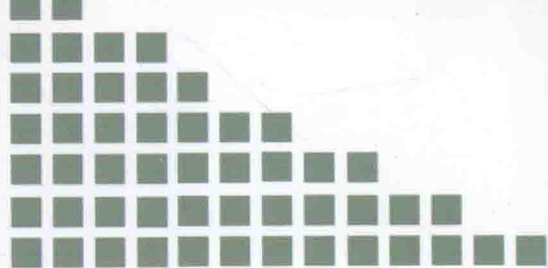




普通高等职业教育规划教材
21世纪卓越汽车应用型人才培养专用教材



汽车故障诊断技术

实训项目作业书

组编 华汽教育

主编 王胜年

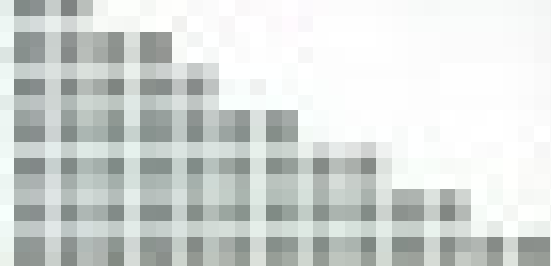
主审 袁建新



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS



教育部
文部科学省
科学技術振興機構
文部科学省
科学技術振興機構



汽车故障诊断技术

中国汽车工程学会
中国汽车维修行业协会
中国汽车维修行业协会
中国汽车维修行业协会
中国汽车维修行业协会

主编
副主编
编委



机械工业出版社



普通高等职业教育规划教材
21世纪卓越汽车应用型人才培
养专用教材

汽车故障诊断技术

实训项目作业书

组 编 华汽教育
主 编 王胜年
副主编 涂志军
主 审 袁建新



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是“汽车故障诊断技术”课程的配套实训教材,在内容安排上本着近期“必需够用”和将来“迁移可用”的原则,培养学生实际的解决汽车故障诊断和排除的能力。

全书共 18 个实训任务,包括:发动机起动系统故障诊断,发动机充电系统故障诊断,发动机点火系统故障诊断,发动机燃油系统故障诊断,发动机怠速与加速故障诊断,发动机冷却与润滑系统故障诊断,柴油发动机故障诊断,自动变速器故障诊断,ABS 系统故障诊断,喇叭,刮水器故障诊断,照明与信号系统故障诊断,防盗系统故障诊断,中控门锁系统故障诊断,电动车窗系统故障诊断,安全气囊系统故障诊断,组合仪表系统故障诊断,空调系统故障诊断,电控系统综合故障诊断,指导和考察学生常见车型的常见故障的诊断和排除技能。

本书不仅可作为高职在校学生学习“汽车故障诊断技术”的实训教材,也可作为汽车从业人员业务培训和汽车维修职业技能考核教材的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车故障诊断技术实训项目作业书/王胜年主编.

--上海:同济大学出版社,2012.1

普通高等职业教育规划教材 21 世纪卓越汽车应用型人才
培养专用教材

ISBN 978-7-5608-4768-9

I. ①汽… II. ①王… III. ①汽车—故障诊断—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①U472.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 006754 号

普通高等职业教育规划教材

21 世纪卓越汽车应用型人才
培养专用教材

汽车故障诊断技术实训项目作业书

组编 华汽教育 主编 王胜年 副主编 涂志军 主审 袁建新

责任编辑 陈佳蔚 责任校对 徐春莲 封面设计 庞波 项目执行 陈佳蔚 周群飞

出版发行 同济大学出版社(www.tongjipress.com.cn 地址: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 常熟市大宏印刷有限公司

开 本 889 mm×1 194 mm 1/16

印 张 8.25

印 数 1—2 000

字 数 264 000

版 次 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4768-9

定 价 19.00 元

普通高等职业教育规划教材
21世纪卓越汽车应用型人才培养专用教材

专业建设指导委员会

顾问 李理光(同济大学)
洪亮(清华大学)
赵丽丽(中国汽车工程学会)
林海临(中国汽车工业国际合作总公司)

主任 刘大洪 邹晓东(中锐教育集团)

副主任 周肖兴 田洪雷(中锐教育集团)
王刚(无锡南洋职业技术学院)

委员(排名不分先后)

张元树 刘萌(武汉商业服务学院)
刘兴鼎 廖勇(重庆机电职业技术学院)
陈万强 李永刚(西安航空职业技术学院)
胡世明 丁继安(湖州职业技术学院)
陈焕文 尹立贤(湖南信息职业技术学院)
黄卫星 赵鹏飞(广东清远职业技术学院)
薛茂云(江苏经贸职业技术学院)
刘华(江西现代职业技术学院)
王茂元 周玉碧(包头职业技术学院)
姜军 任国庆(辽宁装备制造职业技术学院)
汤才 林惠华(广东工贸职业技术学院)
刘延明 罗显克(广西水利电力职业技术学院)
林韧卒 金武(牡丹江大学)
李新 孟德泉(四川管理职业学院)
夏令伟(无锡南洋职业技术学院)
吴荣辉(中锐教育集团)
沈冠东(中锐教育集团)
楼建伟(中锐教育集团)

普通高等职业教育规划教材
21世纪卓越汽车应用型人才培养专用教材

编审委员会

主 任 李理光(同济大学)

副主任 (排名不分先后)

夏令伟 吴荣辉 沈冠东 席振鹏 徐 雷(中锐教育集团)

孙泽昌(同济大学)

朱西产(同济大学)

马 钧(同济大学)

左曙光(同济大学)

张执玉(清华大学)

王登峰(吉林大学)

李春明(长春汽车工业高等专科学校)

胡建军(中国汽车工程学会)

阚有波(安莱(北京)汽车技术研究院)

陆福民(中国重型汽车集团有限公司)

王小梅(中国高等教育学会)

编 委 (排名不分先后)

朱 立(武汉商业服务学院)

李仕生(重庆机电职业技术学院)

宋继红(西安航空职业技术学院)

李天真(湖州职业技术学院)

梁旭坤(湖南信息职业技术学院)

张中明(成都农业科技职业学院)

李漫江(江苏经贸职业技术学院)

陈智钢 袁建新(江西现代职业技术学院)

白树全(包头职业技术学院)

杨俊莲(辽宁装备制造职业技术学院)

梁建和(广西水利电力职业技术学院)

钟 平(牡丹江大学)

吴 斌(四川管理职业学院)

组 编 华汽教育



序

汽车产业是我国最重要的支柱产业之一,对国民经济的发展起着重要的作用。经过几代人的共同努力,20世纪90年代初,我国的汽车产业进入了前所未有的全面快速发展阶段。2009年,国内汽车产业实现了历史性跨越,以年产、销量均超1000余万辆而居全球之首。

我们国家虽已成为汽车大国,但还远不是汽车强国。我们还没有大型国际化汽车公司,没有世界知名的自主汽车品牌,没有完全掌握汽车工业的核心技术,对国外汽车市场的开拓尚处于起步阶段。显然,要成为汽车强国,任重而道远。

汽车产业具有人才密集、资金密集、技术密集、装备集约化和生产规模化的特点。在这些产业要素中,专业人才具有极为重要的地位。无论是在汽车的研发、制造等汽车产业链的前端,还是在汽车的销售、应用、维修乃至报废处理等汽车产业链的后端,都需要大批具备基本理论知识、掌握现代汽车核心技术、具有熟练操作技能的工程技术人员和技术工人。

就汽车后市场而言,随着我国汽车产业的加速发展、汽车技术的不断进步、汽车社会保有量的持续增加,从事汽车技术服务与营销、汽车检测与维修的从业人员已日益增多,对高质量、高技能人才的需求仍将不断扩大,各类训练有素的高技能人才的短缺是不争的事实,这已引起全国上下的广泛关注。

开展多层次、多种形式的职业教育,加强从业人员的职前和职后培训,是解决汽车专业人才紧缺的有效途径。为此,许多高等职业院校增设了汽车专业,与汽车技术普及和提高相关的各类培训机构和技能鉴定机构亦大量涌现,职业教育呈现出良好的发展势头。然而,由于传统教学体制和教学理念的局限性,高等职业院校的专业建设水准与汽车产业发展的实际需要还有很大差距;各类培训机构也同样面临提高培训质量的问题。诚如教育部“教高[2006]16号文件《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》”中所指出:“随着我国走新型工业化道路、建设社会主义新农村和创新型国家对高技能人才要求的不断提高,高等职业教育既面临着极好的发展机遇,也面临着严峻的挑战。”显然,提高教育质量和技能培训质量是当前高等职业教育面临的最大挑战。

教材建设是高等职业院校专业建设的基石,是人才培养计划得以成功的必要条件,是提高高等职业教育质量的重要保障。为认真贯彻党的十七大会议精神和《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》,根据教育部大力推动技能型紧缺人才培养培训工程的指导思想,同济大学出版社联合上海中锐教育集团旗下的华汽教育、无锡南洋职业技术学院以及与中锐教育集团合作开办汽车相关专业的全国15所高等职业院校,在总结近几年教学经验的基础上,组织编撰了“普通高等职业教育规划教材·21世纪卓越汽车应用型人才培养专用教材”丛书。

为了做好教材的组编工作,编撰人员深入探讨了国内高等职业院校的特点和教学规律,对德国、美国、日本等7个发达国家的汽车职业教育进行了多次考察,同时结合中锐教育集团为汽车生产厂商开发企业内部培训课程的经验,力求在“因材施教、学以致用”上有所突破;力求在“淡化学科分类、突出综合



应用”上有所突破;力求在高等职业院校教材的内容、体例、风格上有所突破。

本丛书是为培养高素质、高技能紧缺人才而编写的,为此组建了以高等院校、高等职业技术学院、汽车工程学术组织、汽车技术研究机构、汽车生产企业、汽车经销服务企业、汽车维修行业协会、汽车流通行业协会以及汽车职业技能培训机构等各方人士相结合的教材编审委员会,以保证教材质量,促进我国高等职业教育事业的发展,造福于莘莘学子。

真诚地希望本丛书的出版能对我国的职业教育和技能培训有所裨益,热切期待广大读者提出宝贵意见和建议,使教材更臻完善。

李理光

2010年7月



前言

目前的职业教育大力推广理实一体化教学,实训已成为职业教育的重点内容,本书为“汽车故障诊断技术”课程的实训指导教材。

作为“汽车故障诊断技术”的实训教材,本书参照“汽车故障诊断技术”理论教材的内容,结合实际可行的实训项目,选取主要的知识内容、常见的车型和技术,编写了18个实训项目。

本书的特色及主要内容说明如下:

1. 实训目标:阐述本实训项目任务所要达到的该掌握的理论知识和操作技能的目的。教师根据实训目标安排实训的内容,考察实训效果。

2. 安全要求及注意事项:“汽车故障诊断技术”的实训全部采用整车实训,因此在教学操作过程中,要严格按操作规程执行,注意人身安全和设备、车辆、仪器的安全操作。实训要求学生培养踏实肯干的工作态度,养成良好的工作习惯,树立常备不懈的安全意识。

3. 设备/工具/耗材要求:根据实训的内容和项目,本书所选用的车型以大众、别克、丰田为主,教师可以根据本校实际配置车辆和设备,选用相类似车型或相同技术特点的车型,完成项目任务。

4. 实训操作指导:根据教材的内容,对实训项目所涉及的技术、技能、操作、思路和方法等作指导性提示和描述;提供相应的元件位置图、电路图、元件接插器检测端子含义等技术支持。

5. 工作页:教师根据技术指导项目,在实车上设置相应的故障点,学生根据故障现象,确定故障诊断题目,根据所学诊断方法,填写诊断思路,并根据诊断思路检测和排除故障。

6. 案例分析:学生根据所排除的故障,选取典型的故障排除实例,自拟题目,按论文格式,撰写一篇故障诊断案例分析论文。

7. 复习思考题:作为课后作业,没有标准答案,可以查阅课外资料和实车验证。

8. 本书为“汽车故障诊断技术”教材的配套书,教材中已配的图片 and 电路图,本书中不再重复,需要相关的电路图可查看教材,内容重复的电路图或元件位置图只在一处出现。诊断思路和流程也可参考教材相关内容。

由于目前市场上车型繁多,本书所录电路图或元件与实车有差异者,以实车和资料为准。汽车维修与故障诊断的方法,也因人而异,操作者可以根据自己的思路诊断排除故障,本书起抛砖引玉的作用,学生通过学习掌握汽车故障诊断的基本方法和常规思路。

本书由武汉商业服务学院涂志军编写,全书由王胜年主编并负责统稿,江西现代职业技术学院袁建新主审,上海中锐教育集团汪晨炜负责文字校对。

本书编写参阅了大量维修手册和技术资料,并得到中锐教育集团同仁、武汉商院的大力帮助和支持,在此一并致谢。

由于水平有限,加之时间仓促,不足之处在所难免,恳请读者对教材提出宝贵意见和建议,以便修订时加以完善。

编者

2011年12月



目 录

序 前言

实训一 发动机起动系统故障诊断	1
一、实训指导	1
(一) 实训目标	1
(二) 安全要求及注意事项	1
(三) 设备/工具/耗材要求	1
(四) 实训操作指导	1
1. 上海大众桑塔纳 2000 起动系统故障诊断(不带起动继电器)	1
2. 丰田卡罗拉起动系统故障诊断(起动继电器控制)	2
3. 别克君威起动系统故障诊断(控制模块控制)	4
(五) 技术要点	4
二、工作页	4
三、复习思考题	5
实训二 发动机充电系统故障诊断	7
一、实训指导	7
(一) 实训目标	7
(二) 安全要求及注意事项	7
(三) 设备/工具/耗材要求	7
(四) 实训操作指导	7
1. 大众帕萨特充电系统故障诊断(充电指示灯控制)	7
2. 丰田卡罗拉充电系统故障诊断	8
3. 别克君威充电系统故障诊断	9
(五) 技术要点	10
二、工作页	10
三、复习思考题	11
实训三 发动机点火系统故障诊断	13
一、实训指导	13
(一) 实训目标	13
(二) 安全要求及注意事项	13



(三) 设备/工具/耗材要求	13
(四) 实训操作指导	13
1. 上海大众桑塔纳点火系统故障诊断	13
2. 别克君威点火系统故障诊断	14
3. 丰田凯美瑞点火系统故障诊断	15
(五) 技术要点	16
二、工作页	17
三、复习思考题	18
实训四 发动机燃油系统故障诊断	20
一、实训指导	20
(一) 实训目标	20
(二) 安全要求及注意事项	20
(三) 设备/工具/耗材要求	20
(四) 实训操作指导	20
1. 上海大众桑塔纳 2000 燃油泵故障诊断(继电器控制)	20
2. 别克君威燃油压力故障诊断	22
3. 丰田卡罗拉喷油器故障诊断	22
(五) 技术要点	23
二、工作页	23
三、复习思考题	24
实训五 发动机怠速与加速故障诊断	26
一、实训指导	26
(一) 实训目标	26
(二) 安全要求及注意事项	26
(三) 设备/工具/耗材要求	26
(四) 实训操作指导	26
1. 大众帕萨特怠速不良故障诊断	26
2. 别克君威怠速不良故障诊断	27
3. 丰田卡罗拉加速不良故障诊断	27
4. 别克君威加速不良故障诊断	28
(五) 技术要点	28
二、工作页	28
三、复习思考题	29
实训六 发动机冷却与润滑系统故障诊断	31
一、实训指导	31
(一) 实训目标	31
(二) 安全要求及注意事项	31



(三) 设备/工具/耗材要求	31
(四) 实训操作指导	31
1. 别克君威水温过高故障诊断	31
2. 上海大众桑塔纳机油警告灯报警故障诊断	32
3. 大众帕萨特组合仪表机油警告灯报警故障诊断	33
(五) 技术要点	34
二、工作页	34
三、复习思考题	36
实训七 柴油发动机故障诊断	38
一、实训指导	38
(一) 实训目标	38
(二) 安全要求及注意事项	38
(三) 设备/工具/耗材要求	38
(四) 实训操作指导	38
1. 传统柴油发动机起动困难故障诊断	38
2. 长城电控柴油发动机无法起动故障诊断	39
3. 依维柯电控柴油发动机起动困难故障诊断	39
(五) 技术要点	39
二、工作页	40
三、复习思考题	41
实训八 自动变速器故障诊断	43
一、实训指导	43
(一) 实训目标	43
(二) 安全要求及注意事项	43
(三) 设备/工具/耗材要求	43
(四) 实训操作指导	43
1. 奥迪 A6 自动变速器故障诊断	43
2. 别克君威换挡杆锁止故障诊断	44
3. 本田车系挡位指示灯故障诊断	45
(五) 技术要点	46
二、工作页	46
三、复习思考题	47
实训九 ABS 系统故障诊断	49
一、实训指导	49
(一) 实训目标	49
(二) 安全要求及注意事项	49
(三) 设备/工具/耗材要求	49



(四) 实训操作指导	49
1. 丰田卡罗拉 ABS 系统故障诊断	49
2. 大众帕萨特 ABS 系统故障诊断	50
3. 别克君威 ABS 系统故障诊断	50
(五) 技术要点	50
二、工作页	53
三、复习思考题	54
实训十 喇叭、刮水器故障诊断	56
一、实训指导	56
(一) 实训目标	56
(二) 安全要求及注意事项	56
(三) 设备/工具/耗材要求	56
(四) 实训操作指导	56
1. 上海大众桑塔纳喇叭故障诊断	56
2. 上海大众桑塔纳刮水器故障诊断	57
3. 丰田卡罗拉刮水器故障诊断	57
4. 别克君威刮水器故障诊断	58
(五) 技术要点	59
二、工作页	60
三、复习思考题	61
实训十一 照明与信号系统故障诊断	63
一、实训指导	63
(一) 实训目标	63
(二) 安全要求及注意事项	63
(三) 设备/工具/耗材要求	63
(四) 实训操作指导	63
1. 上海大众桑塔纳前照灯、尾灯故障诊断	63
2. 上海大众桑塔纳转向灯故障诊断	64
3. 别克君威倒车灯故障诊断	66
4. 别克君威制动灯故障诊断	67
5. 丰田卡罗拉转向灯故障诊断	67
6. 丰田卡罗拉前照灯、尾灯故障诊断	68
(五) 技术要点	68
二、工作页	68
三、复习思考题	70
实训十二 防盗系统故障诊断	72
一、实训指导	72
(一) 实训目标	72



(二) 安全要求及注意事项	72
(三) 设备/工具/耗材要求	72
(四) 实训操作指导	72
1. 别克新世纪防盗系统故障诊断	72
2. 大众帕萨特防盗系统故障诊断	73
3. 丰田卡罗拉防盗系统故障诊断	74
(五) 技术要点	75
二、工作页	76
三、复习思考题	77
实训十三 中控门锁系统故障诊断	79
一、实训指导	79
(一) 实训目标	79
(二) 安全要求及注意事项	79
(三) 设备/工具/耗材要求	79
(四) 实训操作指导	79
1. 别克君威中控门锁系统故障诊断	79
2. 丰田卡罗拉中控门锁系统故障诊断	80
3. 大众帕萨特中控门锁系统故障诊断	81
(五) 技术要点	81
二、工作页	82
三、复习思考题	83
实训十四 电动车窗系统故障诊断	85
一、实训指导	85
(一) 实训目标	85
(二) 安全要求及注意事项	85
(三) 设备/工具/耗材要求	85
(四) 实训操作指导	85
1. 别克君威电动车窗故障诊断	85
2. 奥迪 A6 电动车窗故障诊断	86
3. 丰田卡罗拉电动车窗故障诊断	87
(五) 技术要点	88
二、工作页	89
三、复习思考题	90
实训十五 安全气囊系统故障诊断	92
一、实训指导	92
(一) 实训目标	92
(二) 安全要求及注意事项	92



(三) 设备/工具/耗材要求	92
(四) 实训操作指导	92
1. 别克君威驾驶侧安全气囊故障诊断	92
2. 大众帕萨特安全气囊故障诊断	93
3. 本田车系安全带张紧器故障诊断	94
(五) 技术要点	94
二、工作页	94
三、复习思考题	96
实训十六 组合仪表系统故障诊断	97
一、实训指导	97
(一) 实训目标	97
(二) 安全要求及注意事项	97
(三) 设备/工具/耗材要求	97
(四) 实训操作指导	97
1. 上海大众桑塔纳转速表故障诊断	97
2. 别克君威水温表故障诊断	98
3. 丰田卡罗拉仪表照明故障诊断	99
4. 奥迪仪表语种文字显示故障诊断	100
(五) 技术要点	100
二、工作页	100
三、复习思考题	102
实训十七 空调系统故障诊断	103
一、实训指导	103
(一) 实训目标	103
(二) 安全要求及注意事项	103
(三) 设备/工具/耗材要求	103
(四) 实训操作指导	103
1. 丰田卡罗拉空调鼓风机故障诊断	103
2. 大众帕萨特压缩机控制故障诊断	104
3. 别克君威空调不制冷故障诊断	105
(五) 技术要点	105
二、工作页	106
三、复习思考题	108
实训十八 电控系统综合故障诊断	109
一、实训指导	109
(一) 实训目标	109
(二) 安全要求及注意事项	109



(三) 设备/工具/耗材要求.....	109
(四) 实训操作指导.....	109
1. 上海大众桑塔纳 2000GLI 电控单元故障诊断	109
2. 丰田 ABS 系统故障诊断(人工诊断)	110
3. 别克君威电控系统故障诊断.....	110
(五) 技术要点.....	111
二、工作页	111
三、复习思考题	113



实训一 发动机起动系统故障诊断

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____

一、实训指导

(一) 实训目标

1. 掌握起动机的电路控制原理；
2. 掌握起动机不工作的故障诊断与排除思路。

(二) 安全要求及注意事项

1. 按操作规范正确使用举升机；
2. 实训车辆未经老师批准,学生不准起动和驾驶,移动车辆只能推车移动；
3. 不在举升机上的车辆须使用楔子塞住轮胎；
4. 起动发动机前必须检查发动机油、水、电；
5. 起动发动机前,应该检查换挡杆是否在空挡位置,驻车制动器是否拉起；
6. 起动发动机前必须提醒发动机舱前其他人员；
7. 电路测量必须使用数字万用表或汽车专用电表；
8. 禁止不关闭点火开关切断蓄电池,发动机起动状态下,严禁断开蓄电池极桩；
9. 禁止使用起动电源辅助起动发动机,防止损坏电控系统元件。

(三) 设备/工具/耗材要求

设备：上海大众桑塔纳乘用车或类似车型一辆,别克君威或类似车型一辆,丰田卡罗拉或类似车型一辆,举升机,充电机,备用蓄电池。

工具：常用扳手,起子,套筒工具,翼子板垫,试灯,二极管灯,万用表,导线。

耗材：抹布,润滑脂,绝缘胶布,打磨砂纸。

(四) 实训操作指导

1. 上海大众桑塔纳 2000 起动系统故障诊断(不带起动继电器)

上海大众桑塔纳 2000 起动控制系统不带继电器,起动机控制信号直接由点火开关控制,起动机的控制线路原理如图所示。故障诊断思路如下：

(1) 蓄电池电压诊断

使用万用表测量蓄电池电压是否正常,蓄电池桩头安装是否牢固,电源线、搭铁线是否正常。