

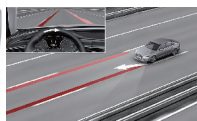


汽车电气 设备检修

● 主编 陈 清



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



汽车电气设备检修

主编 陈 清

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车电气设备检修/陈清主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2019. 11 (2019. 12 重印)

ISBN 978 - 7 - 5682 - 7975 - 8

I. ①汽… II. ①陈… III. ①汽车 - 电气设备 - 车辆修理 - 高等职业教育 - 教材
IV. ①U472. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 253306 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 21.5

字 数 / 497 千字

版 次 / 2019 年 11 月第 1 版 2019 年 12 月第 2 次印刷

定 价 / 69.00 元

责任编辑 / 梁铜华

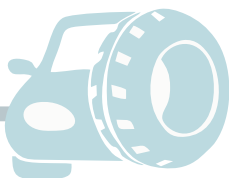
文案编辑 / 梁铜华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

序言



汽车工业的水平综合反映一个国家的工业水平，截至2019年6月我国汽车保有量已突破2.5亿辆，汽车工业占GDP的比重持续提高，毫无疑问，汽车产业作为国民经济支柱产业的重要性日益增强。

近年来，在新一轮科技革命风起云涌的当下，全球汽车行业正迎来全新变量，汽车产业正在步入智能网联时代，不仅是新能源汽车带来的全新的产品前景，大数据、云计算、人工智能技术的深度融入，成为汽车产业加快转型升级的主要动力，全球汽车行业从思维理念到商业模式都发生着巨大变化，对汽车营销服务行业从业人员的素质提出了更高要求。

汽车科技的提升，汽车产业的社会化、规模化、集团化、网络化，使得汽车人才需求尤为突出，有报告预计未来五年汽车专业人才需求位居社会总体需求前五名，汽车从业人员需求量将达到5000万人，汽车行业人才缺口巨大，人才网和国家人事部先后把汽车类专业人才列入紧缺人才、急需人才。

这套《汽车服务营销国家教学资源库配套教材》的产生，适应了汽车行业的变化及对汽车服务营销人才需求的变化。同时，

适应了教育部职业教育专业教学资源库建设目标及要求

根据资源库建设“国家急需、全国一流、面向专业”的要求，本套教材以落实立德树人为根本任务，积极培育和践行社会主义核心价值观，突出职业教育的类型特点，是全国13所高职院校，联合深圳中诺思等10家教育服务公司和宝马、大众、北汽等10大汽车品牌经销商“双元”合作开发的结果。

本套教材内容符合国家2019年颁布的汽车营销与服务专业教学标准，涵盖了基础知识和拓展知识，有利于教师分层教学和学生自主学习。同时，本套教材基于职业教育专业





教学资源库，根据国家专业标准设计课程体系及知识技能点，确立了开发目标——基于但是高于基本教学标准及教材标准，依托强大的专业教学资源库，充分体现信息技术的优势，配备丰富的教学资源。

自 2015 年起，在资源库平台建设了 20 门专业课程，每门课程都包含完整的教学内容和教学活动，包括教学设计、教学过程记录、教学评价等环节，建有试卷库 36 个，考试样卷 268 套。共上传文本、PPT 演示文稿、图形/图像、音频、视频、动画和虚拟仿真等资源 29 632 个，基本资源 26 910 个，覆盖专业所有基本知识点和岗位基本技能点；拓展资源 2 722 个，体现行业发展的前沿技术和最新成果，集合专业领域全国不同地域特点和技术特色的优质资源。目前已经有 6 门课程被认定为省级精品在线开放课程。

资源库平台资源免费开放，各类用户可自由注册，进行自主学习；提供多终端的资源检索、资料下载、教学指导、学习咨询、讨论答疑，支持个人自学、学历教育、职业培训与认证，用户产生行为日志 2 030 万条，其中，检索资源 109.9 万次、浏览课程 424.9 万次、互动提问 67.1 万次、作品提交 22.4 万次、自测和考试 8.5 万次。为学生、教师、行业企业人员、社会学习者等各类用户，提供了 PC 终端和移动终端，实现了“将课程放在桌面上，将课堂放在口袋里”的“云+端”环境，提供了资源检索、信息查询、资料下载、教学指导、学习咨询、讨论答疑、就业支持等服务。

后面，将根据产业升级情况以及专业教学资源库更新情况，持续更新教材。

本套教材充分体现了混合式教学法的设计思路

本套教材经过 3 次审纲研讨会，不断完善，形成了混合式教学法的设计思路，与资源库平台课程配套，将课程教学分为课前、课中、课后三部分。课前教师组织教学材料、分发任务、学生完成测试、线上提出问题。课中学生问题反馈、小组互动、教师重难点问题讲解、任务实施、布置作业。课后强化盲点、完成作业、作品展示。

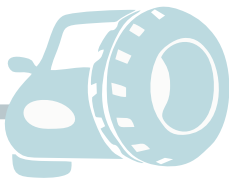
在中国汽车工程学会的大力支持下，来自京津地区、珠三角地区、长三角地区、东北地区、中部地区、西南地区等中国 6 大汽车产业集群所在地的 9 所国家示范性（骨干）高职院校参与教材编写。分别是湖南汽车工程职业学院、四川交通职业技术学院、淄博职业学院、长春汽车工业高等专科学校、常州机电职业技术学院、黄冈职业技术学院、浙江交通职业技术学院、云南交通职业技术学院、吉林交通职业技术学院。

经过编委会审定，本套教材能够满足高等职业教育汽车营销与服务专业、汽车运用与维修技术专业、汽车检测与维修技术专业的教学需要，也能够满足汽车从业人员终身职业教育的学习需要。

丛书编委会

2019 年 2 月

前言



“汽车电气设备检修”是高职汽车营销与服务专业公共平台专业核心课程，是汽车营销与服务人员在汽车服务顾问岗位、汽车销售顾问岗位专业能力的重要组成部分。课程主要内容包含汽车电气基础、蓄电池、电源系统、起动系统、电动车窗系统、中控门锁及防盗系统、电动座椅系统、电动后视镜系统、雨刮及清洗系统、照明系统、信号系统、仪表及报警系统、空调系统、音响系统、导航系统、安全气囊系统等内容。

学完本课程后，学生能正确描述汽车电气设备各系统组成、结构及基本工作原理，能完成汽车电气各系统正确使用操作演示及讲解，能够与客户就汽车电气各系统常见故障及原因进行沟通。在每个学习任务中，均按照任务引入、任务描述、学习目标、相关知识、在线测验、任务实施、常见故障及原因分析、拓展提升几个环节来编写。

本教材结合汽车营销与服务国家级专业教学资源库建设，是国家级专业教学资源库配套教材。教材结合目前国际主流车型与各院校校企合作情况，选择丰田卡罗拉、大众帕萨特、本田思铂睿、宝马3系等国际主流车型制作了大量视频资源，包含正确操作功能演示、正确使用两人采访、常见检修操作项目、故障原因三人讨论等大量的精品资源，资源通过二维码融入教材，使学习者在学习过程中可以直观感受到4种车型丰富的功能操作演示，丰田卡罗拉或本田思铂睿汽车各检修项目规范操作，大众帕萨特汽车各系统特点及基本检查，宝马3系汽车所体现的高档车尊贵的体验。

本书分为6篇18个学习任务来编写。第1篇为汽车电气基础，学习任务1汽车电气设备认识由韩飒老师编写，学习任务2汽车车载网络系统认识及维护由任东老师编写；第2篇为汽车电源及起动系统认识及维护，学习任务1汽车蓄电池认识及维护、学习任务2汽车电源系统认识及维护由韩蕾老师编写，学习任务3汽车起动系统认识及维护由邱尚磊老师编写；第3篇为汽车车身电气系统认识及维护，学习任务1汽车电动车窗系统认识及维护、学习任务4汽车电动后视镜系统认识及维护由王剑波老师编写，学习任务2汽车中





央门锁及防盗系统认识及维护、学习任务3 汽车电动座椅系统认识及维护由邱尚磊老师编写，学习任务5 汽车刮水器及清洗器认识及维护由陈清老师编写；第4篇为汽车照明、信号及仪表系统认识及维护，学习任务1 汽车照明系统认识及维护、学习任务2 汽车信号系统认识及维护由卜军伟老师编写，学习任务3 汽车仪表及报警系统认识及维护由韩飒老师编写；第5篇为汽车舒适系统认识及维护，学习任务1 汽车空调系统认识及维护由周旭老师编写，学习任务2 汽车音响系统认识及维护由王钰老师编写，学习任务3 汽车导航系统认识及维护由李亚林老师编写；第6篇为汽车行车安全辅助系统认识及维护，学习任务1 汽车安全气囊电子控制系统认识及维护由任东老师编写，学习任务2 汽车行车辅助系统认识及维护由陈清老师编写。

本教材从国家级专业资源库项目立项开始，反复修改，历时两年，陈清老师担任主编、邱尚磊老师担任副主编，课程组全体教师针对本教材所面向的岗位分析归纳出汽车服务顾问、汽车销售顾问岗位技能中汽车电气设备检修相关知识和技能，确定了教材内容的广度和深度，设计了紧密结合岗位的实训项目，进行了反复讨论和企业调研，大至课程框架，小至学习目标中的一句描述、一个实训项目的操作步骤等，都倾注了课程组教师大量的心血，最终形成了目前的书稿。在这里对在本教材编写和资源库建设方面给予我们帮助的所有教师及企业专家一并表示感谢。

限于编者的经历和水平，教材内容和所涉及的车型很难覆盖全国各地各个院校的实际情况，希望各院校在使用本教材的过程中，注重积累经验，及时为本教材提出修改意见和建议，以便再版修订时改正，使本教材能更好地服务于教学。

编者

2019年06月

二维码内容资源获取说明

Step 1: 扫描下方二维码，下载安装“微知库”APP；

Step 2: 打开“微知库”APP，单击页面中的“汽车营销与服务”专业。

Step 3: 单击“课程中心”，选择相应课程。

Step 4: 单击“报名”图标，随后图标会变成“学习”，单击“学习”，即可使用“微知库”APP进行学习。

PS: 下载“微知库”APP并注册登录后，直接使用APP中“扫一扫”功能，扫描本书中二维码，也可直接观看相关知识点视频。



安卓客户端



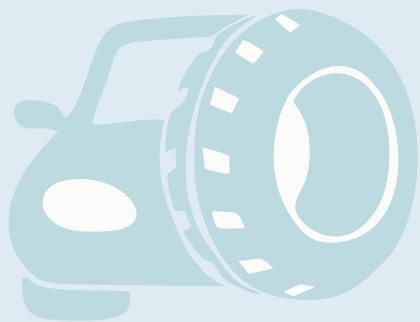
IOS 客户端

目录

第 1 篇 汽车电气基础 ▶ 001

- 学习任务 1 汽车电气设备认识 / 002
 - 任务引入 / 002
 - 任务描述 / 002
 - 学习目标 / 002
 - 1.1 相关知识 / 002
 - 1.1.1 汽车电气设备发展历程 / 002
 - 1.1.2 汽车电气设备组成 / 004
 - 1.1.3 汽车电气设备特点 / 004
 - 1.1.4 汽车电气系统电路图 / 005
 - 1.2 在线测验 / 013
 - 1.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车电路图读图方法 / 013
 - 1.3.1 任务准备 / 013
 - 1.3.2 制动灯系统电路图解读 / 013
 - 1.3.3 电动座椅系统电路图解读 / 013
 - 1.4 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车电路图读图方法 / 015
- 学习任务 2 汽车车载网络系统认识及维护 / 022
 - 任务引入 / 022
 - 任务描述 / 022
 - 学习目标 / 022
 - 2.1 相关知识 / 022
 - 2.1.1 汽车车载网络系统类型 / 022
 - 2.1.2 汽车车载网络系统特点 / 024
 - 2.1.3 汽车车载网络系统基本工作原理 / 026
 - 2.2 在线测验 / 029
 - 2.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车车载网络系统特点 / 030
 - 2.3.1 任务准备 / 030
 - 2.3.2 丰田卡罗拉汽车车载网络系统特点介绍 / 030





2.4 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车车载网络系统认识 / 031

第2篇 汽车电源及起动系统认识及维护 ▶ 033

学习任务1 汽车蓄电池认识及维护 / 034

任务引入 / 034

任务描述 / 034

学习目标 / 034

1.1 相关知识 / 035

1.1.1 电源系统组成 / 035

1.1.2 几种类型蓄电池对比 / 035

1.1.3 蓄电池基本工作原理 / 036

1.1.4 蓄电池型号识别 / 037

1.2 在线测验 / 038

1.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车蓄电池使用及检查 / 038

1.3.1 任务准备 / 038

1.3.2 蓄电池正确使用 / 038

1.3.3 蓄电池充电 / 039

1.3.4 跨接起动车辆 / 041

1.3.5 检查蓄电池技术状态 / 042

1.3.6 更换蓄电池 / 043

1.4 蓄电池常见故障及原因分析 / 044

1.5 拓展提升——蓄电池型号的其他表示方法 / 045

学习任务2 汽车电源系统认识及维护 / 047

任务引入 / 047

任务描述 / 047

学习目标 / 047

2.1 相关知识 / 048

2.1.1 交流发电机作用 / 048

2.1.2 交流发电机类型 / 048

2.1.3 交流发电机结构 / 051

2.1.4 交流发电机基本工作原理 / 053

2.1.5 交流发电机铭牌识别 / 057

2.1.6 丰田卡罗拉汽车电源系统电路 / 057

- 2.2 在线测验 / 059
- 2.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车发电机使用及检查 / 059
 - 2.3.1 任务准备 / 059
 - 2.3.2 交流发电机的正确使用 / 059
 - 2.3.3 电源系统工作状态检查 / 060
 - 2.3.4 交流发电机解体检查 / 061
- 2.4 电源系统常见故障及原因分析 / 063
- 2.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车电源系统特点 / 065

学习任务3 汽车起动系统认识及维护 / 066

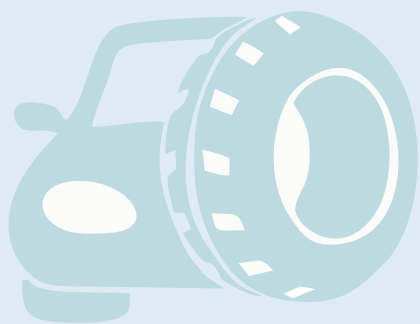
任务引入 / 066

任务描述 / 066

学习目标 / 066

- 3.1 相关知识 / 066
 - 3.1.1 起动系统作用 / 066
 - 3.1.2 起动机类型 / 067
 - 3.1.3 起动机结构认识 / 068
 - 3.1.4 起动机基本工作原理 / 071
 - 3.1.5 起动机铭牌识别 / 072
 - 3.1.6 电子点火开关的使用方法 / 073
 - 3.1.7 丰田卡罗拉汽车起动系统电路 / 073
- 3.2 在线测验 / 075
- 3.3 任务实施——丰田卡罗拉起动系统的正确使用及检查 / 075
 - 3.3.1 任务准备 / 075
 - 3.3.2 正确起动车辆 / 076
 - 3.3.3 起动系统熔断丝检查 / 078
 - 3.3.4 起动继电器检查 / 079
 - 3.3.5 起动机解体检查 / 080
- 3.4 起动系统常见故障及原因分析 / 081
- 3.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车起动系统特点 / 083





第3篇 汽车车身电气系统认识及维护 ▶ 087

学习任务1 汽车电动车窗系统认识及维护 / 088

任务引入 / 088

任务描述 / 088

学习目标 / 088

1.1 相关知识 / 088

1.1.1 电动车窗作用 / 088

1.1.2 电动车窗组成 / 089

1.1.3 电动车窗基本工作原理 / 090

1.1.4 电动天窗组成及工作原理 / 091

1.1.5 电动车窗其他控制技术 / 093

1.1.6 丰田卡罗拉汽车电动车窗电路 / 094

1.2 在线测验 / 096

1.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车电动车窗正确使用及检查 / 096

1.3.1 任务准备 / 096

1.3.2 电动车窗正确使用 / 096

1.3.3 电动车窗初始化 / 098

1.3.4 电动车窗熔断丝及继电器检查 / 099

1.3.5 电动车窗开关检查 / 099

1.4 电动车窗常见故障及原因分析 / 101

1.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车电动车窗系统特点 / 102

学习任务2 汽车中央门锁及防盗系统认识及维护 / 105

任务引入 / 105

任务描述 / 105

学习目标 / 105

2.1 相关知识 / 106

2.1.1 汽车中央门锁系统 / 106

2.1.2 汽车遥控门锁系统 / 109

2.1.3 汽车防盗系统 / 110

2.1.4 汽车无钥匙进入系统 / 113

2.1.5 丰田卡罗拉汽车中央门锁系统控制电路 / 114

2.1.6 丰田卡罗拉汽车防盗系统电路 / 116

2.2 在线测验 / 118

- 2.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车中央门锁、遥控门锁、防盗系统正确使用及检查 / 118
 - 2.3.1 任务准备 / 118
 - 2.3.2 中央门锁正确使用 / 118
 - 2.3.3 遥控门锁正确使用 / 120
 - 2.3.4 防盗系统正确使用 / 122
 - 2.3.5 遥控钥匙电池更换 / 124
 - 2.3.6 中央门锁、遥控门锁熔断丝的检查 / 125
 - 2.3.7 中央门锁开关检查 / 127
 - 2.3.8 发动机舱盖门监控开关检查 / 128
- 2.4 中央门锁、遥控门锁及防盗系统常见故障及原因分析 / 128
- 2.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车中央门锁、防盗系统的特点 / 130

学习任务3 汽车电动座椅系统认识及维护 / 135

任务引入 / 135

任务描述 / 135

学习目标 / 135

3.1 相关知识 / 136

- 3.1.1 电动座椅作用 / 136
- 3.1.2 电动座椅组成 / 136
- 3.1.3 电动座椅基本工作原理 / 137
- 3.1.4 电动座椅其他技术 / 138
- 3.1.5 丰田卡罗拉汽车电动座椅电路 / 141

3.2 在线测验 / 142

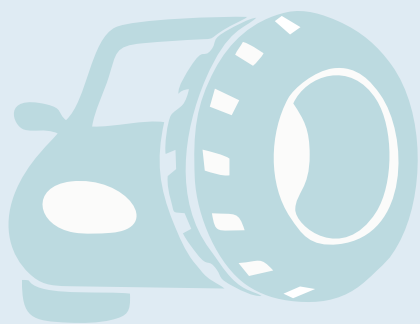
3.3 任务实施——本田思铂睿汽车电动座椅正确使用及检查 / 142

- 3.3.1 任务准备 / 142
- 3.3.2 电动座椅正确使用 / 143
- 3.3.3 电动座椅记忆功能设置 / 144
- 3.3.4 电动座椅熔断丝检查 / 145
- 3.3.5 电动座椅开关检查 / 146

3.4 电动座椅常见故障及原因分析 / 146

3.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车带记忆功能电动座椅系统特点 / 147





学习任务4 汽车电动后视镜系统认识及维护 / 150

任务引入 / 150

任务描述 / 150

学习目标 / 150

4.1 相关知识 / 151

4.1.1 电动后视镜作用 / 151

4.1.2 电动后视镜系统组成 / 151

4.1.3 电动后视镜系统基本工作原理 / 152

4.1.4 后视镜其他技术 / 153

4.1.5 丰田卡罗拉汽车电动后视镜系统电路 / 154

4.2 在线测验 / 157

4.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车电动后视镜正确使用及检查 / 157

4.3.1 任务准备 / 157

4.3.2 电动后视镜正确使用 / 157

4.3.3 电动后视镜熔断丝检查 / 158

4.3.4 电动后视镜开关检查 / 159

4.3.5 电动后视镜电动机检查 / 161

4.4 电动后视镜常见故障及原因分析 / 161

4.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车电动后视镜系统特点 / 163

学习任务5 汽车刮水器及清洗器认识及维护 / 165

任务引入 / 165

任务描述 / 166

学习目标 / 166

5.1 相关知识 / 166

5.1.1 汽车刮水器认识 / 166

5.1.2 风窗清洗器认识 / 169

5.1.3 前照灯清洗装置认识 / 170

5.1.4 雨量感知型刮水器认识 / 171

5.1.5 丰田卡罗拉汽车刮水器及清洗器控制电路 / 172

5.2 在线测验 / 174

5.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车刮水器及清洗器使用及检查 / 174

5.3.1 任务准备 / 174

5.3.2 刮水器及清洗器正确使用 / 174

- 5.3.3 刮水器及清洗器熔断丝检查 / 176
- 5.3.4 刮水器及清洗器开关检查 / 177
- 5.3.5 刮水器电动机检查 / 178
- 5.3.6 清洗器电动机检查 / 179
- 5.4 刮水器及清洗器常见故障及原因分析 / 180
- 5.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车刮水器及清洗器特点 / 182

第4篇 汽车照明、信号及仪表系统认识及维护 ▶ 185

学习任务1 汽车照明系统认识及维护 / 186

任务引入 / 186

任务描述 / 186

学习目标 / 186

1.1 相关知识 / 186

1.1.1 照明系统作用 / 186

1.1.2 不同前照灯对比 / 187

1.1.3 照明系统组成 / 189

1.1.4 照明系统其他技术 / 190

1.1.5 丰田卡罗拉汽车前照灯，前、后雾灯电路 / 193

1.2 在线测验 / 195

1.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车照明系统使用及检查 / 195

1.3.1 任务准备 / 195

1.3.2 前照灯正确使用 / 196

1.3.3 前、后雾灯正确使用 / 198

1.3.4 前照灯检查 / 199

1.3.5 前照灯熔断丝检查 / 200

1.3.6 前照灯继电器检查 / 201

1.3.7 前照灯开关检查 / 201

1.4 照明系统常见故障及原因分析 / 202

1.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车照明系统特点 / 204

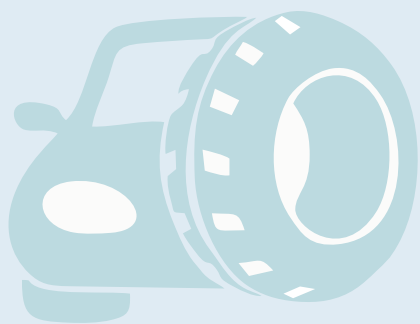
学习任务2 汽车信号系统认识及维护 / 208

任务引入 / 208

任务描述 / 209

学习目标 / 209





- 2.1 相关知识 / 209
 - 2.1.1 汽车信号系统作用 / 209
 - 2.1.2 汽车信号系统组成 / 210
 - 2.1.3 汽车信号系统基本工作原理 / 210
 - 2.1.4 丰田卡罗拉汽车转向灯/危险警示灯电路 / 213
- 2.2 在线测验 / 214
- 2.3 任务实施——丰田卡罗拉汽车信号系统正确使用及检查 / 214
 - 2.3.1 任务准备 / 214
 - 2.3.2 转向灯/危险警示灯正确使用 / 214
 - 2.3.3 转向灯/危险警示灯熔断丝检查 / 216
 - 2.3.4 喇叭熔断丝、继电器检查 / 218
 - 2.3.5 转向灯开关/危险警示灯开关检查 / 218
- 2.4 信号系统常见故障及原因分析 / 220
- 2.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车信号系统特点 / 221

学习任务3 汽车仪表及报警系统认识及维护 / 225

任务引入 / 225

任务描述 / 225

学习目标 / 225

- 3.1 相关知识 / 225
 - 3.1.1 汽车仪表系统发展 / 226
 - 3.1.2 不同类型仪表对比 / 227
 - 3.1.3 汽车电子组合仪表及报警系统组成、工作原理 / 228
 - 3.1.4 丰田卡罗拉汽车仪表及报警系统电路原理 / 230
- 3.2 在线测验 / 231
- 3.3 任务实施——上汽大众帕萨特汽车仪表及报警系统认识及检查 / 231
 - 3.3.1 任务准备 / 231
 - 3.3.2 仪表及报警系统功能认识 / 231
 - 3.3.3 保养预检——仪表盘相关信息记录 / 234
 - 3.3.4 保养完工——保养指示灯归零 / 235
- 3.4 仪表及报警系统常见故障及原因分析 / 236
- 3.5 拓展提升——宝马3系汽车仪表及报警系统特点 / 237

学习任务1 汽车空调系统认识及维护 / 240

任务引入 / 240

任务描述 / 240

学习目标 / 240

1.1 任务准备 / 241

1.1.1 空调系统作用 / 241

1.1.2 制冷剂与冷冻润滑油认识 / 242

1.1.3 空调采暖系统认识 / 242

1.1.4 空调制冷系统认识 / 244

1.1.5 空调调节系统认识 / 253

1.1.6 空调通风系统认识 / 256

1.1.7 空调空气净化装置认识 / 257

1.1.8 空调控制系统认识 / 258

1.1.9 丰田卡罗拉汽车空调系统控制电路 / 262

1.2 在线测验 / 264

1.3 汽车空调系统使用及维护 / 264

1.3.1 任务准备 / 264

1.3.2 汽车空调系统类型认识 / 264

1.3.3 汽车空调系统正确使用 / 264

1.3.4 制冷剂及冷冻润滑油选择 / 267

1.3.5 汽车空调系统基本检查 / 267

1.3.6 汽车空调制冷性能检查 / 268

1.3.7 汽车空调滤清器更换 / 270

1.4 汽车空调系统常见故障及原因分析 / 270

1.5 拓展提升——上汽大众帕萨特汽车空调系统特点 / 272

学习任务2 汽车音响系统认识及维护 / 274

任务引入 / 274

任务描述 / 274

学习目标 / 274

2.1 知识准备 / 275

2.1.1 汽车音响系统作用 / 275

