

新工科背景下动力电池产业链与智慧教学课程链深度融合机制研究

高海宁, 张行, 杨勇, 王银玲
黄淮学院, 河南 驻马店 463000
DOI:10.61369/EIR.2026090026

摘 要 : 当前, 电动汽车电池业是新能源中的重要组成部分, 也是新工科背景下成长最快的一个行业, 其发展需要高素质复合型人才的支持。因此将智能教学课程连接到电动车电池产业链上已经成为培养高质量人才的有效方式。首先, 要针对电动车电池工业系统的组成及特点进行分析研究, 同时对新工科毕业生应具备的新知识、新能力和新素质提出了明确要求, 本文构建以重构课程体系为基础, 改革教学模式为途径, 搭建实践平台为抓手, 建设师资队伍为重点的教学内容与产业需求对接, 强化实践创新能力培养, 为新能源汽车产业发展输送高素质人才的协同育人机制。同时也推动了产教融合的发展, 这对理论及实际工作都是大有裨益的。

关 键 词 : 新工科; 动力电池产业链; 智慧教学课程链; 深度融合机制

Research on the Deep Integration Mechanism of Power Battery Industry Chain and Smart Teaching Curriculum Chain under the Background of New Engineering

Gao Haining, Zhang Xing, Yang Yong, Wang Yinling
Huanghuai University, Zhumadian, Henan 463000

Abstract : Currently, the electric vehicle battery industry is an important component of new energy and the fastest growing industry under the background of new engineering. Its development requires the support of high-quality composite technical talents. Therefore, connecting intelligent teaching courses to the electric vehicle battery industry chain has become an effective way to cultivate high-quality talents. Firstly, it is necessary to analyze and study the composition and characteristics of the electric vehicle battery industry system, and put forward clear requirements for the new knowledge, new abilities, and new qualities that new engineering graduates should possess. This article constructs a collaborative education mechanism based on reconstructing the curriculum system, reforming the teaching mode as the approach, building a practical platform as the starting point, and focusing on building a teaching staff team to connect teaching content with industry needs, strengthen the cultivation of practical innovation ability, and provide high-quality talents for the development of the new energy vehicle industry. At the same time, it has also promoted the development of industry education integration, which is of great benefit to both theoretical and practical work.

Keywords : new engineering; power battery industry chain; smart teaching curriculum chain; deep fusion mechanism

引言

新工科理念注重的是培养学生具备创新意识与创业精神, 拥有宽广的知识面并能将理论应用于实际中去的人才, 对于传统的工程教育方式来说是一种全新的挑战和要求, 而其中最重要的一个环节就是电池部分, 是电动汽车的重要组成部分, 因此锂离子电池的技术

课题信息: 河南省高等教育教学改革研究与实践项目: 智慧驱动和思政赋能动力电池技术课程 “三位一体” 育人机制创新研究 (2026SJGLX548); 黄淮学院高等教育教学改革项目: 基于 OBE 的《汽车电器及电子技术》项目式与案例式课程资源开发及应用 (2026XJGLX35)。

作者简介:

高海宁 (1989.11—), 男, 汉族, 山东省临清市人, 博士研究生, 黄淮学院就职, 机械工程副教授, 主要从事新能源汽车相关教学工作。课题: 主持省级课题结题 4 项, 市级课题结题 3 项。

张行 (1990.01—), 男, 汉族, 河南驻马店市人, 博士研究生, 黄淮学院就职, 电气工程师, 高级电气工程师, 主要从事新能源汽车相关教学工作。课题: 主持省级课题 1 项, 市厅级 2 项。

杨勇 (1979.07—), 男, 汉族, 河南省遂平县人, 博士研究生, 黄淮学院就职, 机械工程副教授, 主要从事新能源汽车相关教学工作。课题: 主持省级课题结题 4 项, 厅级课题结题 1 项。

王银玲 (1978.03—), 女, 汉族, 黑龙江省哈尔滨市人, 博士研究生, 能源动力教授, 主要从事新能源材料与器件和智慧能源相关教学工作。课题: 主持省级课题结题 3 项, 市级课题结题 3 项。

术发展及其产业化过程对于整个新能源的应用与发展壮大的问题有着十分重要的影响作用。近些年来随着全世界范围内的绿色能源发展的需要，锂电池行业也获得了飞速地发展并且在很多方面都取得了一定的成绩如技术创新、产业链建设、国家政策的支持等各个方面。

一、新工科背景下动力电池产业链剖析

在行业中发展迅猛的同时也存在人才需求缺口的问题，尤其是一些跨学科专业知识以及具备一定工程能力的人才短缺尤为严重。所以智能教学课程群及电动汽车动力电池产线紧密联系是十分必要的。我们要构建满足行业发展所需的教学体系，创新教学方法，构建实践平台培养出高质量师资队伍来提升人才质量，进而更好地支撑电动车动力电池技术的发展及其可持续性，不仅对新型工业化科学技术理念具有现实意义，而且有助于推动职业教育校企融合以及同频共振。

（一）动力电池产业链结构

动力电池产业链涉及锂、钴、镍等上游资源供应环节，电芯制造及系统集成中游环节，以及下游整车应用及退役回收环节。构建了这样一个复杂的商业生态系统。从原材料的角度来看，锂矿石分布的不平衡性，以及钴矿石的地缘政治风险都对整条产业链的稳定性构成挑战，因此，多元化供应链管理的可持续性及其可行性是研究热点。制造端，电池制造过程中的电极材料制备、电芯装配、管理系统集成等环节均属于高精尖技术，对高精度装备及智能制造技术的应用需求大。在下游应用环节，电动汽车产业的大规模发展给储能产品带来巨大的市场空间，同时也对其安全性、效率及寿命提出了更高要求；而废旧电池回收又是产业链中不可或缺的一环，既能缓解资源压力，另外还可以减少对环境的破坏，充分体现出了可持续发展的需求。综上所述，动力电池产业链是高门槛、高投资、高耗费的行业，而上下游之间的相互配合对于整个链条来说是非常重要的因素之一，在新的工科学习中加入人工智能以及大数据等因素之后，每个部分都朝着智能化的方向前进着。这也就给行业发展带来了机会。同时，全球化的布局与地区间的合作也成为了大势所趋，各个国家和地区都会给予相应的政策来促进电池行业的健康快速发展。

（二）新工科对动力电池产业链人才的新要求

新工科思维模式的提出为培养目标指明了方向，在科技发展和交叉融合方面对人才的要求不再是单一的专业知识，而应该是综合性的各专业的知识。首先在知识结构层面，由于电动车辆产业的高端性及复合型特点，要保证教师有扎实的基本功，基本功包括化学、材料、机械、电通等等。例如在研发新的储能装置时，应有能力进行高性能材料设计与表征；在设计新能源汽车的动力控制系统时，需要掌握嵌入式系统的体系和算法优化技术。此外，智能化制造模式普及以后，我们还应该掌握有关工业互联网、信息分析以及人工智能的知识。为了满足产业升级向智能化的要求。

其次，在培养新工科学生过程中强调创新型人才和实践能力。因为电动汽车行业发展非常快，发展快的原因在于技术创新，因此对从事这个领域工作的技术人员就要求具有较强的科研

能力及工程实践经验，能够针对产业发展中的关键技术问题提出新的解决方案和技术方法。比如在提升电池安全性能及能量密度领域，就需要人才对新技术进行实验方案设计及分析论证其可行性。

既要探索更加高效的再造模式，以适应新科技行业的发展如电池回收，又要建立新的教育模式，提高学生之间的合作性以及跨领域知识传递的能力，这正是建设高交互式电动车电池供应链所必需具备的能力。此外，就人才培养的综合化而言，新能源人才的培养目标是打造具有国际化视野的高素质人才。电动车电池产业链的国际化要求从业人员能够跨文化交流的能力及国际化眼光，积极参与到国际间的合作和技术竞争中去。

此外，在新工科背景下应加快产业生态绿色发展步伐，强化人才对环保、节约等问题的关注度，从而实现更加绿色、低耗的社会建设目标。总之，在新工科背景下，动力电池产业链的人才需求从单一化走向复合化及创新性方向转变。这就对高校人才培养模式提出了新要求。

二、新工科背景下动力电池产业链与智慧教学课程链深度融合机制

（一）课程体系建设

新工科背景下动力电池产业快速的发展对人才培养提出更高的要求，构建智能教学生态成为必然趋势。为实现涵盖基础理论知识、专业知识、实践应用等内容的综合化的智慧教学体系，需要结合动力电池行业特点进行构建，将新技术发展及最新知识融入教学内容中。也就是说应注重对数学、物理、化学等相关知识进行综合性整合，从而给学生提供坚实的理论依据。针对专业知识部分，例如电池原材料以及电芯的研发流程等内容，这些核心技术信息需要时刻关注最前沿的研究成果；而对于应用性知识部分，可以采用案例教学法或者进行课程实习的方式强化学生岗位技能的操作能力，并且教学内容的引入也要具备一定的综合性特点。例如增加关于信息技术以及人工智能方面的知识，培养综合性人才，从而达到更加贴近产业的技术性的课程安排，并保障学生能够学到充分的工作所需要的专业性技能。

（二）教学方法创新

基于智能化教学平台能够对电动汽车充电设施相关专业的教育教学方法进行较大的创新变革。采用混合式教学模式（线上+线下）、项目驱动式教学模式、虚拟仿真实验室等多种教学手段，提升学生的解决复杂工程问题能力；将网络资源和传统课堂教学相结合的教学模式，让学生在课堂中更好地掌握专业知识，并培养自主学习能力。另一方面是课题研究法，该方案是采用项目组模式解决实际问题，根据当前的实际技术需求进行教学，培养学生团队协作能力和实操能力的一种思路；新兴的教学手段——虚

拟仿真实训能够在受控的安全环境中复现真实的电芯生产、检测流程，并让学生在操作过程中理解学习的相关知识。教育改革应该与时俱进，例如采用基于大数据分析的BMS案例学习或者基于VR的电池拆卸保养培训等形式。这样才能提升教书育人效果的预见性及可行性。

（三）实践平台搭建

搭建实训基地。为深入融合电动汽车动力电池行业和智慧课程群的教学模式，充分开发校企资源，在校内建立试验实训室、校外建立顶岗实习基地以及产学研合作平台，让学生进行实打实的实训工作，并配备先进的动力电池测试设备和仿真软件，可以在校内建设包括从电池设计到生产的全过程中间实验环节，在学校就能够对学生进行基础的实训训练。校外实训基地建设应依托骨干企业或者工业园区，让学生能够参与到实际生产中去，这样能够让他们更加了解行业标准以及流程，在建立产教融合机制的过程中，要注重大家联合进行技术创新开发工作，例如可以一起开展科技攻关项目，将企业的实际需求同高校的研究力量结合起来，提升技术水平的同时为大学生提供实践的机会。另外，在经营实习基地过程中也要有一套完善的评价系统，根据学生操作情况来调整基地功能设置以及资源投入，适应人才培养需求。

（四）师资队伍培养

打造一批适应新形势下的新工科环境下，动力电池产业与智能教育课程融合发展的师资队伍是培养高素质学生的重要保障。为此要提升教师实践教学能力；引进企业导师到教师队伍中来，同时鼓励校内教师走出去学习。首先从自身出发，开展定期培训或者参与企业内部项目以提高教师技术水平，让学生能更加深入了解行业前沿技术。其次聘请各行业企业专家作为客座讲师，不仅丰富了学生的实践经验，同时也利于促进高校与企业的紧密对接。其次，鼓励校内教师以企业兼职讲师的身份参与企业培训或者开展科研活动来获取实践经验并将其作为教学计划的一部分；对积极参与产学研活动中表现突出的教师给予奖励和表彰，激励其积极参与复合型人才培养的教学活动。采取这种做法，可以逐渐建设出一批既有深厚理论功底又有大量实践经验的高素质师资队伍，这是造就优秀学生的必要条件之一。

（五）评价反馈体系构建

因此，在新工科背景下，如何建立充分融合动力电池行业和智能化教学课程的教学评价反馈机制是实现融合落地落实的关键环节。传统灌输式的教学评价方法已无法适应新工科学员个性化、全能化培养需求，为此，要建立包括学生、教师、教学内容及综合集成系统在内的多维度评价体系。对学生来说，评价指标

除了考查其对理论知识掌握程度之外，还要重视实践能力、创新思维、合作精神以及解决问题的能力等方面，采取灵活多样的考核方式，如引入企业导师参与答辩、作品成果展等方法。全面展示他们的综合能力水平；对于教师而言主要是看他们有没有足够的实践经验，有没有在教育教学改革中取得成果，引导广大教师能自觉主动地与时俱进完善教学内容和方式方法。在课程—融合体系层次建立动态监测机制，定期采集毕业去向落实率、企业满意度、产业对人才的需求变化等情况的数据信息，并利用大数据统计手段精准定位课程体系的薄弱环节和瓶颈。基于评价结果形成“评价—反馈—改进”的动态闭环管理机制，及时优化课程设置、课程资源配置以及教学手段，确保智能教育课程体系紧随电动汽车电池技术发展和行业发展升级的步伐，实现教育体系、人才培养和社会经济发展同频共振。

为保证评价反馈系统持续运行，还应吸收第三方认证公司及行业学会参与组建政校企社多元共建的评鉴联盟体系并定期发布产教融合质量报告，公示改进方案结果，增强其透明度与公信力。利用智慧化学习材料采集手段记录下学生的整个学习轨迹及教师授课的全过程，可确保线上测评高效、精准进行；只有这样才能将测评由重结果向重过程并重转变，由静态考核到动态改进转变，为电动汽车电池方向与知识教学高度融合提供有力可靠的质量控制保障和科学指导依据。

本文基于新工科背景深入思考构建动力电池产业链和智能教育课程链的关系：从解析动力电池产业链组成及其在新能源产业的重要作用和发展需求入手；结合新工科人才培养的要求，从课程体系构建、教学方法创新、实验室建设、师资队伍建设四个方面提出具体举措实现二者深度融合。在实践研究过程中，认为这种融合方式有利于实现产教融合的目标；加强了本专业教学计划与产业接轨，提升了学生的教学质量，并为汽车工程尤其是新能源汽车领域输送大量高技能复合型人才；促进了新能源汽车产业的技术创新和发展。也为它转变经济结构、优化经济发展模式提供着智慧支持。

结束语：展望未来，在新能源汽车技术不断迭代升级以及动力电池产业高速发展的大背景下，智能教学课链与产业链融合程度有待继续提升。要不断了解行业发展动向，并对教学内容进行及时调整，确保所学知识能够与时俱进地与行业发展接轨；要进一步深化校企合作，拓宽校企合作渠道，比如共同建设研发中心及共享资源平台来提升人才培养的针对性和实效性；也要注重国际化视野，借鉴国外先进经验，实现中国动力电池产业教育和人才培养的国际化布局，为世界新能源革命提供中国经验和方案。

参考文献

- [1] 罗泽飞；覃元庆. 新能源汽车电池智能制造工艺的创新与优化研究[J]. 储能科学与技术, 2024, 13(5): 1751-1753.
- [2] 王亚丽；金占双；马昌. 新工科背景下新能源电池专业课程教学改革[J]. 电池, 2024, 54(2): 281-283.
- [3] 高庆华. 新能源汽车动力电池维护保养策略及岗位能力分析[J]. 大众汽车, 2023, (12): 122-124.
- [4] 李俊夫；胡雪丽；于全庆；王大方；张齐. 新工科背景下车用动力电池建模理论课程改革探索[J]. 汽车实用技术, 2024, 49(14): 131-136.
- [5] 刘文龙；李光辉；臧晓辉. 新能源汽车动力电池产业发展特点与趋势分析[J]. 时代汽车, 2024, (14): 123-125.