

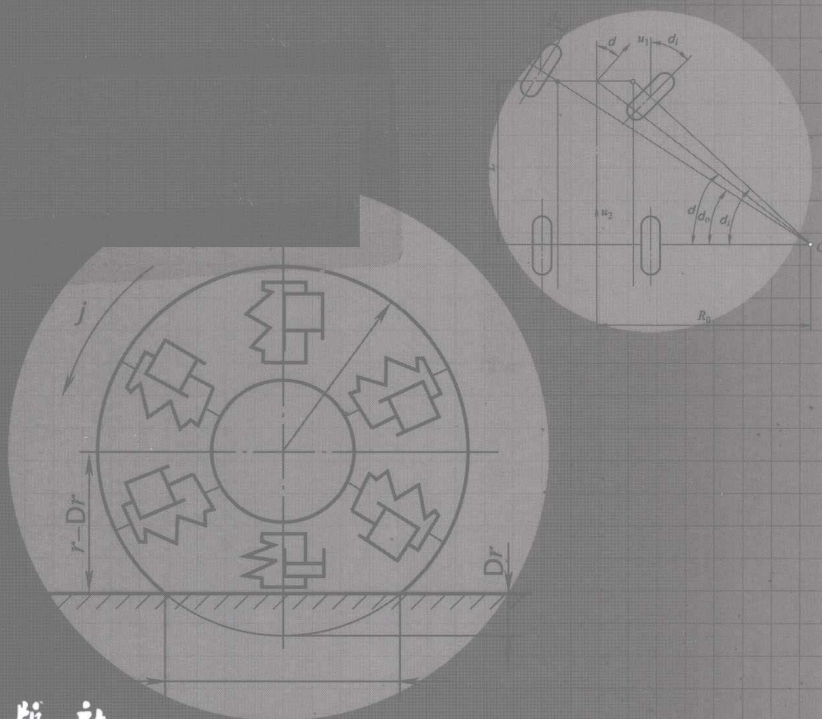
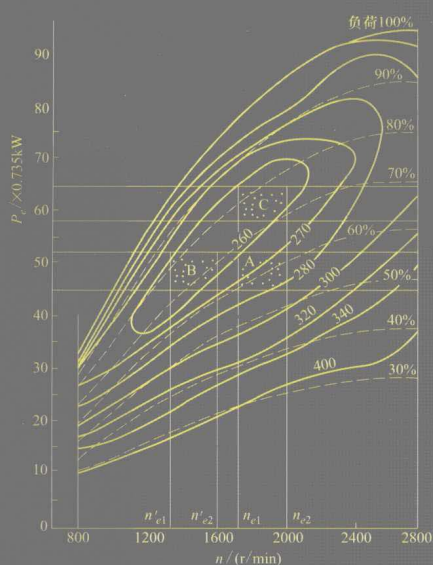
全国高职高专 **教学改革** 规划教材

# 汽车性能与使用

徐志军 主 编

田春芝 刘 强 副主编

QICHE XINGNENG YU SHIYONG



化学工业出版社

全国高职高专 教学改革 规划教材

# 汽车性能与使用

徐志军 主编

田春芝 刘 强 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

### 图书在版编目 (CIP) 数据

汽车性能与使用/徐志军主编. —北京: 化学工业出版社, 2010.3

全国高职高专教学改革规划教材

ISBN 978-7-122-07562-8

I. 汽… II. 徐… III. ①汽车-性能-高等学校: 技术学院-教材②汽车-使用-高等学校: 技术学院-教材  
IV. U461

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 003585 号

---

责任编辑: 卢小林

文字编辑: 丁建华

责任校对: 蒋宇

装帧设计: 尹琳琳

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 18 字数 470 千字 2010 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

# “全国高职高专教学改革规划教材” 编写委员会

主 任 俸培宗

副主任 (按姓名笔画排列)

于增信	么居标	付宏生	朱凤芝	刘 强
刘玉宾	刘京华	孙喜平	张 耀	张春芝
张雪莉	罗晓晔	周伟斌	周国庆	赵长明
胡兴胜	徐红升	黄 斌	彭林中	曾 鑫
解海滨				

委 员 (按姓名笔画排列)

于增信	么居标	王 会	卞化梅	布 仁
付宏生	冯志新	兰俊平	吕江毅	朱 迅
朱凤芝	朱光衡	任春晖	刘 强	刘玉宾
刘京华	刘建伟	安永东	孙琴梅	孙喜平
杜 潜	李占锋	李全利	李慧敏	李德俊
何佳兵	何晓敏	张 彤	张 钧	张 耀
张小亮	张文兵	张红英	张春芝	张雪莉
张景黎	陈金霞	武孝平	罗晓晔	金英姬
周伟斌	周国庆	孟冬菊	赵长明	赵旭升
胡 健	胡兴胜	侯 勇	贺 红	俸培宗
徐红升	徐志军	凌桂琴	高 强	高吕和
高英敏	郭 凯	郭宏彦	陶英杰	黄 伟
黄 斌	常慧玲	彭林中	葛惠民	韩翠英
曾 鑫	路金星	鲍晓东	解金柱	解海滨
薄志霞				

随着市场经济体制的完善、科学技术的进步、产业结构的调整及劳动力市场的变化，职业教育面临着“以服务社会主义现代化建设为宗旨、培养数以亿计的高素质劳动者和数以千万计的高技能专门人才”的新任务。高等职业教育是全面推进素质教育，提高国民素质，增强综合国力的重要力量。2005年颁布的《国务院关于大力发展职业教育的决定》中国家进一步推行以就业为导向、继续实行多形式的人才培养工程和推进职业教育的体制改革与创新，提出“职业院校要根据市场和社会需要，不断更新教学内容，合理调整专业结构”。在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）文件中，教育部明确指出“课程建设与改革是提高教学质量的核心，也是教学改革的重点和难点。高等职业院校要积极与行业企业合作开发课程，根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，改革课程体系和教学内容。”

新时期下我国经济体制转轨变型也带来对人才需求和人才观的新变化。大量新技术、新工艺、新材料和新方法的不断涌现使得社会对新型技能人才的需求更加迫切，而以传统学科式职业教学体系培养出来的人才无论从数量、结构和质量都不能很好满足经济建设和社会发展的需要，而满足社会的需要才是职业教育的最终目的。在新形势下，进行职业教育课程体系的教学改革是职业教育生存和发展的唯一出路。改革现行的培养体系、课程模式、教学内容、教材教法，培养造就技术素质优秀的劳动者，已成为高等职业学校教育改革的当务之急。

针对上述情况，高职院校应大力进行课程改革和建设，培养学生的综合职业能力和职业素养。课程设计以职业能力培养为重点，与企业合作进行课程开发与设计，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，重视学生在校学习与实际工作的一致性，有针对性地采取工学交替、任务驱动、课堂与实习地点一体化等教学模式。课程的教学内容来自于企业生产、经营、管理、服务的实际工作过程，并以实际应用的经验和策略等过程性知识为主。以具体化的工作项目（任务）或服务为载体，每个项目或任务都包括实践知识、理论知识、职业态度和情感等内容，是相对完整的一个系统。在课程的“项目”或“任务”设置上，充分考虑学生的个性发展，保留学生的自主选择空间，兼顾学生的职业发展。

为此，化学工业出版社在全国范围内组织了二十所职业院校机械、电气、汽车三个专业的百余位老师编写了这套“全国高职高专教学改革规划教材”，为推动我国高等职业院校教学改革做了有益的尝试。

在教材的编写思路上，我们积极配合新的课程教学模式、教学内容、教学方法的改革，结合学校和企业工业现场的设备，打破学科体系界限和传统教材以知识体系编写教材的思路，以知识的应用为目的，以工作过程为主线，融合了最新的技术和工艺知识，强调知识、能力、素质结构整体优化，强化设备安装调试、程序设计指导、现场设备维修、工程应用能力训练和技术综合一体化能力培养。

在内容的选择上，突出了课程内容的职业指向性，淡化课程内容的宽泛性；突出了课程内容的实践性，淡化课程内容的纯理论性；突出了课程内容的实用性，淡化课程内容的形式性；突出了课程内容的时代性和前瞻性，淡化课程内容的陈旧性。

在编写力量上，我们组织了一批高等职业院校一线的教学名师，他们大都在自己的教学岗位上积极探索和应用着新的教学理念和教学方法，其中一部分教师曾被派到德国进行双元制教学的学习，再把国外的教学模式与我国职业教育的现实进行有机结合，并把取得的经验和成果毫无保留地体现在教材编写中。

同时，我们还邀请企业人员参与教材编写，并与相关职业资格标准、行业规范相结合，充分体现了校企合作和工学结合，突出了创新性、先进性和实用性。

本套教材从编写内容和编写模式方面，都充分体现了全国高职院校教学改革的成果，符合学生的认知规律，适应科技发展的需要，必将为职业院校培养高素质人才提供强有力的保证。

**编委会**

课程建设与改革是提高教学质量的核心，也是教学改革的重点和难点。为贯彻教育部教学改革的重要精神，同时为配合职业院校教学改革和教材建设，更好地为职业院校深化改革服务，化学工业出版社组织二十所职业院校的老师共同编写了这套“全国高职高专教学改革规划教材”，该套教材涉及汽车、机械、电气专业领域，其中汽车专业包括：《汽车发动机构造与维修》、《汽车发动机电控系统维修》、《汽车底盘电控系统维修》、《汽车底盘维修》、《汽车自动变速器维修》、《汽车电器系统检修》、《汽车检测与故障诊断》、《汽车性能与使用》、《汽车保险与理赔》、《汽车涂装》、《汽车车身修复》、《汽车专业英语》、《汽车市场营销》、《汽车4S店运行管理》、《汽车机械基础》、《汽车电工电子技术》、《汽车液压、气压与液力传动》、《汽车消费心理学》、《汽车机械识图》等19种教材。

本书根据高职高专学生的学习特点，设置了12个学习情境，每个情境由若干个工作任务组成。在学生明确任务后，围绕任务学习相关知识，然后完成相应的工作任务。为对学习效果进行评价，本书设计了“自我评估”环节。多数学习情境根据需要设有“知识拓展”的内容，介绍最新的技术发展和背景知识，以开拓学生视野。

本书作为汽车检测与维修专业的规划教材，全书的设计学时为88学时。各个学习情境相对独立，读者可以根据需要选学其中的部分学习情境（比如：专业教学计划中有单独的“汽车运行材料”课程，本书的学习情境10则可不学）或任务（有的学校不具备硬件条件，某些实验可以不做）。

本书也可作为汽车技术服务与营销等其他汽车类高职专业的“汽车性能与使用技术”或类似课程的教材以及从事汽车维修、汽车营销、汽车服务的相关人员和汽车爱好者的参考书。

本书由北京联合大学徐志军任主编，其中徐志军编写学习情境1、2、4、5、6、7；北京联合大学田春芝编写学习情境8、10；天津城市建设管理职业技术学院刘强编写学习情境11，张立军编写学习情境3；北京联合大学刘丹丹编写学习情境9和学习情境12。

由于编者的水平有限，且教学改革在不断进行当中，书中的不足之处在所难免，恳请广大读者对本教材提出宝贵意见和建议，以便再版时得以修订更正。

本教材的教学课件及自我评估习题答案请到 <http://www.cipedu.com.cn> 下载！

编者

# 目录

## 学习情境 1 汽车识别代号和使用性能

<b>学习目标</b> .....	1
<b>任务 1.1 了解汽车分类方法</b> .....	2
【任务描述】 .....	2
【任务分析】 .....	2
【知识准备】 .....	2
1. 按照汽车用途分类 (通用分类) .....	2
2. 汽车型式认证所使用的分类方法 .....	2
3. 按动力装置使用的能源分类 .....	3
4. 按汽车行驶的道路条件分类 .....	4
5. 其他分类标准 .....	4
【任务实施】 .....	5
【知识拓展】 .....	5
1. 我国汽车分类的变化 .....	5
2. 汽车车型统计新办法和旧办法的区别 .....	5
3. 跨界车 .....	5
<b>自我评估</b> .....	6
<b>任务 1.2 读懂汽车识别代号</b> .....	7
【任务描述】 .....	7
【任务分析】 .....	7
【知识准备】 .....	7
1. 汽车识别代号 .....	7
2. 汽车识别代码 (VIN 码) 的意义和功用 .....	7

3. 汽车识别代码 (VIN 码) 的组成及规定 .....	7
4. VIN 代码的含义 .....	8
5. 世界制造厂识别代码 (WMI) .....	8
6. 车型标牌 (包含 VIN) 的位置 .....	8
7. VIN 码代码含义举例 .....	9
【任务实施】 .....	9
<b>学习小结</b> .....	9
<b>自我评估</b> .....	10
<b>任务 1.3 了解汽车性能</b> .....	10
【任务描述】 .....	10
【任务分析】 .....	10
【知识准备】 .....	10
1. 汽车容载量 .....	10
2. 汽车使用方便性 .....	13
3. 紧凑性 .....	13
4. 乘坐舒适性 .....	14
5. 汽车的最大续驶里程 .....	14
【任务实施】 .....	14
<b>学习小结</b> .....	14
<b>自我评估</b> .....	14

## 学习情境 2 汽车动力性

<b>学习目标</b> .....	15
<b>任务 2.1 掌握汽车动力性的评价指标</b> .....	16
【任务描述】 .....	16
【任务分析】 .....	16
【知识准备】 .....	16
1. 汽车动力性 .....	16
2. 最高车速 .....	16
3. 加速性能 .....	16
4. 爬坡能力 .....	17
【任务实施】 .....	17
【知识拓展】 坡度和坡度角 .....	18

<b>自我评估</b> .....	18
<b>任务 2.2 分析汽车动力性</b> .....	18
【任务描述】 .....	18
【任务分析】 .....	18
【知识准备】 .....	19
1. 汽车驱动力 .....	19
2. 汽车的驱动力图 .....	21
3. 汽车行驶阻力 .....	22
4. 汽车行驶方程 .....	29
5. 汽车行驶的附着 .....	29
6. 驱动力-行驶阻力平衡 .....	33
7. 汽车的功率平衡 .....	35



8. 汽车动力性的影响因素 .....	37
9. 汽车动力的合理使用 .....	40
【任务实施】 .....	40
<b>学习小结</b> .....	41
<b>自我评估</b> .....	41
<b>任务 2.3 检测汽车动力性</b> .....	42
【任务描述】 .....	42

【任务分析】 .....	42
【知识准备】 .....	42
1. 汽车动力性试验相关标准 .....	42
2. 路上试验 .....	42
3. 室内试验 .....	45
【任务实施】 汽车动力性试验 .....	48
<b>自我评估</b> .....	49

## 学习情境 3 汽车燃油经济性

<b>学习目标</b> .....	51
<b>任务 3.1 掌握汽车燃油经济性的评价指标</b> .....	52
【任务描述】 .....	52
【任务分析】 .....	52
【知识准备】 .....	52
1. 汽车燃油经济性 .....	52
2. 发动机燃油经济性 .....	52
3. 汽车燃油经济性评价指标及试验方法 .....	53
【任务实施】 .....	53
【知识拓展】 .....	54
【任务实施】 .....	57
<b>自我评估</b> .....	57
<b>任务 3.2 分析汽车燃油经济性的影响因素</b> .....	58
【任务描述】 .....	58
【任务分析】 .....	58
【知识准备】 .....	58
1. 汽车燃油经济性计算 .....	58

2. 汽车燃油经济性影响因素 .....	59
【任务实施】 .....	63
<b>自我评估</b> .....	63
<b>任务 3.3 检测汽车燃油经济性</b> .....	64
【任务描述】 .....	64
【任务分析】 .....	64
【知识准备】 .....	64
1. 汽车燃油经济性试验相关标准 .....	64
2. 路上循环试验 .....	64
3. 室内台架试验 .....	67
【任务实施】 .....	67
1. 直接挡下等速行驶燃油消耗量试验 .....	67
2. 汽车加速性能试验 .....	69
【知识拓展】 .....	70
其他经济性试验方法 .....	70
<b>学习小结</b> .....	71
<b>自我评估</b> .....	71

## 学习情境 4 汽车制动性

<b>学习目标</b> .....	73
<b>任务 4.1 掌握汽车制动性的评价指标</b> .....	74
【任务描述】 .....	74
【任务分析】 .....	74
【知识准备】 .....	74
1. 汽车制动性评价指标 .....	74
2. 汽车制动时车轮受力分析 .....	74
3. 车轮与地面间的附着与滑移 .....	76
4. 制动效能 .....	77
5. 制动效能的恒定性 .....	81
6. 制动时的方向稳定性 .....	82
7. 汽车前轴与后轴制动器制动力的分配 .....	85
8. 汽车制动力调节 .....	88
【任务实施】 .....	89
<b>自我评估</b> .....	89

<b>任务 4.2 改善汽车制动性</b> .....	90
【任务描述】 .....	90
【任务分析】 .....	90
【知识准备】 .....	90
1. 汽车双管路制动系统 .....	90
2. 汽车防抱死制动系统 (ABS) .....	91
3. 汽车前后轴制动力的分配 (EBD) .....	94
4. 缓速制动 .....	94
5. 影响汽车制动性的因素 .....	96
【任务实施】 .....	98
【知识拓展】 .....	98
1. 驱动防滑系统 .....	98
2. 制动辅助 (BA) .....	99
<b>自我评估</b> .....	100
<b>任务 4.3 检测汽车制动性</b> .....	100
【任务描述】 .....	100

【任务分析】 .....	100	【任务实施】 测试汽车制动性 .....	104
【知识准备】 .....	100	1. 汽车制动性路上试验 .....	104
1. 汽车制动性试验相关标准 .....	100	2. 汽车制动性的台架试验 .....	105
2. 路上试验 .....	100	<b>自我评估</b> .....	106
3. 室内台架试验 .....	101		

## 学习情境 5 汽车操纵稳定性

<b>学习目标</b> .....	107	<b>自我评估</b> .....	125
<b>任务 5.1 评价汽车操纵稳定性</b> .....	108	<b>任务 5.2 检测汽车操纵稳定性</b> .....	126
【任务描述】 .....	108	【任务描述】 .....	126
【任务分析】 .....	108	【任务分析】 .....	126
【知识准备】 .....	108	【知识准备】 .....	126
1. 汽车操纵稳定性的评价方法 .....	108	1. 汽车操纵稳定性试验相关标准 .....	126
2. 汽车位置稳定性 .....	109	2. 路上试验 .....	126
3. 轮胎的侧偏特性 .....	112	3. 台架试验 .....	128
4. 汽车稳态转向特性 .....	115	【任务实施】 .....	131
5. 汽车瞬态转向特性 .....	120	1. 路上试验, 测试汽车操纵稳定性 .....	131
6. 汽车操纵稳定性影响因素 .....	120	2. 使用侧滑试验台测试汽车的侧滑量 .....	132
7. 改善汽车操纵稳定性的措施 .....	122	<b>自我评估</b> .....	133
【任务实施】 .....	125		
【知识拓展】 驻车制动性能检验 .....	125		

## 学习情境 6 汽车被动安全性

<b>学习目标</b> .....	135	5. 座椅和头枕 .....	143
【任务描述】 .....	136	6. 被动安全性能试验 .....	144
【任务分析】 .....	136	【任务实施】 .....	147
【知识准备】 .....	136	【知识拓展】 .....	147
1. 汽车被动安全性概述 .....	136	1. 乘员伤害程度的分级 .....	147
2. 安全车身 .....	137	2. NCAP 星级 .....	147
3. 安全约束系统 .....	141	<b>自我评估</b> .....	149
4. 吸能式转向柱 .....	143		

## 学习情境 7 汽车通过性

<b>学习目标</b> .....	151	2. 汽车轮廓通过性 .....	152
【任务描述】 .....	152	3. 汽车牵引支承通过性 .....	155
【任务分析】 .....	152	4. 改善汽车通过性的措施 .....	156
【知识准备】 .....	152	【任务实施】 .....	158
1. 汽车通过性概述 .....	152	<b>自我评估</b> .....	159

## 学习情境 8 汽车的舒适性

<b>学习目标</b> .....	161	【任务分析】 .....	162
<b>任务 8.1 评价汽车平顺性</b> .....	162	【知识准备】 .....	162
【任务描述】 .....	162	1. 汽车行驶平顺性 .....	162

2. 振动及其传递途径.....	162
3. 人体对振动的反应.....	163
4. 汽车行驶平顺性的评价指标.....	163
5. 汽车平顺性的改善途径.....	165
【任务实施】.....	166
1. 汽车平顺性随机输入试验方法.....	166
2. 汽车平顺性感觉评价试验方法.....	167
<b>自我评估</b> .....	168
<b>任务 8.2 评价汽车车内空间舒适性及操作方便性</b> .....	169
【任务描述】.....	169
【任务分析】.....	169
【知识准备】.....	169
1. 车内空间舒适性.....	169
2. 前排空间舒适性.....	170
3. 后排空间舒适性.....	170
4. 后备箱空间.....	171
5. 《乘用车尺寸代码》(GB/T 19234—2003)简介.....	171
6. 汽车内饰.....	173
【任务实施】.....	173
<b>自我评估</b> .....	173

<b>任务 8.3 评价汽车车内气候舒适性</b> .....	173
【任务描述】.....	173
【任务分析】.....	173
【知识准备】.....	174
1. 人体对汽车车内气候舒适性的要求.....	174
2. 汽车空调系统的组成.....	175
【任务实施】.....	175
<b>自我评估</b> .....	175
<b>任务 8.4 评价汽车噪声</b> .....	175
【任务描述】.....	175
【任务分析】.....	176
【知识准备】.....	176
1. 噪声及其影响.....	176
2. 汽车噪声及其控制.....	178
3. 噪声限值.....	179
【任务实施】.....	179
1. 加速噪声的试验方法.....	179
2. 车内噪声的试验方法.....	182
<b>自我评估</b> .....	184

## 学习情境 9 汽车排放污染

<b>学习目标</b> .....	185
<b>任务 9.1 测试汽车排放</b> .....	186
【任务描述】.....	186
【任务分析】.....	186
【知识准备】.....	186
1. 汽车排放污染物的主要成分及其危害.....	186
2. 汽车排放标准.....	189
3. 汽车排放污染物的检测.....	190
4. 柴油车自由加速烟度试验.....	195
【任务实施】 汽车排放污染物检测实验.....	197
<b>自我评估</b> .....	199

<b>任务 9.2 改善汽车排放</b> .....	199
【任务描述】.....	199
【任务分析】.....	199
【知识准备】.....	199
1. 排放污染物的机内净化技术.....	199
2. 排放污染物的机外净化技术.....	201
3. 使用中净化措施.....	203
【任务实施】.....	204
【知识拓展】 评价机动车的排放控制水平的指标.....	205
<b>自我评估</b> .....	205

## 学习情境 10 汽车运行材料

<b>学习目标</b> .....	207
<b>任务 10.1 汽车用燃料</b> .....	208
【任务描述】.....	208
【任务分析】.....	208
【知识准备】.....	208

1. 车用汽油的使用性能及评价指标.....	208
2. 车用汽油牌号和规格.....	211
3. 车用柴油的使用性能及评价指标.....	212
4. 车用柴油的牌号和规格.....	214
【任务实施】.....	215
1. 选用和使用汽油.....	215

2. 选用和使用柴油 .....	216
<b>自我评估</b> .....	216
<b>任务 10.2 合理使用汽车润滑材料</b> .....	217
【任务描述】 .....	217
【任务分析】 .....	218
【知识准备】 .....	218
1. 发动机油的使用性能及评价指标 .....	218
2. 发动机油的分类及规格 .....	219
3. 润滑脂的使用性能指标和评价指标 .....	221
4. 常用润滑脂的使用性能和特点 .....	222
5. 齿轮油的使用性能和评价指标 .....	222
6. 齿轮油的分类 .....	224
【任务实施】 .....	226

1. 发动机油的选择和使用 .....	226
2. 润滑脂的选择和使用 .....	227
3. 齿轮油的选择和更换 .....	228
<b>自我评估</b> .....	228
<b>任务 10.3 合理使用汽车轮胎</b> .....	229
【任务描述】 .....	229
【任务分析】 .....	230
【知识准备】 .....	230
1. 汽车轮胎的类型与结构特点 .....	230
2. 汽车轮胎的规格与表示方法 .....	232
【任务实施】 合理使用轮胎 .....	233
【知识拓展】 轮胎气压监测系统 .....	235
<b>自我评估</b> .....	235

## 学习情境 11 汽车维护与检测

<b>学习目标</b> .....	237
<b>任务 11.1 汽车检测维护制度</b> .....	238
【任务描述】 .....	238
【任务分析】 .....	238
【知识准备】 .....	238
1. 汽车技术状况的变化规律及评价指标 .....	238
2. 我国汽车维修制度 .....	239
【任务实施】 汽车维修作业 .....	242
<b>自我评估</b> .....	243
<b>任务 11.2 检测汽车综合性能</b> .....	244
【任务描述】 .....	244

【任务分析】 .....	244
【知识准备】 .....	244
1. 汽车检测线的概念 .....	244
2. 安全环保检测线 .....	244
3. 维修检测线 .....	245
4. 综合性能检测线 .....	245
5. 检测线的组成和工位 .....	245
6. 检测线检测项目与检测设备 .....	247
7. 检测线工艺路线 .....	249
【任务实施】 五工位全自动安全环保检测线的全工位检测 .....	251
<b>自我评估</b> .....	252

## 学习情境 12 汽车的合理使用

<b>学习目标</b> .....	253
<b>任务 12.1 汽车的运行条件</b> .....	254
【任务描述】 .....	254
【任务分析】 .....	254
【知识准备】 .....	254
1. 载荷与速度条件 .....	254
2. 燃料和润滑材料的品质 .....	254
3. 气候条件 .....	254
4. 道路条件 .....	255
5. 驾驶技术 .....	255
6. 维修质量 .....	255
<b>任务 12.2 汽车在一般运行条件下的合理使用</b> .....	255

【任务描述】 .....	255
【任务分析】 .....	255
【知识准备】 .....	255
1. 行驶注意事项 .....	255
2. 正确装载 .....	256
3. 合理拖挂 .....	256
<b>任务 12.3 汽车在特殊条件下的合理使用</b> .....	257
【任务描述】 .....	257
【任务分析】 .....	257
【知识准备】 .....	257
1. 汽车在走合期内的合理使用 .....	257
2. 汽车在低温条件下的使用 .....	259
3. 汽车在高温条件下的使用 .....	263

4. 汽车在高原和山区条件下的使用·····	265	<b>学习小结</b> ·····	272
5. 汽车在坏路或无路条件下的使用·····	268	<b>自我评估</b> ·····	272
【任务实施】 正确更换机油·····	271		
<b>参考文献</b> ·····			273

# 学习情境 1

## 汽车识别代号和使用性能

1



### 学习目标

1. 清楚汽车分类标准；
2. 查找汽车上的识别代号，了解汽车识别代号的含义；
3. 了解汽车性能的意义；
4. 了解汽车运行工况。

## 任务 1.1 了解汽车分类方法

### 【任务描述】

汽车市场上常常见到 MPV, SUV 等车型, 这些代号的含义是什么? 有时见到某汽车排放检测单位的营业执照上注明该单位只有检测 M1 类车辆的资格, 这 M1 车辆是什么车辆? 机动车登记时所讲的车辆类型是什么?

### 【任务分析】

通过学习汽车分类标准, 掌握政府和行业部门的有关政策中的汽车车型的含义。

### 【知识准备】

汽车作为运输工具, 与其他运输工具的区别是: 汽车是由动力驱动, 具有四个或四个以上车轮的非轨道承载的车辆。主要用于: 载运人员和/或货物; 牵引载运人员和/或货物的车辆; 特殊用途。汽车还包括与电力线相连的车辆, 如无轨电车以及整车整备质量超过 400kg 的三轮车辆。

汽车的分类方法很多, 但最重要的方法是按照汽车的用途来分类。

#### 1. 按照汽车用途分类 (通用分类)

汽车用于载运人员或货物, 根据其使用用途, 分为乘用车和商用车两大类。在旧的废止标准中有轿车的分类, 现行标准中取消了轿车的术语。但考虑到轿车这个术语在我国使用很广泛, 在现行分类时, 将过去人们认为属于轿车的车型, 基本归在基本乘用车的类别中。其目的是为了不和过去人们的概念有很大的出入, 造成混乱。

现行的汽车分类国家标准标准于 2002 年正式实施。这两个标准分别是: 《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001) 和《机动车辆及挂车分类》(GB/T 15089—2001)。

《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001) 是通用性的分类, 适用于一般概念、统计、牌照、保险、政府政策和管理的依据; 《机动车辆及挂车分类》(GB/T 15089—2001) 主要用于型式认证, 是型式认证各技术法规适用范围的依据。

##### (1) 乘用车

在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品的汽车, 包括驾驶员座位在内最多不超过 9 个座位。它也可牵引一辆挂车。按照《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001), 乘用车又分为普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、旅行车等 11 种。

##### (2) 商用车

在设计和技术特性上用于运送人员和货物的汽车, 并且可以牵引挂车。乘用车不包括在内。按照《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001), 商用车分为客车和货车、半挂牵引车三类。

#### 2. 汽车型式认证所使用的分类方法

认证制度是证明某种产品达到某种质量标准的合格评定程序。当企业认为有必要显示其产品达到了该产品应该符合的质量标准而在消费者(用户)心目中树立起可信赖的产品形象, 从而争得市场、保住市场乃至扩大市场时, 企业提出申请, 由国家质量监督机关或某一

得到过质量标准管理组织授权的质量评定机构对产品质量或质量控制体系进行验证, 给予生产该产品的厂商以质量达标证书或允许其使用某种质量标准体系的标志。而这种证书或标志通常是进入特定市场的必备资格。这也是进行产品型式认证的意义所在。

为了确保经过认证批准的汽车产品的质量稳定性, 国家标准明确规定: “每辆贴有本设计规则认证标志的汽车凡与认证方面有关的零部件(或系统)均应与进行车型认证试验时汽车的零部件一致。”为此, 认证机关一般每两年对生产厂进行一次生产检查和产品质量抽查。生产检查包括生产厂对产品质量控制规程、检测设备、生产工艺乃至每个生产单元的生产一致性控制方法等。一旦发现与认证车型非一致性现象, 则要采取一切必要的措施, 确保尽快恢复生产一致性。

型式认证按《机动车辆及挂车分类》(GB/T 15089—2001) 标准将机动车辆和挂车分为 M 类、N 类、G 类、O 类、L 类。

M 类, 至少有四个车轮, 载人车辆;

N 类, 至少有四个车轮, 载货车辆;

G 类, 越野车, 包括在 M 类和 N 类之中;

O 类, 挂车(包括半挂车);

L 类, 两轮或三轮机动车类。

### 3. 按动力装置使用的能源分类

#### (1) 传统能源汽车

绝大多数汽车发动机主要以汽油和柴油为燃料, 是活塞式内燃机。柴油机的震动和噪声虽然不如汽油机, 但其油耗远低于汽油机, 经济性较好。我国的乘用车基本使用汽油机作为动力, 商用车基本使用柴油机作为动力。近年来在能源危机的环境下, 世界各国的乘用车有更多使用柴油机的趋势。

#### (2) 代用燃料和双燃料汽车

为了降低汽车发动机的有害排放物并拓宽燃料来源, 近年来代用燃料越来越多地用于汽车发动机。例如生物柴油等合成石油、液化石油气(LPG)、压缩天然气(CNG)、醇类(乙醇、甲醇、乙醇汽油、甲醇汽油)。

#### (3) 新能源汽车

新能源汽车包括混合动力汽车、纯电动汽车(BEV, 包括太阳能汽车)、燃料电池电动汽车(FCEV)、氢发动机汽车、其他新能源(如高效储能器、二甲醚)汽车等各类别产品。

电动汽车顾名思义就是主要采用电力驱动的汽车, 大部分车辆直接采用电机驱动, 有一部分车辆把电动机装在发动机舱内, 也有一部分直接以车轮作为四台电动机的转子, 其难点在于电力储存技术。优点: 技术相对简单成熟, 只要有电力供应的地方都能够充电。缺点: 蓄电池的重量、体积、容量、充电速度、稳定性、成本 6 个方面极难兼顾。

混合动力是指那些采用传统燃料的, 同时配以电动机/发动机来改善低速动力输出和燃油消耗的车型。按照燃料种类的不同, 主要又可以分为汽油混合动力和柴油混合动力两种。优点: 不需要特别的燃料, 续航里程长, 技术最为成熟, 解决单车成本问题后容易普及。缺点: 长距离高速行驶基本不能省油。

目前氢燃料的使用主要有两种途径, 一是直接注入内燃机燃烧, 一是通过燃料电池转化为电能驱动电机。优点: 排放物是纯水, 行驶时不产生任何污染物。缺点: 氢燃料电池成本过高, 而且氢燃料的存储和运输按照目前的技术条件来说非常困难, 因为氢分子非常小, 极易透过储藏装置的外壳逃逸。另外最致命的问题, 氢气的提取需要通过电解水或者利用天然气, 如此一来同样需要消耗大量能源, 除非使用核电来提取, 否则无法从根本上降低二氧化碳排放。

太阳能技术其实也是一种电力驱动, 只不过将车辆自充电的能力进一步延伸, 只要把太



太阳能光电板暴露在阳光下,就能将太阳能转化为电能驱动车辆。优点:有阳光的地方就能补充电能,行驶时不产生任何污染物。缺点:常见的汽车外形不能满足接收太阳光的光电板面积需求。受天气及云层的影响比较大。另外,普通电池组所提供的动力及续航能力很难达到需求(一般低于50km/h),而采用高科技研发的电池组又面临造价高的难题。

#### 4. 按汽车行驶的道路条件分类

##### (1) 公路用车

适用于公路和城市道路上行驶的汽车。这种汽车的外廓尺寸(总长、总宽、总高)和单轴负荷均受交通法规限制。例如乘用车和两轴客车的外廓尺寸不得大于 $12000 \times 2500 \times 4000$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)[参见《道路车辆外廓尺寸,轴荷及质量限值》(GB 1589—2004)]。

##### (2) 非公路用车

主要有两类:一类是本身的外廓尺寸、单轴负荷等参数超出了法规限制而不适于公路行驶,只能在矿山、机场和工地内的无路地区或专用道路上行驶的汽车,另一类是越野汽车。越野汽车是一种能在复杂的无路地面上行驶的高通过性汽车。越野汽车可以是轿车、客车,也可以是货车或其他用途的汽车。常见的轮式越野汽车都配备越野轮胎并采用全轮驱动的结构型式。越野汽车可按总质量分为:轻型越野汽车——总质量小于5t,中型越野汽车——总质量5~13t,重型越野汽车——总质量大于13t。

#### 5. 其他分类标准

##### (1) 北美分类

乘用车分为Car(轿车)和Light Truck(轻型车,含皮卡、部分SUV等),商用车则为Commercial Truck。

##### (2) 欧洲分类

Truck(卡车)、Car(轿车)和Bus(巴士)三类,所有派生出来的车型都归纳在此三类之内。像SUV、MPV等都称作乘用车。

##### (3) 日本分类

习惯按轮胎数划分汽车类型。

##### (4) 德系车的A级车、B级车、C级车、D级车

德系车的分类比较典型,主要依据轿车的轴距、排量、重量等参数等级划分轿车的级别为A级车、B级车、C级车、D级车。

A级(包括A0、A00)车是指小型轿车;B级车是中档轿车;C级车是高档轿车;而D级车指的则是豪华轿车,字母顺序越靠后,该级别车的轴距越长、排量和重量越大,轿车的豪华程度也不断提高。

A00级轿车的轴距应在2~2.2m之间,发动机排量小于1L,例如奥拓就属于A00级轿车;A0级轿车的轴距为2.2~2.3m,排量为1~1.3L,比较典型的是两厢夏利轿车;一般所说的A级车其轴距范围约在2.3~2.45m之间,排量约在1.3~1.6L,一汽大众的捷达、上海大众的POLO都算得上是A级车当中的明星。

B级中档轿车轴距约在2.45~2.6m之间,排量从1.6~2.4L,近年来,B级车市场逐渐成为国内汽车企业拼杀的主战场,奥迪A4、帕萨特、中华、东方之子等众多车型均属于B级车阵营。

C级高档轿车的轴距约在2.6~2.8m之间,发动机排量为2.3~3.0L,国内名气最大的C级车非奥迪A6莫属。

D级豪华轿车大多外形气派,车内空间极为宽敞,发动机动力也非常强劲,其轴距一般均大于2.8m,排量基本都在3.0L以上,目前常见的D级车有奔驰S系列、宝马7系、奥迪A8和劳斯莱斯、宾利等几个品牌的车型。