力电子技术教育应持续与时俱进,培养更多具备实践能力、创新思维和跨学科知识的电力电子技术人才,为推动新能源产业的发展贡献力量。

参考文献:

[1] 杨立成,龙秀天,陈剑伟等. 高职新能源汽车技术专业课证融通教学改革——以新能源汽车电力电子技术为

例[J]. 汽车实用技术, 2024,(19):155-158.

[2] 王萃萃, 林鸿彬, 杨辉. 电力电子技术课程融入新能源汽车元素的教学路径[J]. 汽车测试报告, 2023,(02):109-111.

[3] 陈和娟. 产教融合背景下新能源汽车电力电子技术课程教学改革研究[J]. 汽车维护与修理, 2024,(08):46-48.

[4] 李鹏. 新能源技术与电力电子教学新方法探析[J].

中国教育技术装备, 2013,(09):96-97.

[5] 程建平, 董雪飞. Bright Spark 虚拟仿真软件在新能源汽车电力电子技术课程中的教学改革与实践[J]. 内燃机与配件, 2025,(21):140-142.

基金项目: 重庆移通学院高等教育教学改革研究项目, 项目编号: 25JG1013。

吴霜为本文通讯作者。