

汽车 维修技能

1008 问

学会汽车维修技能 成就汽修技师梦想

⊗ 汽车维修基础知识 应知应会

⊗ 汽车部件构造原理 轻松掌握

⊗ 专业知识操作技能 全程自学



汽车维修技能

1008 问

第 2 版

主 编 李 林

副主编 康振鸿



机械工业出版社

本书以问答的形式,重点讲述了汽车维修知识和操作技能要点,同时也介绍了汽车美容与装饰方面的知识。与第1版相比,本书的文字描述更加简练,并配备了更多精美图片。全书共分八章,即汽油发动机、柴油发动机、汽车底盘、汽车空调、汽车电气设备、车身钣金与修复、汽车喷漆、汽车美容与装饰。其中,特别详细地介绍了汽油发动机、底盘和汽车电气设备三大系统。由于这三部分内容较全,故又细分为各个系统,使读者易于区分和查阅。本书涵盖了汽车维修技工所必须掌握的基本结构、原理知识和维修操作技能,内容系统、详细,通俗易懂,易学实用。

全书着重强调实际操作能力和相应故障的诊断与排除,即学即用,具有很强的可读性,是一本对汽修人士非常有用的培训与指导用书。

本书可作为汽车修理工入门及提高的培训教材和汽车修理工职业技能鉴定的辅导用书,也可供汽车车身修复、喷漆、美容、保养维护、汽车运输管理、汽车维修管理人员以及汽车运用人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修技能 1008 问/李林主编. —2 版. —北京:机械工业出版社, 2014. 5

ISBN 978-7-111-46410-5

I. ①汽… II. ①李… III. ①汽车-车辆修理-问题-解答
IV. ①U472.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 070746 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:杜凡如 责任编辑:杜凡如

版式设计:常天培 责任校对:潘蕊

封面设计:张静 责任印制:李洋

北京市四季青双青印刷厂印刷

2014 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20.5 印张·490 千字

0 001—3 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-46410-5

定价:49.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前言

随着我国家庭用车的增多及汽车整体保有量的增长,汽车已经成为人们日常生活中离不开的代步工具,成为日常生活中重要的一部分,汽车的使用、保养与维修也日益受到用户的重视。汽车保有量的逐步增加对汽车保养与维修行业更是提出了前所未有的挑战,为了让更多驾驶人和刚刚接触汽车保养与维修行业的从业人员熟悉汽车保养、维修要点,掌握汽车结构原理和维修等知识,提高从业人员技术和实践水平,特编写了本书。

本书是《汽车维修技能 1008 问》的修订版,同样以问答的形式讲述了汽车维修知识和操作技能要点,同时也介绍了汽车美容与装饰方面的知识。全书共分八章,即汽油发动机、柴油发动机、汽车底盘、汽车空调、汽车电气设备、车身钣金与修复、汽车喷漆、汽车美容与装饰,在原来的基础上,精简了文字段落,并增加了精美的图片,使读者更容易阅读全文及消化吸收。

全书借鉴了大量的汽车专业培训和维修资料,内容新颖、准确、实用,着重实际操作能力的培训,强调即学即用,是汽车运用人员和维修人士贴身、高效的“汽修老师”。

本书可作为汽车修理工入门和提高了的培训教材和汽车修理工职业技能鉴定的辅导用书,也可供汽车专业师生和从事汽车保养与维护、汽车运输管理、汽车维修管理的技术人员以及汽车修理工与驾驶人员参考。

本书由李林主编,康振鸿任副主编,参加本书编写工作的还有肖华、邹忠发、李春、王成生、颜雪飞、颜复湘、陈牛芳、欧阳汝平、李孝武、朱莲芳、何英、李龙梅、皮军、吴林华、范兴武、杨炉华、杨莉香、魏善君、肖志锋、黄忠建、李元。

由于本书涉及内容较广,编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

第一章 汽油发动机

一、汽油发动机基础知识 2

- 1 汽油有何特性,使用性能指标
有哪些? 2
- 2 汽油发动机是由哪些部分组成的? 2
- 3 汽油机的工作原理是怎样的? 2
- 4 发动机本体由哪些部分组成? 2
- 5 发动机的重要参数有哪些? 2
- 6 什么是上止点、下止点和
活塞行程? 3
- 7 燃烧室容积、气缸工作容积和气缸
总容积各指什么? 4
- 8 什么是发动机的排量,怎样计算? 4
- 9 什么叫压缩比,对发动机有
什么影响? 5
- 10 汽油机四个行程的工作循环
是怎样的? 5

二、发动机维修工具和测量仪器 6

- 11 怎样选择扳手工具? 6
- 12 成套套筒扳手的参数有哪些? 6
- 13 套筒接合器(转接头)有何
作用? 7
- 14 套筒万向节起何作用? 7
- 15 套筒加长杆有何作用? 7
- 16 怎样使用旋转手柄? 8
- 17 怎样使用滑动手柄? 9
- 18 怎样使用梅花扳手? 9
- 19 怎样使用呆扳手? 10
- 20 怎样使用活扳手? 10
- 21 怎样使用火花塞套筒扳手? 10

- 22 怎样使用螺钉旋具? 10
- 23 怎样使用尖嘴钳? 10
- 24 怎样使用鲤鱼钳? 10
- 25 怎样使用剪钳? 12
- 26 怎样使用锤子? 12
- 27 怎样使用黄铜棒? 12
- 28 怎样使用垫片刮刀? 13
- 29 怎样使用中心冲头? 13
- 30 怎样使用销冲头? 13
- 31 怎样使用风动工具? 13
- 32 怎样使用活塞环装卸钳? 14
- 33 怎样取得精确的实测值? 14
- 34 怎样使用扭力扳手? 15
- 35 游标卡尺的作用是什么,怎样
使用? 15
- 36 千分尺的作用是什么,怎样
使用? 15
- 37 怎样校准千分尺? 16
- 38 百分表的作用是什么,怎样
使用? 16
- 39 卡规的作用是什么,怎样使用? 17
- 40 量缸表的作用是什么,怎样
使用? 17
- 41 塑料间隙规的作用是什么,怎样
使用? 18
- 42 火花塞间隙量规的作用是什么,
怎样使用? 19
- 43 塞尺的作用是什么,怎样使用? 19
- 44 汽车举升机的作用是什么,怎样
使用? 19
- 45 千斤顶的作用是什么,怎样
使用? 19

三、发动机大修基础	20	73 怎样检查气缸?	28
46 什么叫发动机大修?	20	74 怎样检查缸盖螺栓?	29
47 什么叫发动机小修?	20	75 怎样检查缸盖扭曲?	29
48 什么叫零件修理?	20	76 怎样拆卸气缸盖?	29
49 什么叫就车修理?	21	77 怎样安装气缸盖?	30
50 什么叫总成互换修理?	21	78 怎样检查气缸压缩压力?	30
51 发动机大修的工艺流程是 怎样的?	21	79 造成发动机气缸磨损的原因有 哪些?	31
52 怎样从汽车上卸下发动机总成? ...	22	80 怎样计算气缸的镗削量?	31
53 拆卸和安装部件的要点有哪些? ...	22	81 镗缸机的使用注意事项有哪些? ...	31
54 测量、检测和检查要点有哪些? ...	22	82 磨缸的工艺步骤是怎样的?	32
55 松动和紧固螺栓的顺序是 怎样的?	23	83 发动机拉缸是指什么, 是什么 原因造成的?	32
56 松动和紧固螺栓的技巧有哪些? ...	23	84 造成气缸压力低的原因有哪些? ...	32
57 防止部件掉落的措施有哪些?	24	85 气缸压力低发动机将会出现什么 症状, 怎样检修?	32
58 安装螺栓的注意事项是什么?	24	86 气缸垫损坏后车辆会出现什么 现象?	33
59 螺栓粘合剂起什么作用, 怎样 使用?	24	87 活塞的结构是怎样的?	33
60 什么是塑性域螺栓, 有何特性? ...	24	88 活塞可分为哪几类, 各有何 特点?	33
61 塑性域螺栓的紧固方法是 怎样的?	25	89 活塞、活塞环、活塞销分别起 什么作用?	33
62 怎样判断塑性域螺栓能否再次 使用?	25	90 气环分为哪几种, 各有什么 特点?	34
63 密封填料、垫片起什么作用?	25	91 活塞的拆卸步骤是怎样的?	34
64 怎样拆卸粘合的部件?	25	92 怎样分解活塞?	34
65 密封填料和垫片的清洁方法有 哪些?	25	93 怎样选择活塞?	35
66 为什么发动机在重新装配后要 进行磨合?	26	94 怎样安装活塞环?	35
67 发动机磨合的工艺规范是 怎样的?	26	95 怎样检查活塞环弹力?	35
四、曲柄连杆机构	26	96 怎样检查活塞环侧间隙?	36
68 减少气缸磨损的主要措施有 哪些?	26	97 怎样检查活塞环端间隙?	36
69 铝合金气缸盖和铸铁气缸盖各有 什么特点?	27	98 怎样检查活塞与气缸之间的 间隙?	37
70 气缸垫有什么作用?	27	99 怎样检查活塞与活塞销之间的 间隙?	37
71 干式缸套与湿式缸套各有什么 特点?	27	100 怎样安装活塞?	37
72 气缸的修理尺寸是怎样确定的? ...	28	101 怎样识别活塞顶上的标记?	37
		102 什么叫拖板式活塞?	37
		103 什么叫全浮式活塞销, 什么叫	

半浮式活塞销?	38	133 怎样检查凸轮轴的跳动量?	46
104 连杆起什么作用,分为哪 几个部分?	38	134 怎样检查凸轮轴的凸轮高度?	46
105 怎样检查连杆弯曲和扭转?	38	135 怎样检查凸轮轴的轴颈间隙?	47
106 怎样检查连杆衬套油层间隙?	39	136 怎样检查凸轮轴的轴端间隙?	47
107 怎样检查连杆大端侧间隙?	39	137 怎样安装摇臂和摇臂轴?	47
108 怎样检查连杆轴承油层间隙?	39	138 怎样安装凸轮轴?	47
109 如何选择连杆轴承?	39	139 配气机构起什么作用,由哪些 部件组成?	47
110 如何选择曲轴主轴承?	40	140 配气机构有哪些类型?	48
111 怎样检查活塞销?	40	141 为什么要设置气门锥角?	48
112 曲轴的作用是什么?	40	142 发动机要可靠工作对气门组 有何要求?	48
113 曲轴上安装平衡重的目的 是什么?	40	143 进气门早开、迟闭的目的是 什么?	48
114 飞轮起什么作用?	40	144 排气门早开、迟闭的目的是 什么?	48
115 曲轴飞轮组的拆装步骤是 怎样的?	41	145 气门间隙起什么作用?	49
116 怎样检查曲轴的跳动量?	41	146 怎样检查气门间隙?	49
117 怎样检查曲轴的止推间隙?	41	147 怎样调整气门间隙?	50
118 怎样检查曲轴轴颈的磨损?	41	148 怎样更换合适厚度的气门挺柱?	50
119 怎样检查主轴承油层间隙?	42	149 气门间隙调整不当的危害 有哪些?	50
120 曲轴轴承的损伤原因有哪些?	42	150 气门导管起什么作用?	51
121 造成曲轴弯曲和扭曲变形的 原因有哪些?	42	151 怎样检查气门导管间隙?	51
122 曲轴轴颈磨损的规律是 怎样的?	42	152 怎样更换气门导管?	51
五、配气正时机构	43	153 怎样手工铰削气门导管?	51
123 怎样更换发动机驱动带?	43	154 气门弹簧起什么作用,为什么有的 气门安装了两个弹簧?	52
124 怎样拆卸曲轴正时带轮?	43	155 如何检查气门弹簧?	52
125 怎样检查摇臂和摇臂轴?	43	156 凸轮轴的传动方式有哪些?	52
126 怎样检查摇臂与摇臂轴之间的 间隙?	43	157 发动机采用液压挺柱的优点有 哪些?	53
127 怎样拆卸正时链条?	43	158 如何检查液压挺柱?	53
128 怎样释放链条张紧器张紧力?	44	159 什么叫气门叠开角,叠开后废气 会倒流否?	53
129 怎样检查带 VVT-i 的凸轮轴 正时齿轮?	45	160 气门常见的损伤有哪些, 怎样检修?	54
130 怎样拆卸带 VVT-i 的凸轮轴 正时齿轮?	45	161 怎样检查气门和气门座之间 的接触面?	54
131 怎样检查凸轮轴正时链轮的 磨损程度?	46	162 怎样修理气门座?	54
132 怎样拆卸凸轮轴?	46		

163 怎样进行气门密封性试验?	55	195 发动机散热不良的原因有哪些?	64
164 怎样手工研磨气门座?	55	196 发动机温度过低的原因 有哪些?	64
165 怎样更换气门座?	55	197 冷却液消耗过快的原因有哪些, 怎样排除?	64
六、润滑系统	56	八、燃油系统	65
166 润滑系统由哪些部件组成, 润滑油路是怎样的?	56	198 燃油系统的作用是什么,由哪些 部件组成?	65
167 怎样检查发动机机油液位?	57	199 怎样检查燃油压力?	65
168 怎样检查发动机机油外观?	57	200 怎样释放燃油管路内剩余的 压力?	65
169 怎样检查发动机机油泄漏?	57	201 怎样拆卸燃油箱?	66
170 怎样检查发动机机油压力?	57	202 怎样拆卸燃油泵?	66
171 怎样拆卸机油泵?	57	203 怎样拆卸燃油分配管?	66
172 怎样检查机油泵?	57	204 燃油泵的作用是什么,它是 如何工作的?	66
173 发动机润滑油是如何分类的?	58	205 喷油器起什么作用,是怎样 工作的?	67
174 什么叫稠化机油,有何特点?	58	206 燃油蒸发排放系统的作用 是什么?	67
175 使用稠化机油时应注意些什么?	58	207 炭罐清洁控制电磁阀的作用是什么, 怎样检查?	68
176 怎样更换发动机机油?	59	208 发动机不供油或供油压力低的现象 和原因有哪些?	68
177 怎样更换机油滤清器?	59	209 发动机混合气过稀将会出现什么 故障?	68
七、冷却系统	59	210 发动机混合气过稀的原因 有哪些?	68
178 发动机冷却系统的作用 是什么?	59	211 发动机加速不良的原因有哪些?	68
179 发动机冷却系统由哪些部分 构成?	59	九、进排气系统	69
180 直列式旁路类型的冷却系统有 什么特点?	60	212 进气系统的作用是什么,由哪些 部件组成?	69
181 底部旁路类型的冷却系统有 什么特点?	60	213 怎样拆卸和安装空气滤清器 滤芯?	69
182 什么叫小循环?	60	214 怎样清洗空气滤清器?	69
183 什么叫大循环?	61	215 空气滤清器有何重要性?	70
184 发动机冷却液的成分是什么?	61	216 发动机混合气完全燃烧的条件 是什么?	70
185 怎样排出冷却液?	61	217 混合气的浓稀对发动机有什么 影响?	70
186 怎样加注冷却液?	61		
187 怎样检查发动机冷却液液位?	62		
188 怎样检查冷却液泄漏?	62		
189 怎样冲洗冷却系统?	62		
190 怎样正确地打开散热器盖?	62		
191 怎样检查散热器盖?	62		
192 怎样清洗散热器?	63		
193 怎样检查散热器有无泄漏?	63		
194 怎样拆卸和检查水泵?	64		

- 218 排气消声器的作用是什么,它是怎样“消声”的? 70
- 219 进气歧管和排气歧管分别起什么作用? 71
- 220 涡轮增压器起何作用? 71
- 221 涡轮增压器失效常见的原因和现象有哪些? 71
- 222 曲轴箱强制通风系统的作用是什么,它是怎样工作的? 71
- 223 怎样检查曲轴箱强制通风阀? 72
- 224 曲轴箱通风不良的危害有哪些? 72
- 225 曲轴箱通风不良的原因有哪些? 72
- 226 怎样定期检查和维护曲轴箱通风系统? 73
- 十、发动机电气系统** 73
- 227 发动机机电控系统是由哪些部分组成的? 73
- 228 电控燃油喷射系统由哪些子系统组成? 73
- 229 曲轴位置传感器起什么作用? 74
- 230 凸轮轴位置传感器起什么作用? 74
- 231 节气门位置传感器起什么作用? 74
- 232 进气压力温度传感器起什么作用? 74
- 233 爆燃传感器起什么作用? 75
- 234 氧传感器起什么作用? 75
- 235 发动机电控系统具有哪些控制功能? 75
- 236 发动机点火系统分为哪些类型? 75
- 237 现代汽车普遍采用什么点火系统,有何优点? 76
- 238 什么叫分组点火,有何特点? 76
- 239 什么叫独立点火,有何特点? 76
- 240 点火线圈起什么作用,工作原理是怎样的? 76
- 241 什么叫点火提前角,起什么作用? 77
- 242 点火闭合角是指什么? 77
- 243 怎样使用正时灯检查点火正时? 77
- 244 火花塞分为哪些类型,各有何特点? 77
- 245 火花塞的热值是指什么? 78
- 246 什么是冷型和热型火花塞? 78
- 247 怎样进行火花塞跳火试验? 78
- 248 火花塞在使用时可能会出现哪些故障现象? 78
- 249 怎样检查火花塞的使用状况? 79
- 250 怎样检修传统点火系统低压电路? 79
- 251 怎样检修传统点火系统高压电路? 79
- 252 点火时刻过早会造成什么影响? 79
- 253 点火时刻过迟会造成什么影响? 80
- 254 高压跳火弱是怎么回事? 80
- 255 什么叫断缸法?怎样用此法判断某缸不工作? 80
- 256 发动机点火错乱是怎么回事? 80
- 257 发动机怠速熄火的原因有哪些? 81
- 258 发动机加速不良的原因有哪些? 81
- 259 什么叫爆燃,有何危害? 81
- 260 发动机爆燃的原因有哪些? 81
- 261 什么叫表面点火,与发动机爆燃有什么区别和联系? 82
- 262 怎样进行加速踏板释放位置学习? 82
- 263 怎样进行节气门关闭位置学习? 82
- 264 怎样进行怠速空气量学习? 82
- 第二章 柴油发动机**
- 265 柴油机有什么特点? 85
- 266 柴油机四个行程的工作循环和汽油机有什么区别? 85
- 267 柴油机的构造与汽油机有何不同? 85
- 268 柴油机的燃油系统是怎样的? 86
- 269 直喷式和分隔式燃烧室各有何特点? 87
- 270 ω 形燃烧室有何特点? 87
- 271 输油泵起什么作用,有哪些

类型?	87
272 叶片式输油泵的结构和工作原理 是怎样的?	87
273 喷油泵起什么作用? 它由哪些 部分组成?	87
274 喷油泵有哪些类型?	88
275 多缸柴油机的喷油泵应满足 哪些要求?	88
276 直列式喷油泵由哪些部分组成, 分别起什么作用?	88
277 转子分配式喷油泵的工作原理 是怎样的?	89
278 喷油器起什么作用, 应满足什么样 的要求?	89
279 常见的喷油器有哪些类型, 各有何特点?	90
280 起动泵(手油泵)的作用和工作 原理是什么?	90
281 调速器起什么作用?	90
282 调速器的类型有哪些?	91
283 柴油机技术状况变差后 会怎样?	91
284 怎样检查柴油机的气缸压缩 压力?	91
285 柴油机气缸压缩压力低的原因 有哪些, 怎样解决?	91
286 柴油机起动困难的原因 有哪些?	92
287 柴油发动机动力不足的原因 有哪些?	92
288 柴油机冒蓝烟是怎么回事?	92
289 喷油泵不喷油的原因有哪些, 怎样排除?	92
290 喷油泵喷油不足的原因有哪些, 怎样排除?	93
291 喷油器喷射后发生滴漏是 怎么回事?	93
292 柴油机喷油量不均匀的原因有哪些, 怎样排除?	94
293 柴油机喷油过早的现象和原因 是什么?	94

294 柴油机喷油过迟的现象和原因 是什么?	94
295 柴油机喷油量过多的现象和原因 是什么, 怎样排除?	94
296 柴油机工作时发抖、排气管冒黑烟 的原因是什么, 怎样排除?	94
297 柴油机工作粗暴的现象和原因 是什么, 怎样排除?	95
298 柴油机飞车是指什么, 由哪些 原因造成?	95
299 柴油机飞车时怎么办?	95
300 柴油机突然停车的原因主要 有哪些?	96

第三章 汽车底盘

一、传动系统	98
301 传动系统的作用是什么, 对传动 系统有哪些要求?	98
302 离合器起什么作用, 对离合器有 哪些要求?	98
303 什么叫单片摩擦式离合器, 有何 特点?	99
304 什么叫双片摩擦式离合器, 有何 特点?	99
305 膜片弹簧离合器的工作原理 是怎样的?	99
306 离合器工作时对发动机构件有何 影响?	100
307 离合器操纵机构有哪些形式, 各有什么特点?	100
308 怎样检修离合器从动盘?	100
309 什么是离合器踏板自由行程, 起什么 作用?	100
310 怎样调节离合器踏板的自由 行程?	101
311 怎样安装膜片弹簧离合器?	101
312 怎样排除离合器液压传动装置 中的空气?	101
313 怎样检查离合器的工作情况? ...	101
314 离合器分离不彻底的现象和	

- 原因有哪些? 102
- 315 离合器打滑的原因有哪些,
怎样排除? 102
- 316 离合器发抖的原因有哪些,
怎样排除? 102
- 317 扭转减振器有何作用, 它是
如何工作的? 103
- 318 变速器的作用是什么? 103
- 319 手动变速器的操纵方式有
哪几种? 103
- 320 什么叫二轴变速器和三轴变速器,
各有什么特点? 104
- 321 同步器的作用是什么, 组成装置和
类型有哪些? 104
- 322 手动变速器有哪些防止误操作
的装置? 104
- 323 防止双重啮合机构的工作原理
是怎样的? 104
- 324 防止误换倒档机构的工作原理
是怎样的? 104
- 325 变速器齿轮磨损的原因
有哪些? 106
- 326 怎样测量变速器各档齿轮齿隙? ... 106
- 327 怎样检查变速器滚动轴承? 106
- 328 装配和调整变速器时的注意
事项有哪些? 106
- 329 变速器换档困难是怎么回事? ... 107
- 330 变速器行驶时脱档是怎么回事? ... 107
- 331 变速器挂档有打齿响声是
怎么回事? 107
- 332 变速器异响是怎么回事? 107
- 333 变速器档位操作异常是怎么
回事? 107
- 334 变速器漏油是怎么回事? 108
- 335 换档操纵机构的作用是什么,
应满足哪些要求? 108
- 336 自动变速器的工作原理是
怎样的? 109
- 337 自动变速器的档位有哪些, 各起
什么作用? 109
- 338 怎样正确维护自动变速器? 109
- 339 自动变速器由哪些部件组成? ... 110
- 340 怎样检查自动变速器油液面
高度? 110
- 341 怎样更换自动变速器油液? 110
- 342 怎样安装档位选择开关? 111
- 343 怎样进行自动变速器失速测试? ... 111
- 344 车辆实施驱动防滑控制的目的
是什么? 111
- 345 万向传动装置的功用是什么,
在汽车上是怎样应用的? 112
- 346 万向节的类型有哪些, 各有什么
特点? 112
- 347 半轴外球笼的作用是什么,
由哪些部分组成? 112
- 348 半轴总成由哪些部分组成,
起什么作用? 113
- 349 怎样检查半轴弯曲变形和半轴
防尘罩? 113
- 350 怎样检查半轴万向节磨损状况? ... 113
- 351 传动轴中间支承起什么作用? ... 114
- 352 传动轴中间支承损坏的故障
现象是什么, 怎样检查? 114
- 353 传动轴中间支承损坏的主要
原因有哪些? 114
- 354 怎样安装传动轴中间支承? 114
- 355 传动轴由哪些部分组成,
各起什么作用? 114
- 356 传动轴不平衡的故障如何诊断
与排除? 115
- 357 怎样装配传动轴? 115
- 358 驱动桥的功能是什么? 115
- 359 驱动桥由哪些部分组成, 各起
什么作用? 115
- 360 驱动桥有哪两种类型, 各有什么
特点? 116
- 361 主减速器的功用是什么, 由哪些
部件组成? 116
- 362 根据参加减速传动的齿轮副数目,
主减速器分为哪些类型? 116

363	驱动桥主减速器和差速器调整 包括哪些内容?	117	390	串联双缸式制动主缸的结构是 怎样的?	126
364	怎样调整主动锥齿轮的轴承 预紧度?	117	391	汽车制动系统又分为哪些系统? ...	126
365	怎样调整从动锥齿轮的轴承 预紧度?	117	392	驻车制动器的功用是什么, 有哪几种类型?	126
366	差速器的功用是什么?	117	393	什么叫电子驻车制动系统?	126
367	差速器的工作原理是怎样的? ...	118	394	驻车制动的操作方法是怎样的? ...	127
368	怎样分解差速器?	118	395	鼓式制动器的结构和工作原理 是怎样的?	127
369	怎样重新组装差速器?	118	396	盘式制动器是怎样工作的, 有什么特点?	127
370	防滑差速器的功能是什么, 分为哪些类型?	119	397	怎样调整鼓式制动器间隙?	128
371	怎样拆卸驱动半轴?	119	398	盘式制动器与鼓式制动器相比有 哪些优缺点?	128
372	怎样拆卸驱动轴护套?	120	399	怎样检查和调整制动踏板高度及 自由行程?	129
373	怎样安装外侧球节的驱动 轴护套?	120	400	怎样检查制动液液面高度?	129
374	怎样安装内侧球节的驱动 轴护套?	120	401	怎样排放和加注制动液?	129
375	怎样安装驱动轴?	121	402	怎样给常规制动系统的液压管路 排气?	129
376	怎样给轮胎充气?	121	403	怎样给带 ABS 的制动液压管路 排气?	130
377	为什么要进行轮胎换位, 怎样 换位?	122	404	ABS 制动管路是怎样布置的? ...	130
378	怎样检查并调节轮胎动平衡? ...	122	405	制动主缸起什么作用, 有什么 特点?	130
二、制动系统		123	406	怎样拆卸制动主缸?	131
379	制动系统的作用是什么, 需满足 什么要求?	123	407	怎样分解制动主缸?	131
380	制动系统由哪些部件组成?	123	408	怎样检查制动助力器?	131
381	汽车制动液应当具备什么样的 使用性能?	124	409	怎样拆卸制动助力器?	131
382	真空助力器的作用是什么?	124	410	怎样安装制动助力器?	132
383	制动效果不好是怎么回事?	124	411	怎样检查制动蹄片磨损情况? ...	132
384	制动跑偏是怎么回事?	124	412	制动衬块磨损指示器起什么 作用?	132
385	制动时发抖是怎么回事?	125	413	怎样拆卸和安装制动蹄片?	133
386	制动器发热且磨损异常是怎么 回事?	125	414	怎样拆卸和安装制动钳组件? ...	133
387	制动时踏板行程小、阻力大是 怎么回事?	125	415	怎样解体制动钳组件?	133
388	ABS 不工作是怎么回事?	125	416	怎样组装制动钳组件?	133
389	液压制动系统采用双回路的 目的是什么?	125	417	怎样检查制动盘?	134
			418	制动磨合步骤有哪些?	134
			419	怎样检查制动蹄和制动鼓的	

- 接触情况? 134
- 420 怎样调整驻车制动杆行程? 135
- 421 怎样检查驻车制动蹄和制动鼓? ... 135
- 422 气压制动装置制动失效、不灵的原因有哪些? 135
- 423 带 EBD 的 ABS 有何功能? 136
- 424 BA 有何功能? 136
- 425 TRC 有何功能? 136
- 426 ABS 的工作原理是怎样的? 136
- 427 怎样调节鼓式制动器制动蹄的间隙? 137
- 三、转向系统** 137
- 428 汽车转向系统的作用是什么, 机械式转向系统由哪几部分组成? 137
- 429 汽车转向中心是指什么, 什么是最小转弯半径? 137
- 430 转向系统应满足哪些工作要求? ... 138
- 431 转向器的作用是什么, 常用的有哪些类型? 138
- 432 转向盘的自由行程是指什么, 其范围一般是多少? 138
- 433 转向传动机构的作用是什么, 由哪些部件组成? 138
- 434 循环球式转向器的特点是什么, 其工作原理是怎样的? 139
- 435 蜗杆曲柄指销式转向器的结构原理是怎样的? 139
- 436 齿轮齿条式转向器的结构原理是怎样的? 140
- 437 怎样检查和调整纵拉杆球头销的松紧度? 140
- 438 转向纵、横拉杆的结构特点各是什么? 140
- 439 什么是安全转向柱, 有哪几种类型? 140
- 440 怎样检查动力转向液液面高度? ... 141
- 441 怎样检查动力转向液是否有泄漏? 141
- 442 怎样给动力转向液压系统放气? ... 141
- 443 怎样检查转向盘自由行程? 141
- 444 怎样检查转向盘中间位置? 142
- 445 怎样检查转向盘转向力? 142
- 446 怎样检查最大前轮转向角? 142
- 447 怎样拆卸转向盘? 142
- 448 怎样安装螺旋电缆? 142
- 449 怎样拆卸转向管柱? 143
- 450 怎样检查转向横拉杆球头? 143
- 451 怎样组装动力转向油泵? 143
- 452 动力转向系统的功用是什么, 有哪些类型? 144
- 453 液压动力转向系统的组成和工作原理是怎样的? 144
- 454 什么是 EPS, 它是怎样工作的, 有何优点? 144
- 455 怎样排除转向沉重故障? 145
- 456 怎样排除方向跑偏故障? 145
- 457 怎样排除转向系统间隙过大故障? 145
- 458 怎样排除“画龙”故障? 145
- 四、行驶系统** 146
- 459 行驶系统的功能是什么, 由哪些部分组成? 146
- 460 车架的作用是什么, 分为哪些类型? 146
- 461 车轮由哪些部分组成, 起什么作用? 146
- 462 无内胎轮胎的优点有哪些? 146
- 463 雪地防滑轮胎是怎样防滑的? ... 147
- 464 汽车悬架起什么作用, 由哪些部分组成? 147
- 465 什么叫簧载质量, 什么叫非簧载质量? 147
- 466 什么叫独立悬架, 有什么特点? ... 147
- 467 什么叫非独立悬架, 有什么特点? 148
- 468 减振器起什么作用, 常见的有哪些类型? 148
- 469 汽车对减振器有什么要求? 148
- 470 轮胎胎肩快速磨损是怎么回事? ... 149
- 471 轮胎胎冠中部快速磨损是怎么

回事?	149	499 驱动力作用线对车辆行驶有何影响?	156
472 轮胎胎冠外侧或内侧磨损是怎么回事?	149	第四章 汽车空调	
473 轮胎胎冠出现锯齿形磨损是怎么回事?	149	500 汽车空调的作用和特点是什么? ...	159
474 轮胎出现局部斑点磨损是怎么回事?	149	501 空调系统由哪些部分组成, 空调制冷系统又由哪些部分组成?	159
475 轮胎出现扇形磨损是怎么回事? ...	150	502 空调系统的制冷过程是怎样的? ...	159
476 个别轮胎磨损量过大是怎么回事?	150	503 冷冻油的特点是什么?	160
477 轮胎鼓包是怎么回事?	150	504 空调的电气控制系统起什么作用?	160
478 轮胎的使用及维护注意事项有哪些?	150	505 自动空调系统有哪些传感器和执行器?	160
479 麦弗逊式独立悬架的结构特点是什么?	151	506 空调压力传感器的作用是什么? ...	161
480 轮胎偏磨是怎么回事?	151	507 车外温度传感器的作用是什么? ...	161
481 车身发生不正常的抖动属于行驶系统的原因有哪些, 怎样排除?	151	508 车内温度传感器的作用是什么? ...	162
482 轮胎异常磨损是怎么回事?	152	509 蒸发器温度传感器的作用是什么?	162
483 行驶系统出现异常噪声是怎么回事?	152	510 日照传感器的作用是什么?	162
484 减振器缺油时将会发生什么情况?	152	511 压缩机起什么作用, 保证其使用寿命的清洁要求有哪些?	163
485 怎样检修三角臂及球头销?	152	512 涡旋式压缩机有哪些优点?	163
486 怎样检修转向节及轮毂?	152	513 冷凝器起什么作用?	163
487 怎样检修车轮轴承?	153	514 蒸发器的作用是什么?	163
488 怎样检修减振器?	153	515 三态压力开关的作用是什么? ...	164
489 怎样检修前悬架弹簧?	153	516 膨胀阀起什么作用, 常见的有哪些类型?	164
五、车轮定位	153	517 内平衡式和外平衡式膨胀阀的区别是什么?	165
490 什么是车轮定位(四轮定位), 包括哪些内容?	153	518 H 型膨胀阀的工作原理是怎样的?	165
491 什么是车轮外倾, 起什么作用? ...	154	519 储液干燥器的作用是什么?	166
492 什么是主销后倾, 起什么作用? ...	154	520 泄压阀的作用是什么?	166
493 什么是主销内倾, 起什么作用? ...	154	521 制冷循环的工作原理是怎样的?	166
494 什么是车轮前束, 起什么作用? ...	155	522 空调的温度保护和压缩机过热保护分别指什么?	167
495 怎样测量和调整前轮前束?	155	523 轿车空调散热器风扇和冷凝器风扇的控制逻辑是怎样的?	167
496 怎样调整车轮外倾和主销后倾? ...	155	524 空调系统抽真空的方法是	
497 使前轮前束值发生变化的原因有哪些?	156		
498 为什么轿车的后轮也有前束值? ...	156		

怎样的?	167
525 空调系统加注制冷剂的方法	
是怎样的?	167
526 怎样检查空调系统制冷剂泄漏? ...	168
527 怎样通过观察孔检查制冷剂	
数量?	169
528 怎样用歧管压力表检查制冷	
系统压力?	169
529 用压力表检查空调制冷系统时	
压力异常的情况有哪些?	169
530 空调的日常维护内容有哪些? ...	170
531 车内空气循环的作用是什么? ...	170
532 怎样快速除雾?	170
533 压缩机不工作的原因有哪些,	
怎样排除?	170
534 压缩机异响的原因有哪些, 怎样	
排除?	171
535 离合器与压缩机断续结合的原因	
有哪些, 怎样排除?	171
536 制冷效果差的原因有哪些,	
怎样排除?	171
537 风量异常的原因有哪些,	
怎样排除?	171
538 空调不制热的原因有哪些,	
怎样排除?	172
539 空调不制冷的原因有哪些,	
怎样排除?	172

第五章 汽车电气设备

一、概述	174
540 电的三大效应是什么?	174
541 汽车电气系统包括哪些分系统? ...	174
542 车身搭铁的作用是什么?	174
543 车辆使用的线缆主要有哪几种? ...	175
544 车辆的电气连接部件有哪些? ...	175
545 车辆电路保护元件有哪些?	176
546 插接器的处理方法有哪些?	176
547 导线和线束的处理方法有	
哪些?	176
548 怎样检修汽车电路故障?	177

549 汽车电路接线的特点有哪些? ...	177
550 电源系统的接线规律是	
怎样的?	177
551 起动系统的接线规律是	
怎样的?	178
552 照明系统的接线规律是	
怎样的?	178
553 仪表报警系统的接线规律是	
怎样的?	178
554 信号系统的接线规律是	
怎样的?	179
555 电子控制系统的接线规律是	
怎样的?	179
556 汽车导线的常用颜色有哪些? ...	179
557 汽车电路图的作用是什么?	179
558 识读汽车电路图的基本方法	
有哪些?	180

二、充电系统

559 蓄电池的作用是什么?	180
560 铅酸蓄电池充放电的化学反应	
是怎样的?	181
561 铅酸蓄电池放电时的特点有	
哪些?	181
562 影响蓄电池寿命的因素有哪些? ...	181
563 影响蓄电池容量的因素有哪些? ...	181
564 什么叫自放电, 引起自放电的	
因素有哪些?	182
565 蓄电池的日常维护有哪些?	182
566 拆卸蓄电池时, 应注意哪些	
事项?	182
567 蓄电池常见故障有哪些, 归于	
使用原因的有哪些?	182
568 怎样清洁车辆蓄电池?	182
569 蓄电池传感器的作用是什么? ...	183
570 有哪些现象可以判定蓄电池已经	
损坏失效?	183
571 蓄电池极板硫化后有何现象,	
极板硫化的原因有哪些?	184
572 极板硫化有何影响, 怎样修复	
轻度硫化?	184

573 怎样正确使用蓄电池?	184	怎样排除?	192
574 发电机的作用是什么?	185	601 交流发电机的使用和维护注意 事项有哪些?	193
575 发电机由哪些部分组成, 各起 什么作用?	185	602 怎样维护交流发电机?	193
576 怎样排除发电机机械噪声?	186	603 怎样检查交流发电机传动带? ...	193
577 发电机产生三相交流电的原理 是怎样的?	186	604 什么叫暗电流, 怎样检查车辆 暗电流?	193
578 交流发电机是怎样输出直流 电的?	186	三、起动系统	194
579 充电系统是如何运作的?	186	605 起动机的作用是什么?	194
580 交流发电机管理系统起什么 作用?	187	606 起动机的基本组成有哪些, 各起什么作用?	194
581 什么叫定流充电法, 怎样进行? ...	187	607 起动系统由哪些部分组成, 工作 原理是怎样的?	194
582 什么叫定压充电法, 怎样进行? ...	187	608 起动机的类型有哪些?	195
583 脉冲快速充电的优点有哪些? ...	187	609 电磁开关的工作过程是怎样的? ...	195
584 电压调节器起什么作用?	187	610 直流串励式起动机有什么优点? ...	196
585 电压调节器可分为哪些类型? ...	187	611 减速式起动机有什么特点?	196
586 交流发电机分为哪些类型?	188	612 减速式起动机分为哪些类型, 各有什么特点?	196
587 什么是无刷交流发电机, 有何 特点?	188	613 起动机单向离合器起什么作用, 常见的有哪些类型?	196
588 怎样测试交流发电机输出线束的 电压降?	189	614 怎样检查起动机控制电路?	197
589 怎样测试交流发电机的输出 电流?	189	615 怎样测试起动机电磁开关?	197
590 怎样测试交流发电机的电压 调节功能?	190	616 怎样进行起动机空转测试?	197
591 怎样检查交流发电机转子?	190	617 怎样检查起动机继电器?	198
592 怎样检查交流发电机定子?	190	618 怎样检查起动机电枢?	198
593 怎样检查发电机的电刷组件? ...	191	619 怎样检查单向离合器?	198
594 怎样检查整流器?	191	620 怎样检查起动机电刷?	198
595 怎样检查电压调节器?	191	621 怎样检查起动机电刷架?	199
596 发电机发电(充电)不足的 原因有哪些? 怎样排除?	192	622 起动机不转时怎样检查?	199
597 点火开关打开时充电警告灯不亮 的原因有哪些, 怎样排除?	192	623 起动机运转无力是怎么回事? ...	199
598 发动机起动后充电警告灯不熄灭 的原因有哪些, 怎样排除?	192	624 起动机空转是怎么回事?	199
599 发电机发电量过高的原因有 哪些?	192	625 起动机电磁开关的常见故障有 哪些, 故障原因是什么?	199
600 充电电流不稳定的原因有哪些,		626 怎样正确使用起动机?	200
		627 怎样检查和调整驱动齿轮的 位置?	200
		四、照明与信号系统	200
		628 照明系统的作用是什么, 由哪些 部分组成?	200

- 629 车辆对前照灯的要求有哪些? ... 201
- 630 前照灯的结构是怎样的? 201
- 631 氙气型前照灯的优点有哪些? ... 201
- 632 怎样操纵前照灯? 202
- 633 前照灯水平调整执行器的作用是什么? 202
- 634 闪光器的作用是什么, 有哪些类型? 202
- 635 怎样拆卸前照灯总成? 202
- 636 怎样更换前照灯灯泡? 203
- 637 怎样拆卸侧面转向灯及灯泡? ... 203
- 638 怎样拆卸后组合尾灯? 203
- 639 怎样进行前照灯对光调整? 203
- 640 前照灯的常见故障有哪些, 怎样检查? 204
- 641 灯泡经常烧坏的原因有哪些? ... 205
- 642 倒车灯不亮的原因有哪些? 205
- 643 制动灯不亮的原因有哪些, 怎样排除? 205
- 644 转向灯不闪光的原因有哪些, 怎样排除? 205
- 645 转向灯闪光频率异常的原因有哪些, 怎样排除? 205
- 646 驾驶室内顶灯的控制方式有哪些? 206
- 647 汽车电喇叭由哪些部分组成, 是怎样工作的? 206
- 648 汽车喇叭分为哪些类型? 206
- 649 电喇叭按音调可分为哪些类型, 双音喇叭的控制特点是怎样的? 206
- 650 怎样调整电喇叭的音调和音量? 207
- 651 喇叭不响的原因有哪些, 怎样诊断? 207
- 652 电喇叭声音沙哑是怎么回事, 怎样检查? 207
- 653 电喇叭电流过大会造成什么影响? 207
- 654 电喇叭耗电量过大的原因是什么, 怎样检查? 207
- 655 汽车的常用仪表有哪些, 各起什么作用? 208
- 656 汽车仪表板上的指示灯有哪些? ... 208
- 657 发动机冷却液温度表的作用是什么? 209
- 658 车速表的作用是什么? 209
- 659 组合显示屏的作用是什么? 209
- 660 里程表的作用是什么, 小计里程表怎样清零? 209
- 661 发动机转速表的作用是什么? ... 209
- 662 燃油表的作用是什么? 209
- 663 车速表的结构及工作原理是怎样的? 209
- 664 里程表是怎样计算汽车行驶里程的? 210
- 665 燃油表指示不准时怎样进行维修? 210
- 666 机油压力警告灯点亮的原因有哪些? 210
- 667 怎样排除机油压力警告灯常亮故障? 211
- 668 制动灯开关的工作原理是怎样的? 211
- 669 ABS 警告灯是怎样工作的? 212
- 670 驻车制动警告灯什么时候会亮? ... 212
- 五、其他电气设备** 212
- 671 汽车上的辅助电气设备有哪些? ... 212
- 672 汽车继电器在汽车中起什么作用? 212
- 673 刮水器和喷洗器系统起什么作用? 212
- 674 刮水器和洗涤器系统包括哪些部件? 212
- 675 电动刮水器的常见故障有哪些, 怎样排除? 213
- 676 刮水器的维护注意事项有哪些? ... 213
- 677 车身控制模块 (BCM) 的功能是什么? 214
- 678 倒车雷达系统的作用是什么, 由哪些部分组成? 214