

ZHONGGUO CHELIANGGONGCHENG RENCAIPEIYANG
YU JIAOYUGAIGE LUNTAN LUNWENJI

中国车辆工程人才培养 与教育改革论坛论文集 (2010)

主 编 余卓平 副主编 王庆年 李理光 管 欣



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

中国车辆工程人才培养与教育改革论坛论文集(2010)

主 编	余卓平			
副主编	王庆年	李理光	管 欣	
编 委	丁 康	牛向春	左正兴	李 克
	刘 洪	陈关龙	杨沿平	陈朝阳
	陈 群	林 逸	胡纪滨	高人亮
	高文志	高 峰	夏群生	蒋建华

(以上按姓氏笔画排序)



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本文集共收录论坛中发表的论文 88 篇。文集共分三编,分别围绕我国车辆工程专业创新性人才培养的理论与实践、教学改革与研究以及大学生方程式赛车的设计与实践进行学术交流与研讨。

入选的论文在理论和实践方面有所创新与突破,具有一定的学术价值和实用价值,可供从事车辆工程专业方面的大学教师、研究设计人员及大学生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国车辆工程人才培养与教育改革论坛论文集. 2010/
余卓平主编. --上海: 同济大学出版社, 2011. 9
ISBN 978-7-5608-4677-4

I. ①中… II. ①余… III. ①车辆工程—人才培养—
中国—文集 IV. ①TU27-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 185388 号

中国车辆工程人才培养与教育改革论坛论文集(2010)

主 编 余卓平 副主编 王庆年 李理光 管 欣
责任编辑 王有文 责任校对 徐春莲 封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(上海市四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 27.25

印 数 1—500

字 数 680 000

版 次 2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4677-4

定 价 80.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

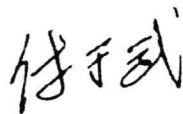
序 言

2010年11月17日至20日,逾50所国内知名高等学府的汽车及机械工程专业的专家、教授,携手国内外众多知名汽车和零部件厂商,为扶植和培养年轻的天之骄子,齐聚上海国际汽车城,展开中国车辆工程人才培养与教育改革的学术交流研讨。我很高兴看到首届论坛交流的成果汇编成论文集,并有幸受邀为之作序。

中国汽车工业发展迅速,自主研发需求提高,对汽车人才培养提出更好更快的要求。此次论坛以培养中国汽车行业支柱型高新技术人才为出发点;集教育、研讨、探索为一体;深入分析当前汽车行业的特点,倡导通过理论与实践相结合的教育模式转变,以适应未来发展的人才需求。论坛期间,各院校师生及行业资深专家汇集一堂,共同就“车辆工程专业人才培养理论与实践”、“车辆工程专业教学改革与研究”以及“中国大学生方程式赛车的设计与实践”等主题畅所欲言,共商大计。在调研国内外车辆工程人才培养模式的基础上,结合国内车辆工程人才的需求和实际现状,讨论卓越工程师的培养标准,研究卓越工程师的培养模式,促进汽车行业人才交流,以摸索出一条适合当前汽车行业发展规律,构建创新人才培养体系的道路。通过大学生方程式汽车大赛概念的引入,力求培养汽车人才的综合能力,有效地提高汽车人才的实际动手能力。大学生们在对汽车设计、制作、比赛、研讨一系列的过程中,从被动的交流到主动的合作,在合作中相互协调、相互学习、相互提高、共同成长。论坛既有理论方面的学术研讨、行业分析,又有大学生方程式汽车大赛的实践活动,真正做到了讨论和动手、理论同实践的有机结合,促使高校毕业生能符合企业需求,为汽车工业健康、快速和可持续发展积蓄更多更好的人才。

此次论坛以大学生方程式赛车设计为主线、理论与实践相结合为特色,重点对人才培养和教育、行业现状和发展以及有关方程式赛车的相关信息进行探讨和交流,不仅是汽车人才交流的盛会,也是学术研究、追求理论同实践相结合教育模式的大胆创新。它必将为中国培养更多优秀的汽车人才,为中国汽车业的蓬勃发展做出巨大的贡献。

中国汽车工程学会 常务副理事长兼秘书长
中国大学生方程式汽车大赛 组委会主任



目 录

序言

第一编 车辆工程专业人才培养理论与实践

全球化背景下汽车人才生态建设的思考·····	朱明荣	(3)
面向卓越工程师培养的实践型创新性汽车人才培养实践平台 ·····	吴志军 李理光 曹 静 陈 翌 余卓平	(7)
面向卓越工程师培养的同济大学车辆工程(汽车)专业培养标准探索 ·····	吴志军 曹 静 陈 翌 余卓平	(17)
车辆工程应用型人才创新能力培养的实践与研究·····	王国权	(22)
新时期大学生创新人才培养及工作对策研究·····	方长春 孙 恒 吕 优	(27)
对高校学生党建在创新人才培养过程中运行机制的研究 ·····	方长春 孙 恒 张长亮	(33)
卓越工程师培养模式的尝试·····	王若平 陈 龙 王国林 朱茂桃 葛如海	(38)
汽车类应用型本科开放式实践教学体系的探索·····	黄雄健 廖抒华	(42)
基于实践的大学生创新能力培养方法·····	夏怀成 董国疆 邱立明 张 杰	(47)
基于“卓越工程师”培养的校企合作新机制·····	纪峻岭 齐晓杰 崔宏耀	(52)
“零距离工程”培养应用型本科人才的研究与实践·····	齐晓杰 纪峻岭 崔宏耀	(57)
校-企联合指导毕业设计的质量监控体系研究 ·····	覃运梅 廖抒华 王玲玲	(61)
结合地方汽车产业,推动车辆工程专业发展 ·····	王 琪 袁明新 袁春元 许建飞	(66)
面向企业工程实际的车辆工程专业本科毕业设计改革与探索·····	陈 坤 廖抒华	(71)
中德车辆工程专业本科教育比较分析研究·····	姜武华 张代胜	(74)
车辆工程卓越工程师培养方案探讨·····	张代胜 李德宝 陈朝阳	(80)
关于大学生实践环节与人才培养效果探讨分析 ·····	朱奎林 曹成海 朱 娜 杨红帆 李渤海	(84)
汽车行业发展对高校人才培养的新要求·····	陈 勇 王国权 林慕义 王 准	(89)
发挥校企战略合作优势、共同探索车辆工程专业本科工程型人才培养新体系 ·····	千年妃 文桂林 宋晓琳 闵 聘	(94)
构建大学生创新实践平台 促进工程素质人才培养·····	王保华	(99)
车辆工程专业建设及其工程教育改革模式探索·····	田玉冬	(104)

搭建平台,构建创新人才培养体系	曹 静 郑晶晶 吴志军 端 霏 李理光	(109)
深入推进创新学分体制初探	曹 静 端 霏 吴志军 郑晶晶 李理光	(113)
基于校企合作的学生实习与就业联动培养机制探索	石秀勇 倪计民	(117)

第二编 车辆工程专业教学改革与研究

“有限元法”本科课程综合改革与实践	徐建全 陈铭年 林大同	(123)
“汽车构造”课程教学改革创新与实践	肖生发 罗永革 冯 樱 刘成武 王保华 郭一鸣	(127)
车辆工程专业主干课程教学改革初探	郭一鸣 冯 樱 王保华 罗永革	(133)
提高学生综合能力 改革“汽车设计课程设计”	冯 樱 王保华 郭一鸣 汤德强	(139)
努力提高学生基础知识的应用能力	刘昭度	(143)
汽车构造课程教学改革与研究	邹旭东 王丰元 孙 刚	(148)
对汽车构造教材改进的几点建议	季学武 仇 斌	(152)
汽车底盘构造教学的几点体会	季学武 仇 斌	(158)
发动机原理双语课程建设初探	邓 俊 吴志军	(163)
利用科研成果和设备提升汽车实验学教学水平	何 乐	(166)
浅谈习题设计的若干问题	马春生 李富强 田光宇	(171)
汽车构造理论教学与实践教学的整合优化探讨	过学迅 苏楚奇 张克勤 袁晓红 熊 欣 杨功兴	(174)
“发动机构造”立体化教学资源建设分析	胡宗杰	(178)
驾驶模拟器用于“汽车理论”教学实验的探索	熊 坚 秦雅琴 万华森 郭凤香 贾现广	(182)
浅谈车辆工程专业汽车电子学课程体系	刘海鸥 陈慧岩 陶 刚	(187)
基于活化热氛围燃烧器的燃烧学课程实验建设	邓 俊 吴志军	(191)
基于研究性学习的“能源与可持续发展”通识课程教学	李理光 胡宗杰	(195)
以“汽车工程设计”为载体的 CDIO 高等工程教学模式初探	宋晓琳 钟志华 张桂香 李素华	(199)
“弹性力学及有限元分析”上机实验教学效果研究	余海燕 高云凯	(204)

第三编 车辆工程专业大学生方程式赛车的设计与实践

大学生方程式赛车市场需求分析	王 楠 李瑞欣	(209)
----------------------	---------	-------

基于有限元的 FSAE 赛车车架静力学校核与模态分析	肖诗俊	赵文杰	(213)
基于 ANSYS Workbench 的 FSAE 赛车车架有限元分析	房怀庆	唐 健	陈 阳
.....	潘 科	龚佳璐	(217)
可控制动力分配装置的研制与实验	马红敏	何昊臣	(222)
基于 ADAMS/Insight 的前轮定位参数优化分析	潘 科	唐 健	房怀庆
.....	程兴权		(227)
FSAE 赛车车架的设计与制造	程兴权		(232)
FSAE 赛车气动阻力系数的数值模拟及研究	吴宁宁		(239)
FSAE 赛事团队管理模式探讨	刘松涛	侯亚邦	程兴权
.....	吴宁宁		(246)
FSAE 悬架运动学设计思路概述	侯亚帮	刘松涛	(251)
FSAE 大赛发动机电喷化及进排气道优化设计	孟凡腾	张智渊	(256)
FSAE 赛车差速器壳体设计	陈祖光	梁力强	王成浩
.....	王 斌	周 衡	(260)
FSAE 赛车车架的人机工程设计	赵 帅	隰大帅	王世朝
.....	王 达	姜 莽	(265)
基于 FSAE 的单缸汽油机进行涡轮增压器匹配计算	王峻峰	周 衡	贾亦真
.....	卢 超	王 达	(270)
方程式赛车双横臂独立悬架导向机构设计研究	陈光玉	周 衡	李程祎
.....	郭章勇	冯 田	(275)
电磁离合器在 FSAE 方程式赛车上的实验研究	周 衡	王峻峰	吴海燕
.....	陈宗明	韩佳骏	(280)
针对方程式赛车用齿轮齿条式转向器设计研究	王 虹	韩佐悦	戴宝忠
.....	韩佳君	郭 晗	(285)
Formula SAE 赛车转向节的拓扑优化设计	邝坤阳	刘晨曦	(289)
大学生方程式赛车外形设计与优化	邱震宇		(294)
大学生方程式赛车制动操纵系统设计	许 景	丁能根	赵克刚
.....	刘寅童	邢立轩	卢泳陵
.....			(305)
基于有限元的大学生方程式赛车车架安全性能分析	富亚睿	于华洋	史蒙义
.....	魏 韧		(310)
大学生小型方程式 FSAE 赛车车架优化项目	阎秀秀	林 琳	林雨婷
.....			(314)
FSAE 方程式赛车链传动系的设计	朱建勇	陈冬峰	李顺华
.....			(319)
大学生 FSAE 团队组织、管理分析	杜海兴		(322)
浅谈大学生 FSAE 科技参赛团队的组织与管理	张 金		(327)
FSAE 赛车前轮定位参数的优化设计	刘坚雄	吴健瑜	(332)
基于 AVL_CRUISE 的 Formula Hybrid 赛车动力性能仿真	童孙禹	刘 帅	(337)
基于 MATLAB 的 FSAE 赛车动力性能仿真	王 前		(342)
FSAE 赛车多方案造型设计研究与实践	张浩锴		(347)
FSAE 管阵式车体骨架结构设计与分析	王家豪	张浩锴	(354)
基于 ADAMS 与 Solidworks 的 FSAE 悬架系统设计	姚荣华	毛永乐	(360)

FSAE 赛车悬架设计	袁 振	尹伟奇	刘 爽	(369)
FSAE 赛车整车设计	袁 振	单英晋	郭晓儒	(374)
基于华南理工大学 FSAE 赛车断开式转向梯形机构的优化设计	刘泽鹏	赵松辉		(378)
FSAE 赛车前端铝蜂窝缓冲块设计分析		郑炳杰		(383)
大学生方程式赛车缓冲结构的设计与测试	刘晨曦	邝坤阳		(389)
三维结构方法论在 FSAE 项目中的应用	王 通			(395)
Formula SAE 赛事在高校学生中的推广实践	龚 航	李耀平	晁 洁	张晋嘉 余明江 (399)
FSAE 赛车整车布置的探讨	焦雅丽	王 通	王鸣宇	龚 航 (401)
FSAE 方程式赛车超行程开关的设计	莫维宇	焦雅丽	龚 航	王鸣宇 (405)
Kmust 车队赛车悬架系统设计与制作	王鸣宇	焦雅丽	龚 航	谢沅辰 (408)
FSAE 参赛团队建设探讨				何慧娟 (414)
大学生方程式赛车尾部气动造型探究与分析	李心宇	缪琪琪	邢立轩	(419)
基于 FSAE 赛车用断开式转向梯形的优化设计	许 俊	张安静		(423)

■ ■ ■ 第一编 车辆工程专业人才
培养理论与实践

全球化背景下汽车人才生态建设的思考

朱明荣

(中国人才研究会汽车人才专业委员会, 上海 201805)

摘 要 全球化为汽车产业的发展注入了众多的资源、市场、技术以及汽车人才。本文从汽车人才的流动机制、生存环境和沟通桥梁三方面入手, 论述适合汽车人才生存和发展的整体生态环境, 以促进汽车工业的迅速发展。

关键词 全球化, 汽车人才, 生态建设

1 引 言

汽车是近代工业文明的产物。1886 年, 第一辆四轮汽车每小时 18 公里的速度在当时令人感觉快得“令人窒息”, 当然, 今天看来它确实是有点慢了。汽车时代的到来改变了人们的出行方式, 缩短了人们印象中“距离”的概念, 也使地球各个角落更加紧密、快捷地联系在一起, 可以说, 汽车工业的发展促使“全球化”更加深入、更加紧密。

“全球化”是随着市场全球化、经济全球化这样的话语而出现的, 这一概念的提出并不遥远, 仅仅 20 年的时间, 但是“全球化”的进程却是在各个国家、各个民族长期的历史交往中逐步推进的。著名的丝绸之路、哥伦布发现新大陆、麦哲伦全球航行、不光彩的殖民战争、跨国公司和跨国贸易、互联网的遍布……人类文明发展始终在探索更陌生的土地、发掘更广阔的市场、搭设更密切的联系, 全球化今天的格局就是建立在历史的演进

中。因此, 全球化也为汽车产业的发展注入了更多资源、市场、技术, 还有更重要的汽车人才。

2 全球化时代带动了人才流动的日趋频繁

全球化的不可扼逆预示着世界范围内的人才流动不可扼逆, 有数据称, 世界约 2 亿人在出生国以外的地区工作生活, 也就意味着地球上每 35 个人中就有 1 人是移民, 而且这一数量正日益增加。许多国家都担心人才, 特别是高端人才外流对本国发展带来巨大的损失。一些人才外流严重的发展中国家为此而担忧, 就连人才济济的发达国家也对人才逆流非常紧张, 整个世界仿佛陷入了“人才战争”的巨大恐慌之中。

换个视角, 尝试从全球化的角度来看待这一问题。所谓“人才流失”针对的是单个国家, 不过, 有“流失”必有“流入”, 对整个世界来说, 只存在着“人才流动”的概念。而且, 我

作者简介: 朱明荣(1956.1—), 政工师; 研究方向: 汽车人才。Email: zhumingrong@jiading.gov.cn

作者单位: 中国人才研究会汽车人才专业委员会, 地址: 安亭墨玉南路 888 号 19 楼, 邮编: 201805

们应该仔细分析“人才流动”的不同情景。一般来讲,人才流动有两种方式:一是人才自发地流动,多取决于个人主观因素,比如对事业发展、待遇提升、生活方式改变的渴望而自发到国外去工作、生活;二是由于企业和市场的拓展随之产生的人才流动。多数企业、国家所担忧的“人才流失”多见于第一种方式,因为这种流动带来的是利益的损失,而第二种方式的人才流动所带来的市场扩大、财富增长无疑是令人期待的。所以,我们不得不说,如果只是基于利益集团考虑而将“人才流动”视为“人才流失”显然带有一种功利观,而我们研究人才问题、制定人才政策、谋划人才战略都应回归到以人为本的道路上来,从对个体生命的尊重、个人价值的提升角度作为一切人才工作的基点。

当然,目前状况下,人才流动的趋势还是向经济发达的国家和地区源源不断地流入,但是随着发展中国家经济的崛起,越来越多的本国留学人员出现了大规模的回流。这一现象传递出一个信号,就是人才对于事业拓展空间的渴望和个人价值实现的重视,他们并不仅仅看重生活条件和福利待遇。因此,在吸引海外人才归国的问题上,发展中国家更需要拿出十分的真诚、关怀和尊重,创造良好的渠道与和谐的环境来吸引优秀人才。

3 多元文化凸显了人才杂居的融合问题

虽然全球化的今天信息发达,人们了解世界各地的风土人情只需敲击几下键盘,但是工作、生活在文化差异较大的国家还是会产生许多问题。而对一个国家或企业来说,吸引不同国家的人才只是第一步,如何融合本土和国外的人才才是真正的难题。

每个人身上都有着自己国家和民族的文化烙印,另外还有宗教、教育、家庭等各因素的影响,因此,在人才杂居的环境中需要协调

各种不同的思维模式、工作习惯、生活方式、兴趣爱好,等等。文化不存在优劣之分,所以以一种文化来统一管理来自各地的人才显然有霸权主义的嫌疑,而且也不可能获得普遍的认同。中国有句古话“君子和而不同”,强调了人与人相处中“融合”的重要性,而不是盲目追求同一性。因此,管理者应想办法实现不同国家、民族、宗教、文化的“人才融合”,而不是消灭个体差异、以一种文化取而代之。

事实上,即使是同一国家、民族的人才,在经历了不同的工作生活之后的融合也是相当有难度的。以中国汽车行业近年来“海归潮”为例,我们曾走访过许多留学海外、工作多年后归国的优秀工程师、技术专家,他们对中国的汽车工业充满希望,立志做出一番事业。然而,在实际工作中却遇到了许多“水土不服”的情况,比如对国内的公司管理模式、团队合作方式、人际关系处理、社会生活质量的认识与原本的期望存在着明显的落差,他们中的一部分最终选择跳槽或者重回国外。由此看来,虽然有民族文化底蕴做支撑,但经历了多年海外生活,依然需要时间来适应、来融合。这一现象很好地印证了全球化背景下多元文化冲击对个体的影响是多么巨大,而想要实现世界范围内的人才融合是多么艰巨的课题。

4 生态建设营造出人才融合的和谐环境

如何兼容并蓄、求同存异地实现人才融合,是摆在国家、企业和个人面前一个需要迫切解决的问题。庄子有一句话值得我们深思:“相响(xǔ)以湿,相濡(rǔ)以沫,不如相忘于江湖”,意思是当泉水干涸的时候,鱼儿最好的生存方式是放归江湖。延伸至当前的话题,要想真正很好地实现个体的生存和发展,需从整体人才生态环境建设上着手。我们建议,可以从人才的流动机制、生存环境、

沟通桥梁三个方面来思考：

4.1 创造人才良性流动的合理机制

金融危机以后，世界汽车工业格局发生了重大变化，汽车帝国的神话破灭，发展中国家的汽车市场和汽车工业蒸蒸日上，国际间汽车企业的重组、整合不断深入，这种动荡的格局加剧了汽车人才流动的频繁。一边是传统老牌企业要留住人才，另一边是正在崛起的企业要吸引人才，一场没有硝烟的人才争夺战悄然展开。

如前所述，人才流动是全球化时代不可扼逆的现象，只不过在某些时刻表现得相对明显，因此，我们并不认为“人才战争”能够在根本上解决问题，而要提倡在国际间建立良好的人才流动机制，在维护国家技术安全和尊重个体选择的基础上，以合作共赢的态度，合理使用、持续开发人才资源。当然，在经济基础、政策条件、事业空间、社会福利等影响人才流动的各种要素分布不均匀的情况下，这一机制的建立需要在相互尊重、体谅中进行不同程度的协商。

4.2 提供人才生存发展的软硬环境

多元化文化格局下人才杂居的状况，对人才生存发展的硬环境和软环境都提出了更高的要求，而对于发展中国家来说，这无异于异常严峻的挑战——不仅需要付出更多财力、物力支撑人才发展战略，更需要在国家政策、思想观念、文化氛围、法律法规的建立健全上下足功夫。虽然各种文化之间不存在优劣，但是应该承认发达强国的文化在世界范围内有着巨大的影响力和号召力，人们更愿意在主流所认同的制度和规范中生活，这对于发展中国家来说的确有不小的压力。

2009年，中国实现了汽车产销量世界第一的神话，民族汽车企业更多地加入国际合作与并购重组的队伍中，中外汽车行业工作者的交流变得更加深入和频繁。中国汽车企

业的管理者们如何吸收西方先进的文化理念、发掘民族文化的深邃内涵，调度、使用、管理更为复杂、多样的人才资源是值得我们在工作中不断探索的问题。

4.3 搭建人才交流融合的通畅桥梁

无论是人才流动机制的建立还是人才生存环境的提供，都需要国际间有效的通畅桥梁来实现。政府间的高端对话、企业间的往来合作、高校间的交流互访都是人才交融的坚实桥梁，除此之外，还需要重视民间社团、行业组织的力量。目前，世界范围内许多汽车行业组织成为各国汽车人才交流沟通的良好平台，对汽车人才的交融作出了积极的贡献。

中国汽车人才研究会成立于2005年，是经中国人力资源和社会保障部和民政部批准成立的非营利性汽车行业组织，致力于为汽车行业提供人才和智力支持。研究会荟萃了中国汽车政、学、产、研界的领导精英和人才学领域的权威人士，原机械工业部部长邵奇惠担任理事长。

中国汽车人才研究会成立之初，邵奇惠理事长就提出了改变汽车行业格局的愿望：第一步要消除中国汽车企业之间沟通的壁垒，第二步要实现中国主要汽车行业组织的合作，第三步要建立世界汽车人才畅通交流的平台。按照这一部署，我们联合美中汽车交流协会成立了全球汽车精英组织，首届56名成员集聚了来自中、美、日、欧等世界主要汽车国家的领袖人物和顶尖专家，旨在构筑中外汽车行业间的高端对话与合作平台，促进全球汽车精英的团聚和融合。我们还成立了全国汽车行业人力资源经理人组织，联合了中国百余家汽车企业的人力资源工作者，共同致力于汽车人才的行业指导规范。2010年年初，我们牵头协调中国汽车工业协会、中国汽车工程学会和中国汽车报等四大汽车行业组织联合办公，集中各自优势服务中国汽

车产业。可以说,我们正按照理事会的要求一步一个脚印地通过汽车人才工作构建起中国汽车企业间、世界汽车精英间的交流合作平台。在此,我们也希望世界范围内更多的汽车行业组织能够共同携手、多方合作,促进汽车人才资源的良好交流和汽车产业的蓬勃发展。

5 人才融合将引发壁垒隔离的逐渐消除

在全球化大潮中,与市场、经济、贸易、资本相比,“人”无疑是最柔性的一环,在这一温情、生机和活力的字眼背后,涌动着国家之间、民族之间、文化之间、信仰之间最直接、最深层的交流,推进着人类文明的共同发展。

在汽车工业发展的 100 多年里,主要的汽车公司几乎垄断了各种核心的技术,它们与发展中国家汽车工业的合作往往是外围的制造和市场的拓展,这令“合作”的广度和深度在某种意义上大打折扣。

6 结 语

世界汽车工业要发展,绝不能只是传统汽车强国一往无前地进步,而应当是各国汽车工业的携手并肩地发展。因此,我们可以以汽车人才的良性流动和交流融合为切入点,逐步消除企业隔膜、贸易壁垒和技术垄断,共同为世界汽车工业的发展铺就金色的道路。

面向卓越工程师培养的实践型创新性 汽车人才培养实践平台

——学生科技创新实践基地平台的探索与实践

吴志军 李理光 曹 静 陈 翌 余卓平

(同济大学汽车学院,上海 200092)

摘 要 面向卓越汽车工程师培养,同济大学汽车学院构建了具有国际视野的实践型创新性人才培养体系。本文主要介绍了基于学生动手实践的大学生汽车科技创新实践基地平台,包括基地建设目标、运行机制、基地项目活动、实施成果、基地特色等,以及在培养大学生科技创新意识和工程实践能力方面开展的探索和实践。

关键词 卓越工程师,实践型创新性人才,实践基地

1 引 言

进入 21 世纪以来,中国已成为世界汽车市场最大的增长地区和最具增长潜力的新兴市场。中国汽车工业高速发展,同时自主品牌汽车也开始全面起步。随着轿车进入家庭,全国汽车的产业规模和产量发生了快速增长,2009 年,全行业汽车产销量达到 1 300 余万辆,上升至世界第一位。中国汽车工业发展已经进入了全新的历史阶段,如何由大变强成为全社会关注的焦点,提高中国汽车产业的整体水平和国际竞争力,实现其持续发展和自主创新,成为当前中国汽车工业新的主题。产业发展和自主品牌汽车的开发,极大地拉动了汽车人才的需求。人兴业旺,汽车行业可持续发展的关键在于人才,而具有实践能力和创新意识的人才,将是汽车科

技创新的关键。

当前,汽车人才需求的总趋势可以概括为三个增加:即总量需求增加,多元化需求增加,人才多层次需求增加。同时,对人才培养的要求可以概括为三个强:即动手能力和创新能力强、沟通与团队合作能力强、国际视野和外语交流能力强。因此,为培养出符合我国汽车行业自主创新需求的创新性实践型汽车人才,同济大学汽车学院利用已有办学资源和国际化的有利条件,在同济大学率先开展了“卓越工程师教育培养计划”的探索和实践。

2 面向卓越工程师培养的实践型创新性汽车人才培养体系的提出

造就有创新和实践能力的汽车人才,培养模式是关键。为适应新时代要求的汽车人

才,必须在全面扎实掌握基础和专业知识的
前提下,积极地进行创新意识和工程实践能
力方面的教学实践和改革^[1-3]。在全球经济
一体化的大发展模式下,不具备国际视野和
国际交流能力,在具有国际化的汽车行业,很
难成为卓越人才。作为中国汽车人才培养的
著名高等院校之一——同济大学汽车学院自
2002 年成立以来,就将学院发展定位在:高
起点、国际化、开放型的国际知名汽车学院;
人才培养的指导思想是:为全国汽车产业培
养具有国际竞争能力的工程技术及营销管理
汽车创新人才;科研服务社会的理念是:通
过建立国际知名,国内一流的大汽车学科群,
为汽车自主创新能力建设和新能源汽车的开
发与可持续发展提供创新技术和支持。

在上述的发展定位、指导思想和服务理
念下,同济大学汽车学院逐渐形成了以“培养
受企业欢迎的,具有国际竞争力的强实践能
力和创新能力的研究应用型汽车行业所需人
才”为目标,并构成“重基础、重实践、重技
能、重创新、重交流”的培养模式。为此,结
合本科生汽车专业人才培养中普遍存在的实
践和动手能力弱的情况,提出了通过四个平
台体系的建设和实践,努力践行具有国际视
野的实践型创新性人才的培养,强化研究性
学习的能力。这四个平台体系分别是:

● 基于教学的实验和教学实习基地
平台;

● 基于学生动手实践的大学生汽车科
技创新实践基地平台;

● 基于校企合作的大学生实践与实
习基地平台;

● 基于拓展全球视野的国际交流合作
平台。

上述四个平台建设的目标是:

1) 建立基于教学的实验和教学实习基
地平台,实现良好的实验教学环境,同时将课
程实习、毕业设计、工厂实践、工艺实践,等
等,贯穿到全部过程,确保学生理论与实践相

结合,具备准工程师的基本素质和要求。

2) 建立基于学生动手实践的大学生汽
车科技创新实践基地平台,通过同济大学大
学生汽车科技创新实践基地,为大学生提供
开展以研究性学习和动手与实践能力提高的
第二课堂,以兴趣引导参与创新实践项目为
主导,以大学生科技竞赛、汽车科技节、头脑
风暴、技术培训等多种方式,培养科技创新意
识和工程实践能力。

3) 建立基于校企合作的大学生实践与
实习基地平台,通过学院与许多汽车企业建
立长期、稳定的校外实训基地,充分利用企
业设备优势和最新的生产技术优势,弥补校
内实训设备的不足。学生在企业生产一线
实习,直接接触生产实际,参与企业的技术
攻关、工艺设计、售后服务等过程,为他们
提供一个发挥自己聪明才智的实践机会。同
时,本着“走出去、请进来”的原则,还聘请
一些汽车企业高级技术人员到校任兼职教
师,指导学生的实习、实训、毕业设计等实
践性教学活动,为培养汽车工业发展所要求
的实践型创新人才创造真实的实践环节和
条件。

4) 建立基于拓展全球视野的国际交流
合作平台,通过鼓励学生参加国际交流和比
赛,如 EP 节能车、极限重力车和大学生方
程式赛车(Formula SAE)大赛等,以及与国
外一些知名高校建立学生国际交流项目,加
强学生国际交流和了解世界的机会,在学习
知识同时,也极大地开拓了学生的全球
视野。

2000 年以来,结合学院的建设和发展,
围绕上述四个平台开展了富有成效的探索和
实践。由于篇幅所限,本文重点介绍大学生
科技创新实践基地平台的工作探索与实践,
即如何通过“创新在动手和实践中培育”为引
导,积极创造学生实践和创新能力培养的良好
氛围和条件。

3 大学生汽车科技创新基地平台的探索与实践

创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。当今世界各国的教育家一致认为,培养学生的创造力是现代教育的首要目标,也是社会变革与进步的一个重要指标。联合国教科文组织在其“学会生存”的报告中指出:“人们对付当今世界性问题和挑战的能力,归根到底取决于人们能够激发和调动的创造力的潜力。”哈佛大学前校长陆登庭在北京大学演讲时也指出:“在迈向新世纪的过程中,一种最好的教育就是有利于人们具有创新性,使人们变得更善于思考,更有追求的理想和洞察力,成为更完善,更成功的人。”伴随着经济和社会的发展,“创新”逐渐成为人们关注的焦点。然而,创新的关键在于人才,人才的成长又取决于教育,因此对中国人才教育系统,特别是高等教育如何培养具有创新意识和能力的人才,反思和改革目前存在的问题就显得迫在眉睫。

3.1 大学生汽车科技创新基地建设背景与目标

基于中国教育体系的现状和模式,以及社会对未来创新人才的整体需求,同济大学大学生汽车科技创新实践基地(以下简称“创新基地”)于2003年5月27日成立,时任汽车学院院长的万钢教授亲自为该创新基地揭牌(图1)。

成立大学生汽车科技创新基地旨在以汽车科技创新为载体,建立一个以汽车学院大学生为主体,面向全校各专业、各年级,集创新实践、兴趣爱好、技能培训、创新项目为一体的科技创新实践基地,“以兴趣拉动项目,以竞赛促进动力和提高”,形成教学以外的第二课堂,培养实践能力、合作能力、综合解决问题的能力,探索提高学生自我主动性学习



图1 时任院长的万钢教授为大学生汽车科技创新实践基地揭牌

和实践相结合的实践型创新性人才培养模式,通过“教师指导、学生为主、自我管理、滚动发展”的基地建设方针,建立可持续发展的良性循环机制,在创新教育教学改革的道路上进行尝试和开拓新途径。几年的实践表明,创新基地的成立为学生开展科技实践活动提供了一个十分有效的平台,通过学生自我组织和动手实践,学习和掌握很多工程的理念,在动手实践中,逐步培养了学生工程实践能力和解决问题的方法,同时培养了创新的理念和自信。一批优秀学生在创新实践活动中脱颖而出,学生的实践和创新意识得到培养,参与的同学成倍增长,学生实践和创新成果得到了各界的表扬和肯定,为创新基地的后续发展提供了更高的起点和平台。成立伊始,学生制定了大学生汽车科技创新实践基地有着近期和远期的目标。近期目标:力争各项目在国内、国外的学生科技创新和比赛的比赛中取得佳绩;远期目标:使基地在创新文化、基地管理、研究能力、发展能力、形象宣传上成为同济大学本科教育的特色之一。

通过全校征集,在评比中脱颖而出的是女子学院学生设计的大学生汽车科技创新实践基地的徽标(logo),如图2所示。其主体由三部分组成,中间的红色部分是一个人的形状,同时是一块拼图,象征着自己动手创新