

# Directions and Suggestions of Vehicle Engineering Major Curriculum Reformation

Ying Yin Xiaohong Xing Weili Li Jing Lu\*

Nanhang Jincheng College, Nanjing, Jiangsu, 211156, China

## Abstract

From the year 2010 to 2020, China automotive market keeps booming, which promotes the rapid development of the reach capability of China automotive industry, and the bigger talents' demand and better quantity are requested. It gives the new requirements to the colleges and universities which transport talents. We need accelerate the curriculum reform of vehicle engineering major, and provide the course content that keeps pace with the times. At the same time, we need to know the technical gap between the international car makers and domestic automobile companies, break the key technical barriers of "stuck neck" of China's automobile industry, and provide the advanced technical talents for China's automobile manufacturing industry.

## Keywords

vehicle engineering; automotive industry; key technical barriers of "stuck neck"

# 车辆工程专业课程改革的方向和建议

殷英 邢晓红 李卫丽 卢静\*

南京航空航天大学金城学院, 中国·江苏南京 211156

## 摘要

2010年至2020年, 中国汽车市场蓬勃发展, 促进了中国汽车行业技术研发能力的飞速发展, 对人才需求越来越多, 质量要求越来越高。这就对输送人才的各高校提出了新的要求, 加快车辆工程专业的课程改革, 提供与时俱进的课程内容。同时需放眼国际汽车行业的技术水平, 打破中国汽车行业“卡脖子”关键技术的壁垒, 为中国汽车制造业提供高精尖的优秀技术人才。

## 关键词

车辆工程; 汽车行业; “卡脖子”关键技术

## 1 引言

各高校的车辆工程专业长期为中国汽车行业输送各类优秀人才, 对中国汽车行业的建设和发展具有举足轻重的作用。汽车行业发展迅速, 由传统的内燃机汽车转向混动、电动、新能源汽车, 汽车操控也向智能化、可视化、无人驾驶等方向发展<sup>[1]</sup>。而我们高校的车辆专业的课程配置仍然停留在早期传统阶段, 不能与时俱进地提供相适应的课程教学。近年来,

【**课题项目**】论文受 2020 年度教育部协同育人项目: 长三角民办应用型高校“新工科”师资能力提升平台建设项目支持, 本项目受 2020 年度校级课程思政项目资助。

【**作者简介**】殷英 (1982-), 女, 中国江苏盐城人, 硕士, 工程师, 从事机械工程与车辆传动系统方向的研究。

【**通讯作者**】卢静 (1985-), 女, 中国江苏盐城人, 硕士, 讲师, 主要从事车辆动力学和汽车电控方向的研究。

汽车行业发展日新月异, 面对当前技术发展的趋势和浪潮, 车辆工程专业的课程改革势在必行。

## 2 课程改革对于汽车行业人才培养的现实意义

中国的现代化汽车生产企业, 无论在开发、工艺、生产等领域已经慢慢向世界一流汽车生产企业靠近, 甚至某些企业生产线的设备水平已经达到世界一流。但是, 中国车企的研发实力、技术能力却远远赶不上设备的先进程度。在某大型合资品牌汽车生产线参观访问时, 操作现场先进生产线设备的技术人员或者检修人员均为其他国家技术人员。在研发上, 中国合资企业的研发中心也是在其他国家产品基本研发成功之后, 再亦步亦趋地开展新车型项目, 技术核心始终被外资企业所掌握。但现如今, 越来越多的本土汽车制造企业开始自己研发新车型, 技术水平越来越高, 像长城、吉利等; 或者开辟新的赛道, 在电动混动上超越, 像比亚迪、蔚来等。车辆工程专业的课程改革, 是为了更新现有汽车专业的知识内容, 培养更多优秀的汽车行业技术人才, 让中国的汽车行业

业技术水平尽快赶超世界先进水平。

### 3 车辆工程专业课程的改革方向和建议

车辆工程专业的课程设置需要紧跟实际,从以下四个方面来阐述:增加项目管理课程、增加与汽车行业特殊性对应的课程、着力解决“卡脖子”关键技术和加强社会实践活动。

#### 3.1 增加汽车行业的项目管理课程

汽车企业新车型的开发均采用项目节点开发流程,从概念提出批准到项目批准启动,再到样件试制、试生产、批量生产整个开发流程,汽车行业上中下游企业需要遵循一套项目开发流程。汽车生产制造企业及其零部件供应商的所有从业人员,均需对项目节点和项目流程非常熟悉,才能开展工作。对于汽车行业从业人员来说,理解汽车制造业的通行规则,非常有必要。

车辆工程专业增加汽车行业项目管理课程,可作为选修课程,使学生学习和掌握项目开发流程、五大工具、ISO/TS 16949等汽车行业必备知识。项目开发流程包含各节点的意义,输入输出文件,跨节点的必要条件等。五大工具包括产品质量先期策划、潜在失效模式、测量系统分析、统计过程控制、生产批准程序等。ISO/TS16949是国际汽车行业的技术规范,是在ISO9001的基础上,加进了汽车行业的技术规范,着重于缺陷防范、减少在汽车整车厂和汽车零配件供应链中容易产生的质量波动和浪费。了解国际国内通行规则,对于车辆工程专业的学生来说,显得非常必要且紧迫<sup>[2]</sup>。开展项目管理相关课程的学习,对于培养进入汽车行业的技术人员,缩短其学习和适应行业规则的时间等,都有着非常重要的意义。

#### 3.2 增加与汽车制造业特殊性相适应的课程

在汽车消费经济提升的大环境下,中国汽车制造业技术发展也十分迅速,产量连年跃升。汽车制造业作为技术密集型行业,核心岗位均为与制造技术相关的工程师岗位。无论整车厂还是汽车零部件供应商,企业部门分类大致相同,包括研发部门、工艺部门、质量部门、生产部门、设备维护部门等,不同企业在部门划分上略有差异,可以根据学生的兴趣,进行相关选修课程的开发和教学。

有志于研究产品开发和设计、产品质量管理和控制、物流供应链管理等的同学,可以选修方向不同内容不同的课程。产品开发和设计方向可以整合材料力学、机械设计、零部件有限元分析、整车动力学分析、整车NVH(振动和噪音)分析等,开发产品设计相关的专业课程,让学生理解和掌握整车系统设计和评价体系以及零部件的设计理念、评价方法。有志于质量管控的学生,可以学习汽车行业的质量管控体系,了解原理、目的、管控方法、评价手段和整改方向<sup>[1]</sup>。目前

国际汽车行业常用的质量管理方法有六西格玛质量管控、8D程序分析、QRQC(快速反应质量控制)、5W2H(七问分析法)等等,都可以加入质量管理的相关课程,与现代化企业相适应,做到教学理念和教学内容的与时俱进。

#### 3.3 车辆工程专业应着力钻研“卡脖子”关键技术

近十年,中国汽车行业技术更新换代很快,市场对于汽车各项性能指标的要求越来越高。车市的蓬勃发展与中国车企研发能力的提升形成了良性互动。但我们看到汽车行业的关键核心技术仍然掌握在外资企业手中。2019年的数据显示,中国汽车零部件进口额为367亿美元,和同期中国市场本土超过4万亿元人民币的零部件产值相比“九牛一毛”,不可忽视的是这些高技术附加值的进口零部件,无法短期在中国市场上找到替代品。在汽车电子、发动机关键零部件、操作系统、ABS、触觉传感器、激光雷达等关键零部件外资企业所占比例高达90%甚至100%。2020年世界范围内受疫情影响,进口零部件的供给无法满足中国市场,造成了中国车企大规模停产停工。各高校应着力培养“卡脖子”关键技术的人才,人才是第一要义,无论在整车技术还是关键零部件上都要潜心学习和突破。

#### 3.4 提供社会实践课程

对于车辆工程专业的学生来说,在整车厂或汽车零部件公司参观实习,是真正将书本知识内化为本身技能的一个很好的过程,对产品的强度、耐久、可靠性有更深刻的认识,同时对产品的设计初衷、设计准则、测试标准等有进一步的理解和认知。对于有条件的高校,可安排校企合作,了解设计、工艺、质量、物流等不同部门的技术方向和部门职能,让学生在知识的广度和深度上进一步拓展。

### 4 结语

中国各高校车辆工程专业应把握国际汽车技术的发展动向,跟随进而引领汽车技术的发展趋势,在智能化、可视化、集成化方面发挥重要的作用。这就要求车辆工程专业的课程设置与国际汽车发展水平相适应,内容紧跟汽车技术发展趋势,以培养汽车行业优秀人才为己任,承担中国汽车行业发展的重任。

#### 参考文献

- [1] 郭华礼,王曙道,封进.FSC载体车辆工程专业导论课程教学改革与实践[J].教育界,2020(11):38-39.
- [2] 雷治国,陈铭年.车辆工程专业“汽车设计课程设计”教学改革探索[J].机电技术,2020(4):113-116.
- [3] 须劲松.《汽车工程力学》课程改革的实践[J].科技资讯,2019,17(25):148-150.