

高职院校新能源汽车类专业建设的问题及对策*

许 杰 龚福明

(武汉交通职业学院,湖北 武汉 430065)

摘 要: 文章基于新能源汽车类专业建设的背景和现状,从现存的问题及解决对策对高职院校新能源汽车类专业的发展与建设进行了探析。高职院校新能源汽车类专业发展形势较好,但存在课程设置难统一、核心课程开发滞后、优质教材稀缺、实训条件不完备和校企合作不够深入等问题,高职院校应从推进专业课程体系建设,创新校企合作模式和提升师资培养水平等多方面促进新能源汽车类专业的建设与发展。

关键词: 高职院校;新能源汽车类专业;专业建设

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9846.2017.01.015

中图分类号: G712;U469

文献标志码: A

文章编号: 1672-9846(2017)01-0063-04

随着新能源汽车产业的迅猛发展,高职院校开展新能源汽车类专业的调研和人才培养方案的制定工作,先后开设新能源汽车类专业。由于新能源汽车类专业是近几年才成立的新专业,在专业建设过程中可供借鉴的成功案例和经验较少,普遍存在一些共性问题亟待解决。因此,对高职院校新能源汽车类专业建设中存在的问题及解决对策进行探析有一定的实际意义。

一、新能源汽车类专业的发展背景

据公安部交管局统计,截至 2016 年底,全国机动车保有量达 2.9 亿辆,其中汽车 1.94 亿辆,燃料消耗超过 1.8 亿吨^[1]。我国将面临严重的交通拥堵、大气污染和油气供应安全等问题。未来二三十年,以化石能源为主的集中供应能源体系将被清洁、可再生能源所取代^[2]。绿色环保成为发展新理念,汽车节能、排放标准持续提升,促使

新能源汽车迅猛发展,同时中国政府一贯重视绿色汽车的发展。近三年新能源汽车产业呈现爆发式增长,随着国家战略的进一步推动,新能源汽车产业迎来了全面创新发展的黄金期。为了满足社会对新能源汽车人才日益增长的需求,高职院校开设新能源汽车类专业成为发展趋势。新能源汽车类专业成为面向“中国制造 2025”重点领域的人才紧缺专业,具有广阔的发展前景。

二、新能源汽车类专业的发展现状

据统计,高职院校现已开设的新能源专业涵盖了新能源应用技术、新能源汽车技术、新能源发电技术及新能源汽车维修技术等多个专业及方向。截至 2016 年初,全国开设新能源汽车技术专业的高职院校数量最多,达到 26 所。而且一些高职院校虽未专门开设新能源汽车相关专业,但在其他汽车专业中加开了新能源汽车方向。以湖北

*收稿日期:2017-02-03

基金项目: 武汉交通职业学院校级项目“汽车轴承冷轧一退火残余应力演化规律研究”(编号:q2016008);武汉交通职业学院校级项目“汽车检测与维修技术专业实践教学质量监控机制研究”(编号:Y2016014);高等职业教育创新发展行动计划“以市场为导向多方共建应用技术协同创新中心”(编号:XM-16-S42)。

作者简介: 许 杰(1992-),女,湖北汉川人,武汉交通职业学院教师,主要从事新能源汽车结构分析、零部件设计研究。龚福明(1961-),男,湖北武汉人,武汉交通职业学院副教授,主要从事高等职业教育理论研究。

为例, 高职院校中专门开设新能源相关专业的学校数达 9 所, 占比 15.5%。在国家大力推行节能环保形势下, 高职院校新能源汽车类专业建设得到政府的大力支持。同时, 开设有新能源汽车类专业的高职院校也正积极与企业开展校企合作。

据调查, 未来新能源汽车制造岗位技术人才存在较大空缺。到“十三五”末, 新能源汽车人才的总量将会达到现有人才的 4.2 倍^[3]。通过对往届毕业生的就业情况进行调查, 新能源汽车类专业学生毕业后的就业方向涵盖了新能源汽车 4S 店的服务与营销、配件销售、新能源汽车部件总成生产及整车试制、新能源汽车生产装配、调整、性能测试、质量检验等。同时, 部分新能源汽车类专业毕业生还从事了新能源汽车检测维修、电子设备及电路检修工作, 毕业生就业前景较好, 新能源汽车类专业未来有很好的发展前景。

三、新能源汽车类专业建设过程中存在的问题

(一) 专业课程设置存争议, 核心课程与配套教材开发不足

新能源汽车与传统汽车的结构和原理存在较大区别, 新能源汽车在技术上不仅融入了前沿科技, 而且大大拓展了技术领域, 如电化学技术、信息技术、电气工程、电力电子技术等的专业知识, 是一门综合性学科^[4]。在传统的汽车检测与维修、汽车运用与维修、汽车服务与营销等专业的课程方案制定上, 高职院校已有成熟的经验, 这为新能源汽车类专业的建设带来了契机, 也带来了挑战。如在是否对新能源汽车类专业学生进行传统汽车专业课教学的问题上存在较大争议, 若开设传统汽车专业课, 将面临专业特色不明显的问题; 若只设置新能源汽车相关课程, 学生毕业后可从事的就业方向会受到局限。

目前与新能源汽车直接相关的核心课程偏少, 如新能源汽车检测与维修、新能源汽车电池技术、新能源汽车网络与电路分析、新能源汽车综合故障与排除、新能源汽车电机及控制器、新能源汽车电子控制策略这类专门核心课程较少有人开发, 导致专业开设课程可供选择的范围较小, 目前供选择的专业课大多是汽车电工电子、汽车单片机及局域网、新能源汽车技术这类较为笼统的专业, 针对性不够强, 难以体现新能源汽车类专业的优势和特色。

专业教材是展开教学活动的基础, 也是教学

活动顺利展开的依据。由于从事新能源汽车类专业教学的教师人数不多, 且大部分教师教学经验不够丰富, 导致新能源汽车类专业教材的编写工作滞后, 相关教材少、教材编写质量不高。在实践中, 有关新能源汽车的实训指导手册也很少, 教师在教学中只能自行制定相关的教学活动, 根据教材的内容在有限的教学时间内开展较为基础和普及性的技能操作^[5]。虽然本科院校的新能源汽车类专业成立时间早于高职院校, 所编写的教材种类较为丰富, 但不适用于高职院校学生。

(二) 实训室开发建设滞后, 实训设备不够

高职院校在进行实训室建设时, 要充分考虑学生的职业关键能力培养, 对于新能源汽车类专业的人才培养来说, 也要把握住这一点^[6]。新能源汽车的三大核心部件为: 电池、电机、电控, 而传统汽车的核心部件为发动机, 两者的核心部件存在较大差异。表 1 为新能源汽车类专业与传统的汽车类专业实训室建设要求对比, 可见基于传统的实训条件难以满足新能源汽车类专业的教学需要, 因此, 新能源汽车类专业的实训场地需重新规划, 实训设备也需重新购置。

表 1 新能源汽车类专业与传统汽车类专业实训室建设要求对比

新能源汽车类	传统汽车类
混合动力发动机实训室	发动机构造与维修实训室
纯电动汽车在线检测实训室	汽车底盘构造与维修实训室
变速驱动实训室	汽车电气构造与维修实训室
关键技术电池实训室	汽车整车实训室
电动汽车专用检测实训室	汽车综合性检测实训室
新能源整车实训室	汽车仿真模拟实训室

新能源汽车实训室需要配置的实训设备种类繁多, 价格昂贵, 买全所有设备需要大量资金, 并占用较大实训场所。部分高职院校由于专业开设时间晚, 场地条件受限, 或设备购买资金不到位等问题, 新能源汽车实训基地的建设滞后。经实地调查, 部分高职院校的新能源实训设备不够完善, 教师对于学生的专业教学仍主要基于传统的内燃机、变速器等, 学生的专业实践教学能力提升受到实训条件的制约。

(三) 新能源车企少, 校企合作难深入

目前新能源汽车正处于快速发展阶段, 新能源汽车技术更新较快, 高职院校通过与企业进行校企合作, 可充分利用企业的技术优势, 掌握汽车前沿技术用于课堂教学。由于企业对市场需求的把握较为

准确,高职院校在校企合作过程中还可了解新能源汽车行业发展趋势,调整专业建设方向,以促成学校与新能源汽车企业之间的良性对接。虽然目前参与新能源汽车研发的汽车企业越来越多,但技术相对成熟并被市场认可的新能源车企数量不多,导致高职院校在积极进行校企合作的过程中遭遇合作伙伴难寻的困境。一方面由于新能源车企数量少,高职院校的校企合作之路较为艰难;另一方面,新能源车企分布的区域不够广泛,受到地理环境的制约,学校与企业的合作难以有实效。目前有些高职院校与新能源企业展开了校企合作,但合作过程中普遍存在学校热情高企业态度冷的问题^[7]。

(四)双师型教师资源匮乏,培养存瓶颈

随着新能源汽车的普及,高级维修人才的缺口在逐渐加大,既拥有新能源汽车专业知识,又有实际工作经验的汽车高级修理人才,是市场上的需求热点^[8]。为了培养这种全面的技术人才,专业教师需要具备丰富的理论知识和实践动手能力。高校新能源汽车类专业教师一般要求本科及以上学历,由于新能源汽车产业的发展起步较晚,开设有新能源汽车类专业的本科院校不多,导致专门从事新能源汽车研究的研发型人才总体缺乏。据调查,高职院校正大力引进新能源汽车“双师型”技能人才,而比亚迪、北汽新能源和上汽等大型企业也正大量引进新能源汽车相关人才,相比于学校,企业具有更好的研发条件和更强的吸引力,大量新能源汽车技术人才更愿意留在企业工作,不愿去学校,使学校在新能源汽车“双师型”人才的引进上存在一定困难。目前高职院校的新能源汽车类专业教师大部分从传统汽车专业教师转型,在新能源汽车的专业教学上,普遍存在专业技能不足以及实践经验缺乏的问题,从而对高素质技能人才的培养提出了挑战。目前高职院校难以与新能源汽车企业展开深入的校企合作,也是双师型教师难以培养的影响因素。

四、新能源汽车类专业建设的思考

(一)“五位一体化”构建“工学结合,学创结合”课程体系

针对新能源汽车类专业课程设置存争议、专业核心课程和教材开发不足的问题,高职院校应依据“岗位与课程”“工与学”“反馈与调整”“市场与教材”和“企业与学校”“五位一体化”思路,加速新能源汽车类专业的课程与教材开发,从而促成“工学结合,学创结合”的专业课程体系建设。

专业教师应对企业进行调研,依据企业的职业岗位需求确立课程建设的整体目标与开发思路,以确保教学内容符合实际,并有助于学生日后就业,保证“岗位与课程”一体化。教学过程中,教师还应实现“工学一体”化教学,将理论教学与实践教学、实物教学与仿真学习进行有机结合,使学生全方位、透彻地掌握新能源汽车技术。在进行课程设置的过程中,开设有新能源汽车类专业的院校还应成立新能源汽车类专业建设教学指导委员会,共同进行课程体系的构建与探索,并结合学生的反馈,共同调整课程设置中不合理的部分,实现“反馈与调整”一体。

对于教学过程中,课程配套优质教材缺乏的问题,高职院校教师可结合本专业教学环境和学生特点,制定本专业的校本教材。首先,企业掌握最前沿、最实际的新能源汽车技术,教师通过与企业专家合作,把企业的培养标准、培训内容编写进教材,可使课程教材与新能源汽车技术发展相同步,并促成课堂教学做一体化的实现,激发学生的创新能力。其次,校本教材以学生为主体,充分利用信息化资源,重点关注学生学习过程中的薄弱环节,有效解决教材不配套,教材不够优质的问题。针对本专业现有的实训设备,专业教师可制定相关的实训手册,使实训活动更为安全有效。

(二)校校共享校内校外实训基地,仿真与实操教学相结合

针对高职院校实训条件不够完善的问题,共同开设有新能源汽车类专业的职业院校可联合企业共建校外公共实训基地,且校校之间可共享校内实训教学设备。职业院校通过共同投资、共同开发、共同使用、共同管理校外实训基地,可节省不必要的重复投资,还可在有限投入的基础上,尽可能进行资源的优化配置^[9]。兄弟院校还可通过校内实训资源的共享,提高设备利用率,实现实训资源利用最大化,缓解目前实训教学资源缺乏的难题。

随着计算机技术的快速发展,新能源汽车教学仿真软件大量开发。针对部分无法利用现有设备完成的实训教学活动,可用新能源汽车仿真软件教学来替代。新能源汽车仿真软件可直接进行新能源汽车结构原理模拟演示、电路模拟运行、故障模拟、模拟诊断等。充分利用仿真软件平台的现有资源开展教学活动,是进行实训较为方便、快捷和富有成效的途径。此外,新能源汽车实验室存在高压危险气源、高压电源、高转速设备和外部因素4种主要危险

源^[10]。电动汽车运行电压高, 存在一定安全隐患, 通过使用仿真软件开展实训教学可有效避免教学安全事故的发生, 确保实训教学安全、可靠。

(三) 创新“校中企, 企中校”人才共育机制, 深化校企合作

针对高职院校开展校企合作的新能源车企少, 以及校企合作不够深入等问题, 高职院校与新能源汽车企业可通过创新“校中企, 企中校”的合作模式, 展开深度合作, 从而形成“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的紧密型校企合作之路。

学校与企业通过“校中企”, 把订单班引入校园, 把企业项目引入教学团队, 把企业工程师引入教学课堂, 可缓解高职院校现有实训设备缺乏、资金短缺的问题, 获得企业给予的相关设备支持和技术支持。高职院校对新能源汽车人才培养的重点在于培育出符合企业需求的专业技能人才, 因此, 高职院校的新能源汽车类专业建设需依托“校中企”办学模式。首先, 学校要利用自有人才、自有场地的优势把企业引入校园, 如与新能源企业共同开办校企合作订单班, 与企业多渠道、全方位探索新能源汽车类专业的人才培养模式。其次, 学校要利用自身专业师资, 把企业的项目引入校园, 共同进行企业项目的开发和探索。同时, 学校还可邀请企业优秀工程师进入课堂, 对学生进行专业技术讲解和指导。

企业通过“企中校”, 把教师引入工作室, 把学生纳入人才储备, 把教学设置在现场, 可解决技能人才和研发人员匮乏的问题。随着新能源汽车的逐渐普及, 新能源企业数量逐渐增长, 新能源汽车人才的缺口也呈增长趋势。如企业可把优秀教师引入企业项目组, 利用教师科研能力强的特点协助企业进行技术开发。企业还可定期邀请职业院校学生到企业开展实践学习, 对优秀学员进行选拔, 并签署企业就业定向协议, 作为人才储备, 从而缩短就业人员的上班周期和培训时间。同时, 企业还可把教学过程设置在工作现场, 直观实际地对学生进行实践教学。

(四) 依托“三结合三促进”模式, 推动“双师”教学团队建设

针对“双师”型教师资源匮乏的问题, 可依托“三结合三促进”的方式, 将新能源汽车类专业教师的知识技能提高与项目实战相结合, 理论提升与顶岗锻炼相结合, 接受专业技能培训与兄弟院校互相帮扶相结合, 促进专业教师实战能力、技术开发与科研能

力、社会服务能力的提升, 从而推动“双师”教学团队的建立。

新能源汽车专业教师在提升个人能力向“双师型”教师转变的过程中, 需要将知识技能的提高与项目实战相结合, 如参与企业项目实施, 将理论学习融入实际演练, 促进成果转化, 从而促进实战能力。教师在不断提升理论知识的同时, 还应定期到新能源汽车企业进行顶岗锻炼。如在新能源汽车整车厂实习可了解新能源汽车的制造及装配工艺, 以及操作中的注意事项; 而在新能源汽车 4S 店实习可学习新能源汽车维护过程中的常见问题和解决办法等。通过在顶岗锻炼中学习思考, 可促进教师的技术开发与科研能力提升。同时, 教师还应将接受专业技能培训与兄弟院校互相帮扶相结合, 促进专业教师的社会服务能力。目前针对高职院校新能源汽车专业教师培训的课程丰富、专业性强, 教师在此过程中可提升专业技能, 而在接受学习的同时, 教师还应组建专业讨论组, 定期进行专业学术讨论以及经验交流, 便于共同探索与进步, 提高自身核心价值。

参考文献:

- [1] 公安部交通管理局. 2016 年全国机动车和驾驶人保持快速增长: 新登记汽车 2752 万辆新增驾驶人 3314 万人[EB/OL]. (2017-01-10)[2017-02-01]. <http://www.mps.gov.cn/n2255040/n4908728/c5595634/content.html>.
- [2] 路甯祥. 电动汽车发展的动力与机遇[J]. 科学中国人, 2016(3): 6-9.
- [3] 人才服务局综合处. 新能源汽车产业人才队伍建设及人才需求报告[EB/OL]. (2016-07-12)[2017-02-01]. http://www.hbsrcfwj.cn/rcfw/home/home_news/578472b88854f9bde438da5d.
- [4] 田勇根. 基于新能源汽车产业发展对汽车专业人才培养的思考[J]. 职业, 2015(26): 63-64.
- [5] 苏宇锋. 当前高职新能源汽车教材存在的问题及解决方法浅析[J]. 科技创新导报, 2014(23): 133.
- [6] 严朝勇, 黄景鹏. 高职院校新能源汽车专业建设的研究[J]. 内江科技, 2015(5): 118-119.
- [7] 黄新波, 邵文权, 张永宜. 校企合作人才培养机制研究[J]. 人才培养改革, 2014(5): 23-25.
- [8] 卢宗霞. 新能源汽车人才培养模式研究[D]. 西安: 长安大学, 2015.
- [9] 黄映琴, 陈福集. 福建省高职院校“实训基地”整合问题的研究[J]. 职业技术教育, 2008(10): 31-33.
- [10] 王斌, 汤建清, 王伟平. 新能源汽车实验室安全风险研究[J]. 上海汽车, 2014(7): 3-6.

