

汽车测试工程师人才培养体系的研究*

付江华 陈哲明 陈 宝 富丽娟

(重庆理工大学汽车零部件先进制造及检测技术教育部重点实验室 重庆 400054)

摘要: 为了适应新形势下的人才需求, 本文通过分析汽车测试工程师人才培养体系现状, 提出了应用型本科教育需更加重视应用能力的培养, 即以我校车辆工程专业“国家级一流本科专业建设”为契机, 开展汽车测试工程师培养模式改革与优化, 改革技能训练方法, 改革培养方式和教学方法, 探讨人才培养质量评价方式, 为我校毕业生的就业和职业发展增加竞争力。

关键词: 车辆工程 汽车试验技术 教学改革

中图分类号: G710 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.48.176

一、概述

制造业是国民经济的主体, 发展实体经济是提升国家综合国力、实现民族复兴的必经之路。2015年5月, 国务院公布的中国制造2025(国家行动纲领)中, “汽车”被明确归类为十大重点突破领域之一。汽车工业的发展离不开汽车人才的培养, 无论是汽车正向开发, 还是汽车后市场, 均离不开汽车测试技术的发展以及汽车测试工程师技能与素养的培养。随着新能源汽车的迅猛发展, 车联网、智能化、电动化等方面汽车产业人才的需求急剧增大, 未来新兴产业和新经济需要的是工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型“新工科”人才。

高校为了能培养适应市场需求的汽车测试人才, 需重点培养和锻炼本科生“爱学习、重实践”的治学精神和“认真负责、独立思考”的工程师素养。此外, 本科生应不仅能做国家标准性试验和行业规定的标准性试验, 还应具备设计非标准试验的能力。培养车辆工程专业和汽车服务工程专业本科生独立思考、分析和解决工程实际问题的能力, 从而适应新形势下的人才需求。2020年初, 教育部发布了《教育部办公厅关于公布2019年度国家级和省级一流本科专业建设点名单的通知》(教高厅函〔2019〕46号), 重庆理工大学车辆工程专业入选国家级一流本科专业建设点。正是因为汽车市场需求的变化、重庆市一流及国家级一流本科专业建设点项目建设的需要, 我校汽车专业的人才培养与实践教学面临了严峻的挑战。然而当前我校汽车测试类人才培养工作侧重于

理论知识的讲解, 技能的训练略显单薄。因此, 应用型本科教育在兼具基本理论知识传授和应用能力培养的双重任务的前提下, 需更加注重应用能力的培养。

二、教学现状分析

在汽车测试工程师培养中, 涉及三方面的内容: 一是理论知识和技能的传授, 二是工程师素养的训练, 三是终身学习意识的强化与实践。通过给本科生讲解测试技术与信号处理的相关理论, 有利于测试技能的学习, 通过试验测试与分析, 又可以促进理论的理解和掌握, 这只是汽车测试工程师培养的第一步。作为一名未来的汽车测试工程师, 更应具备“认真负责、独立思考”的素养, 掌握试验测试与分析的通用方法, 具有独立分析和解决问题的能力, 既能进行常规的试验测试与分析, 又能设计非标准性试验来验证自己的分析和结论。最后是树立“终身学习、与时俱进”的意识并坚持学习, 唯其如此才能适应社会的发展。然而当前我校汽车测试类人才培养工作侧重于理论知识的讲解, 技能的训练略显单薄。具体表现在以下方面:

(一) 汽车测试人才培养模式单一, 实践教学薄弱

汽车测试工程师培养强调工程能力培养, 突出“应用性和工程实践性”, 注重服务地方产业与经济社会。既掌握一定的基础理论知识, 又能够面向工程实际和生产研发一线解决实际问题。然而, 当前我校汽车测试人才培养中仍然秉承传统的“以理论知识传授为主”的教学理念。传统教学方法“重理论轻实践、灌输为主、教学方法单一、实践不充分”,

*基金项目: 本文受重庆市高等教育教学改革研究项目“汽车测试工程师人才培养体系的探索与实践(223289)”资助。

很难适应新时期学生应用型创新能力的培养,没有突出工程应用能力培养的主导地位,只是鼓励学生对课程内容进行主动性和探索性学习,提高学生在测试方面的基本素养。这种模式下,学生难以将所学的知识合理运用到工程实践中。此外,汽车测试人才培养模式未涉及工程师素养的培养以及终身学习理念的强化与实践等,当前的培养模式略显单一。

(二) 汽车测试人才技能训练欠缺,案例资源不足

汽车测试工程师应掌握一种以上行业内常用试验设备与软件的使用技能,而我校汽车测试方向仍以传授基础理论知识为主,《汽车测试技术》《汽车试验学》和试验实践类课程的结合不够紧密,且学生的试验技能掌握不够扎实。当前实验课程的教学仍是以常规的国标类试验为主,缺乏设计性试验和综合性试验。工程实践案例资源不足,学生严重缺乏面向生产实践、面向应用的创新型实践和技术技能型实践。由于缺乏具体的工程测试与分析案例,学生的学习兴趣 and 积极性不高,这导致了汽车测试技术能力培养效果与预期无法达到一致。

(三) 汽车测试人才学习方式传统,求知过程痛苦

我校车辆工程专业和汽车服务工程专业的《汽车测试技术》《工程测试与信号处理》课程具有很强的理论性、实践性、综合性和应用性,教学中既需要得到以往课程、课外知识等的支持,又需要学生的主动参与学习。课程的教学模式主要以讲解基础理论为主,加上多媒体设备的辅助,对课程中涉及的重要理论和测试方法进行详细的讲解,使学生能了解此门课程的基础和重点知识。然而,由于此门课程中包含许多生涩的专有名词和概念,一些测试方法和流程偏于抽象,又缺乏实践操作进行实际训练,且课程内容涉及到多个学科的知识,包括数学、物理学等学科,有复杂的数学公式推导,学生往往难以理解,对课程产生消极的心理,导致学习主动性较低。尽管老师付出大量的精力进行理论讲解和方法阐述,却难以达到预期的效果。学生普遍感觉专有名词太多而难以接受,数学公式过于复杂而不理解原理,测试流程太偏理论而不知如何运用,很难将所学知识与实际工程运用相联系。

(四) 汽车测试人才培养质量一般,评价方式传统

考核评价是调动学生自主学习的重要方法,同时也是提高课程教学质量的一种有效办法。传统教学模式中,使用笔试、考勤、实践报告或企业证明等常规方式评价人才培养质

量,其中,试卷考核成绩占比较大。传统的考核评价方式偏重学生对知识记忆的检验,但缺少对知识融会贯通应用的考核,直接影响了课程知识学习的深度与广度,无法准确体现学生的真实能力,不能有效全面体现学生运用已有知识解决工程实际问题的能力以及终身学习的能力。在这种传统的培养质量评价下,学生主观能动性较差,学生的学习动力还需进一步激发,人才培养质量的评价方式迫切需要优化。

由此可见,研究汽车测试技术人才培养模式,加强测试技能的训练,丰富工程实践案例资源和教学手段,改进汽车测试人才学习方式,探究汽车测试工程师培养质量评价方式,强化学生的工程应用能力培养,可以大大地提高我校汽车测试人才的培养质量。通过本项目的研究与实践,可以构建和验证项目中提出的汽车测试工程师培养体系,还可推广到其他学科的应用人才培养。本项目可以为应用型人才培养提供参考和借鉴作用,具有较重要的研究价值。

三、培养模式改革优化的方法

研究分析汽车市场的测试人才需求,以汽车测试技术应用型人才培养为目标,通过有效整合优质资源、结合科研成果和工程项目,以我校车辆工程专业“国家级一流本科专业建设”为契机,开展汽车测试工程师培养模式改革与优化,改革技能训练方法,改革培养方式和教学方法,探讨人才培养质量评价方式。

(一) 研究多样化培养模式,培养理实一体化的汽车测试工程师

以汽车研发中测试技术能力与素养为导向,探索并构建理论、实践教学一体化的人才培养模式。培养过程中通过案例讲解、实物展示和课后实践等方式,全面调动学生的学习积极性,全面提升学生的综合素养。在教学的过程中营造活跃的学习气氛,组织多方位的交流平台,给学生更多展示表现的机会。如此,既可促进学生积极主动地思考,又可拓展灵活推理的思维,启迪学生的创新思维。只有让学生参与知识的学习与应用,才会有思维的激活。同时,教师可在多年教学实践和学习的过程中,不断优化课程多媒体课件,达到重点突出、难点讲透,条理清晰、深入浅出讲解课程内容的目的。教师需更加重视课前、课中和课后教学全过程中的学生参与以及师生互动,形成闭环式的教学模式,以对教学模式进行补充和完善。该教学模式涵盖汽车测试技术基础知识、

技能训练和问题解决三个方面。学生可依次学习并进行相应的训练,从而提升其分析问题和解决问题的能力。同时,老师还可以通过相关科研项目吸引感兴趣的学生,实现科研、教学相配合。将科研过程中一部分与课程教学内容相关的问题引入课堂内,让学生充分发挥主观能动性,自主发现问题,利用自己所学知识去解决实际问题,培养学生的自主学习能力、科研能力。

(二)探索高效的技能训练方法,建立结合工程实际的案例教学资源

研究不同技能训练方法的效果,并根据现有本科人才培养特点,完善汽车测试工程师实践教学资源。通过优化校内外汽车测试技术的教学资源,系统开展实践教学内容的改革,达到理论知识和实践能力的有效结合,强调知识的融会应用。在实践过程中注重学生的测试工程师素养的培养,通过课程教学的引导,达到多途径知识的获取和主动学习习惯的养成,给学生传输“认真负责,独立思考”的思想,训练学生测试技能以及培养其分析和解决工程问题的能力。同时提高学生文献检索的能力,扩大学生的知识面,培养学生“求真知”的学习氛围,使学生主动关注学习行业热点问题的习惯。

(三)创新符合认知论的培养方式,提出“先实后理,由浅入深”的教学方法

从社会和行业需求、学生知识结构和课程式教学体系的整体出发,采用多手段、多渠道、多实践的引导和启发式教学,改变人才培养模式。根据人们的认知规律,先认识一个现象,然后掌握其背后的原理,先实践,再学习理论,提高学生的学习效率。既能降低学习的难度,又能提高学生的学习积极性。在教学方法上,积极探索“测试理论虚拟实验室”“基于实际工程项目动画演示式”和“自学讨论式”等教学方法。

(四)探讨全新人才培养质量评价方式,打造“理、实、用”一体化评价体系

汽车测试工程师的能力和素养是多维度的,不再是简单的理论知识的学习,更重要的是学会分析和思考问题,并能运用已学知识解决工程问题,以及对测试过程认真负责,能够与时俱进,终身学习。这些内涵是传统人才培养方式所无法解决的。目前课程的考核评定方式以课程考试为主,以平时成绩为辅,此评定方式偏重于课程内容知识的记忆,评定方法单一,无法全方位、全过程督促学生的学习、检查

与考评。同时此评定方法无法体现学生分析解决实际复杂工程问题的综合素质和综合动手能力。因此,有必要研究并提出适用于当前汽车测试工程师培养质量的评价方式,注重知识考核与能力考核相结合,调动学生积极参与课程学习的热情。打造“理论、实践和知识运用”一体化的评价体系,力求多角度、多层次定量化进行考核。

结语

汽车工业是我国的支柱产业,无论是汽车正向开发,还是汽车后市场,均离不开汽车测试技术的发展以及汽车测试工程师技能与素养的培养,所以探索改革汽车测试工程师人才培养体系的意义重大。本文以应用型人才需求为导向,创新多样化培养模式,全面培养学生的“理论、实践和知识运用”能力,培养学生的“认真负责、独立思考”的工程师素养,树立终身学习的意识,训练学生的测试技能、工程师素养,强化其终身学习的意识、能力与习惯,有利于增加我校毕业生的就业和职业发展的竞争力,使我校毕业生适应我国汽车行业对汽车测试类应用型人才的迫切需求。同时探索全新的汽车测试人才培养质量评价方式,打造“理、实、用”一体化的评价体系。全面评价学生的学习能力、知识掌握情况以及解决工程问题的能力。本项目成功实践后,可将其汽车专业应用型人才培养的创新实践教学体系向其他兄弟院校进行宣传与推广,从而起到良好的示范作用。

参考文献

- [1] 柴俊霖,吉平,赵丹平.混合式教学在《汽车测试技术》课程中的应用探索与反思[J].汽车实用技术,2022,47(04):131-134.
- [2] 景文倩,聂金泉,吴华伟.以解决复杂工程问题为导向的课程改革探讨——以“汽车测试技术”课程为例[J].教育教学论坛,2021(03):93-96.
- [3] 柴俊霖,吉平,宋力.新时期专业课程教学改革的探索与实践——以“汽车测试技术”课程为例[J].高教学刊,2019(17):135-137.
- [4] 王海,蔡英凤,李健.“车辆测试技术”课程教学改革的探索[J].科教文汇(上旬刊),2017(07):54-56.
- [5] 吴华伟,聂金泉,景文倩.以应用型人才培养为核心的汽车测试技术教学改革初探[J].轻工科技,2017,33(04):183-184.