

彩色版

李士军 主编

汽车维修 精要

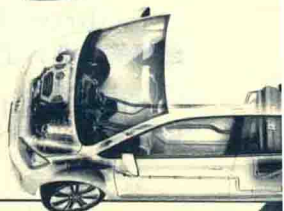


600 问



化学工业出版社

汽车维修 精要



> 600 问 <

李士军 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维修精要 600 问 / 李士军主编. —北京:
化学工业出版社, 2015. 5
ISBN 978-7-122-23268-7

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 (2015) 第 044765 号

责任编辑: 周 红
责任校对: 边 涛

装帧设计: 王晓宇

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: 三河市延风印装有限公司
850mm×1168mm 1/32 印张 11½ 字数 307 千字
2015 年 5 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: 49.00 元

版权所有 违者必究

前言 FOREWORD



随着人们生活水平的提高,汽车从以前的高档生活用品逐渐走入寻常百姓家。它犹如一所移动的房子,成为了一个遮风挡雨的代步工具。汽车较高的移动速度和较长的续航里程缩小了世界的距离,同时也提高了办事效率,为人们的生活提供了各种便利。

随着我国家庭用车的增多,汽车越来越成为人们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,为了让更多驾驶人员和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,了解维修工具的使用方法,掌握必要的维修技能和操作方法,提高从业人员的技术和实践水平,特编写了本书。

本书用问答形式,重点讲述了汽车维修知识和操作技能要点,同时也介绍了汽车钣金修复、喷涂、美容与装饰方面的知识。全书共分为10章,即汽车的整体结构、主要参数和应急维修,汽车维修工具的使用,汽油发动机,柴油发动机,汽车底盘,汽车空调,汽车电气系统,车身钣金与修复,汽车喷漆,汽车美容与装饰。本书涵盖了汽车维修技工所必须掌握的部件拆装方法、维修技能和故障诊断方法,内容系统、详细,通俗易懂,易学实用。

本书内容新颖,示意图片丰富,内容选取均为各个工种必须掌握的重点要点。本书既可供汽车维修各工种从业人员进行技术参考,也可供汽车各专业工种自学使用,同时可作为汽车技能培训院校的辅助参考资料。

本书由李士军主编,参加编写工作的还有谢青山、张旭建、黄永平、黄雄强、刘林、王培、钟有锦、欧阳起欣、肖华、邹忠发、

李春、王成生、何英、李龙梅、皮军、吴林华、范兴武、杨炉华、魏善君、肖志锋、黄忠建、李元。

由于本书涉及内容较广，编写时间仓促，书中难免有不足及疏漏之处，敬请广大读者不吝指正。

编 者

目录

Contents



第 1 章 汽车的整体结构、主要参数和应急维修

Page

1

一、汽车的整体结构	1
1. 汽车的整体结构是怎样的?	1
2. 发动机分为哪些类型?	2
3. 发动机的总体结构是怎样的?	2
4. 底盘的总体结构是怎样的?	3
5. 汽车传动系统的布置形式有哪些?	4
6. 车身起什么作用? 有哪些结构形式?	4
7. 车身本体的组成构件分为哪几类?	4
8. 汽车的电气系统由哪些部分构成?	5
二、汽车的主要参数	5
9. 什么是汽车的最高速度? 有什么意义?	5
10. 汽车的加速性能怎样表示? 有什么意义?	6
11. 制动距离是怎样计算的? 有什么意义?	6
12. 什么是汽车的最小转弯半径?	7
13. 汽车的油耗有哪些表达方式? 怎样计算油耗?	8
14. 汽车的外形尺寸和内部尺寸分别包括哪些?	9
15. 什么是汽车的长度?	9
16. 什么是汽车的宽度?	10
17. 什么是汽车的高度?	11
18. 什么是汽车的轴距?	11

19. 什么是汽车的轮距?	11
20. 什么是最小离地间隙?	12
21. 什么是汽车的接近角?	12
22. 什么是汽车的离去角?	13
23. 什么是整备质量? 什么是满载质量?	13
24. 什么是两厢车? 什么是三厢车? 各有什么特点?	13
25. 后备厢容积是怎样计算出来的?	14
26. 发动机参数有哪些?	15
27. 变速器参数有哪些?	15
28. 底盘参数有哪些?	15
29. 车身参数有哪些?	16
30. 汽车的操控配置包括哪些内容?	16
31. 汽车的外部配置包括哪些内容?	16
32. 汽车的内部配置包括哪些内容?	17
33. 汽车的座椅配置包括哪些内容?	17
34. 汽车的多媒体配置包括哪些内容?	17
35. 汽车的灯光配置包括哪些内容?	17
36. 汽车的高科技配置包括哪些内容?	18
37. 汽车的安全装备有哪些? 有哪些重要的作用?	18
38. 决定汽车性能好坏的因素主要有哪些?	19
39. 影响汽车越野性能的因素有哪些?	19
40. 判断汽车车身优劣的方面有哪些?	20
三、车辆应急维修	21
41. 怎样推着汽车启动?	21
42. 怎样跨接启动车辆?	21
43. 怎样更换备胎?	22
44. 智能钥匙失效了怎么办?	23
45. 智能钥匙车辆怎样紧急关闭发动机?	24
46. 前大灯不亮时怎么办?	25

47. 怎样使用举升机举升车辆?	26
48. 怎样使用千斤顶?	27
49. 常见的电动维修工具有哪些?	27
50. 常见的气动维修工具有哪些?	28
51. 常见的手动维修工具有哪些?	28
52. 润滑脂枪的作用是什么? 有哪些使用注意事项?	28
53. 怎样使用发动机前悬架拆装架?	29
54. 怎样使用发动机平衡架?	30
55. 怎样使用传动带张紧轮扳手?	32
56. 怎样使用凸轮轴正时卡板?	32
57. 怎样使用曲轴带轮螺母扳手?	34
58. 怎样使用凸轮轴前油封安装工具?	35
59. 怎样使用磁性拾取器?	36
60. 怎样使用气门弹簧装卸钳?	37
61. 怎样使用气门弹簧锁块拆装工具?	37
62. 怎样使用气门油封夹钳?	38
63. 怎样使用气门油封安装工具?	38
64. 怎样使用气缸螺栓拆装扳手?	39
65. 怎样使用曲轴前油封安装工具?	39
66. 怎样使用离合器摩擦片安装心轴?	40
67. 怎样使用活塞环装卸钳?	40
68. 怎样使用活塞环压缩器?	41
69. 怎样使用曲轴后油封安装工具?	42
70. 怎样使用连杆护套?	42
71. 怎样使用机油压力检测软管?	43
72. 怎样使用发动机修理架?	44
73. 怎样使用半轴油封拆卸工具?	44

74. 怎样使用半轴油封安装工具?	45
75. 怎样使用变速箱拆解安装支架?	46
76. 怎样使用圆锥滚子轴承拆装工具?	46
77. 怎样使用横拉杆球头拔卸器?	47
78. 怎样使用驱动轴防尘套夹箍拆卸钳?	48
79. 怎样使用制动分泵调整工具?	48
80. 怎样使用驱动轴拆卸工具?	49
81. 怎样使用管卡拆卸钳?	50
82. 怎样使用弹簧压缩器?	50
83. 怎样使用挡风玻璃除胶工具?	51
84. 怎样使用内外饰件拆卸工具?	52

第3章 汽油发动机

Page

53

一、发动机常见故障的检修	53
85. 发动机油耗过大时怎样检修?	53
86. 发动机不能启动时怎样检修?	54
87. 发动机动力不足时怎样检修?	55
88. 发动机怠速不稳或易熄火时怎样检修?	56
89. 发动机排气管冒黑烟时怎样检修?	56
90. 发动机排气管冒蓝烟时怎样检修?	57
91. 发动机不点火时怎样检修?	59
二、进排气系统	60
92. 怎样拆卸和清洗空气滤清器?	60
93. 怎样对机械节气门体做常规检查?	61
94. 怎样检查机械节气门体的内部结构?	61
95. 怎样清洗节气门体?	61
96. 怎样检查 PCV 阀?	62
97. 曲轴箱通风不良的危害有哪些?	63
98. 曲轴箱通风不良的原因有哪些? 如何检修?	63

99. 曲轴箱通风的定期维护内容有哪些？	63
100. 怎样检查活性炭罐？	64
101. 怎样检查炭罐电磁阀？	64
102. 怎样检修燃油蒸发排放系统？	65
103. 怎样拆装排气管？	66
104. 怎样清洗三元催化器？	67
三、曲柄连杆机构	67
105. 减少气缸磨损的主要措施有哪些？	67
106. 怎样确定气缸修理尺寸？	68
107. 怎样检查气缸？	68
108. 怎样拆装气缸盖？	70
109. 气缸盖螺栓的拧紧方式是怎样的？	70
110. 怎样检查气缸盖？	71
111. 怎样测量气缸压缩压力？	72
112. 怎样计算气缸镗削量？	72
113. 磨缸的工艺步骤是怎样的？	73
114. 活塞的拆卸步骤是怎样的？	73
115. 怎样分解活塞？	74
116. 怎样选配活塞？	74
117. 怎样安装活塞和活塞环？	75
118. 怎样检查活塞环弹力？	76
119. 怎样检查活塞环侧间隙？	76
120. 怎样检查活塞环端间隙？	76
121. 怎样检查活塞与气缸之间的配缸间隙？	77
122. 怎样检查活塞与活塞销间隙？	77
123. 怎样识别活塞顶上的标记？	78
124. 怎样检查连杆衬套油层间隙？	78
125. 怎样检查连杆和曲轴轴向间隙？	79
126. 怎样检查连杆轴承油层间隙？	79
127. 怎样选配连杆轴瓦？	80
128. 怎样选配曲轴主轴承？	81

129. 怎样检查活塞销?	82
130. 曲轴飞轮组的拆卸步骤是怎样的?	82
131. 怎样检查曲轴跳动量?	82
132. 怎样检查曲轴止推间隙?	83
133. 怎样检查曲轴轴颈的磨损情况?	83
134. 怎样检查主轴承油层间隙?	84
四、配气正时机构.....	85
135. 怎样更换发动机正时皮带?	85
136. 怎样拆卸曲轴皮带轮?	85
137. 怎样安装曲轴带轮?	85
138. 怎样检查摇臂和摇臂轴?	86
139. 怎样检查摇臂与摇臂轴之间的间隙?	86
140. 怎样拆卸正时链条?	87
141. 怎样释放链条张紧器的张紧力?	87
142. 怎样安装正时链条?	88
143. 怎样检查凸轮轴可变气门正时调节器?	88
144. 怎样拆卸可变气门正时调节器?	89
145. 怎样检查凸轮轴正时链轮的磨损程度?	90
146. 怎样拆卸凸轮轴?	90
147. 怎样检查凸轮轴跳动量?	90
148. 怎样检查凸轮轴的凸轮高度?	91
149. 怎样检查凸轮轴轴颈间隙?	91
150. 怎样检查凸轮轴轴端间隙?	92
151. 怎样安装摇臂和摇臂轴?	92
152. 怎样安装凸轮轴?	93
153. 怎样检查气门间隙?	93
154. 怎样调整气门间隙?	94
155. 怎样更换合适厚度的气门挺柱?	95
156. 怎样检查气门导管间隙?	96
157. 怎样更换气门导管?	96
158. 怎样铰削气门导管?	96

159. 怎样检查气门弹簧?	97
160. 怎样检查液压挺杆?	98
161. 怎样修理气门座?	98
162. 怎样检查气门座接触面?	99
163. 怎样检查气门密封性?	100
164. 怎样更换气门座?	101
五、润滑系统	101
165. 怎样检查发动机机油油位?	101
166. 怎样检查发动机机油油质?	101
167. 怎样更换发动机机油?	102
168. 怎样更换机油滤清器?	103
169. 怎样检查发动机机油是否泄漏?	104
170. 怎样测量发动机机油压力?	104
171. 怎样测试机油压力开关?	105
172. 怎样更换机油压力开关?	106
173. 怎样拆卸机油泵?	106
174. 怎样检查机油泵?	106
六、冷却系统	107
175. 如何排放冷却液?	107
176. 如何加注冷却液?	107
177. 怎样检查发动机冷却液液位?	108
178. 怎样检查冷却液是否泄漏?	108
179. 怎样冲洗冷却系统?	109
180. 怎样就车检查节温器的工作情况?	110
181. 怎样测试节温器?	110
182. 怎样更换节温器?	110
183. 怎样检查散热器风扇?	111
184. 怎样正确打开散热器盖?	112
185. 怎样检查散热器盖?	112
186. 怎样检查散热器?	113
187. 怎样清洗散热器?	113

188. 怎样检查水泵?	113
189. 怎样更换水泵?	114
190. 发动机散热不良的原因有哪些?	115
191. 发动机水温低的原因有哪些?	115
192. 冷却液温度过高的原因有哪些? 如何检修?	115
193. 冷却液消耗过快的原因有哪些? 如何检修?	116
194. 防止发动机过热的方法有哪些?	117
七、燃油系统	117
195. 怎样释放燃油系统管路压力?	117
196. 怎样测试燃油压力?	118
197. 怎样排除燃油压力异常故障?	119
198. 怎样拆卸燃油箱?	119
199. 怎样拆卸燃油泵?	120
200. 怎样检查燃油泵的工作情况?	120
201. 怎样检修电动燃油泵?	121
202. 怎样更换汽油滤清器?	122
203. 怎样检测喷油器?	122
204. 怎样使用测试灯检查喷油器的工作情况?	123
205. 怎样清洗喷油器?	123
206. 怎样拆卸燃油导轨?	123
207. 发动机不供油或供油压力低是怎么回事?	124
208. 发动机混合气过稀的原因有哪些?	125
209. 发动机加速不良的原因有哪些? 怎样排除?	125
八、发动机电控系统	126
210. 怎样检查发动机怠速转数?	126
211. 怎样检查发动机点火正时?	126
212. 怎样进行火花塞跳火试验?	127
213. 火花塞使用时可能出现的故障现象有哪些?	127
214. 怎样检查火花塞的使用状况?	128
215. 怎样更换火花塞?	128
216. 怎样检修传统点火系统低压电路?	128

217. 怎样检修传统点火系统高压电路?	129
218. 什么是断缸法?	129
219. 怎样使用汽车故障诊断仪?	130
220. 怎样检查曲轴位置传感器?	130
221. 怎样检查凸轮轴位置传感器?	131
222. 怎样检查节气门位置传感器?	131
223. 怎样检查加速踏板位置传感器?	131
224. 怎样检查冷却液温度传感器?	132
225. 怎样检查进气压力和温度传感器?	132
226. 怎样检查空气流量计?	133
227. 怎样检查氧传感器?	133

第 4 章 柴油发动机

Page

134

228. 柴油机的日常维修内容有哪些?	134
229. 怎样调整供油提前角?	134
230. 怎样调整喷油器?	135
231. 怎样拆修喷油器?	135
232. 怎样匹配电控单体泵?	136
233. 怎样更换单体泵单元?	136
234. 怎样排除柴油机燃油系统中的空气?	137
235. 柴油机故障常用的诊断方法有哪些?	138
236. 电控发动机故障直观诊断法是怎样的?	138
237. 怎样检查柴油机气缸的压缩压力?	138
238. 怎样调整柴油机的气门间隙?	139
239. 柴油机气缸压缩压力低的原因有哪些?	139
240. 柴油机启动困难的原因有哪些?	139
241. 柴油发动机动力不足的原因有哪些?	140
242. 柴油机冒蓝烟的原因有哪些? 怎样排除?	141
243. 喷油泵不喷油的原因有哪些? 怎样排除?	141

244. 喷油器喷射后滴漏的原因有哪些? 怎样排除?	142
245. 柴油机喷油过早是怎么回事?	142
246. 柴油机喷油过迟是怎么回事?	143
247. 柴油机喷油量过多是怎么回事?	143
248. 高压油泵(喷油泵)的常见故障有哪些?	143
249. 气缸床为什么会冲破?	144
250. 轴瓦为什么会烧熔?	144
251. 柴油机在使用过程中曲轴为什么会断裂?	144
252. 柴油机出水温度为何过高?	145
253. 柴油机在运行中为什么会突然停车?	145
254. 柴油机为什么会冒黑烟?	145
255. 柴油机工作粗暴是怎么回事?	146
256. 柴油机飞车是怎么回事?	146
257. 柴油机飞车时怎样处理?	147

第 5 章 汽车底盘

Page

148

一、传动系统	148
258. 怎样检修离合器从动盘?	148
259. 怎样更换离合器摩擦片(从动盘)?	148
260. 怎样检查离合器踏板的自由行程?	149
261. 怎样调整离合器踏板的自由行程?	149
262. 怎样检查离合器踏板行程?	150
263. 怎样调整离合器踏板行程?	150
264. 怎样排除离合器液压系统中的空气?	150
265. 怎样检查离合器的工作状况?	151
266. 怎样排除离合器打滑故障?	151
267. 离合器分离不彻底是怎么回事?	152
268. 离合器发抖是怎么回事?	152
269. 怎样检查和更换手动变速箱油?	153

270. 怎样拆卸手动变速器总成?	153
271. 怎样拆解手动变速器?	154
272. 怎样检查变速器滚动轴承?	155
273. 怎样检查换挡拨叉间隙?	155
274. 怎样组装手动变速器?	156
275. 变速器换挡困难的原因有哪些? 怎样排除?	157
276. 变速器行驶时脱挡的原因有哪些? 怎样排除?	157
277. 变速器挂挡有打齿响声的原因有哪些? 怎样排除?	158
278. 变速器异响的原因有哪些? 怎样排除?	158
279. 变速器漏油的原因有哪些? 怎样排除?	159
280. 怎样正确维护自动变速器?	159
281. 怎样检查自动变速器油液面高度?	159
282. 怎样调整自动变速器换挡拉索?	160
283. 怎样更换自动变速器油液?	161
284. 怎样进行自动变速器失速测试?	162
285. 怎样检修自动变速器无前进挡故障?	162
286. 怎样检修自动变速器无倒挡故障?	163
287. 怎样检修自动变速器换挡冲击故障?	164
288. 半轴损伤的主要形式有哪些? 怎样检查半轴弯曲 变形?	165
289. 怎样检查半轴防尘罩?	165
290. 怎样检查半轴万向节磨损状况?	165
291. 怎样检查传动轴中间支承?	166
292. 怎样安装传动轴中间支承?	166
293. 怎样检修传动轴?	167
294. 传动轴的装配方法是怎样的?	167
295. 怎样调整主动锥齿轮轴承预紧度?	167
296. 怎样调整从动齿轮轴承预紧度?	168
297. 怎样拆卸驱动轴?	168
298. 怎样安装驱动轴?	169
299. 怎样拆卸驱动轴外球笼?	170

300. 怎样安装驱动轴外球笼?	170
301. 怎样拆卸驱动轴内球笼?	171
302. 怎样安装驱动轴内球笼?	172
二、制动系统	173
303. 怎样调整鼓式制动器间隙?	173
304. 怎样检查及调整制动踏板高度?	174
305. 怎样检查及调整制动踏板自由行程?	175
306. 怎样检查制动液液面高度?	175
307. 怎样排放和加注制动液?	176
308. 液压制动系统的常规排气方法是怎样的?	176
309. ABS 制动系统的排气方法是怎样的?	177
310. 怎样拆卸制动总泵?	177
311. 怎样分解制动总泵?	178
312. 怎样检查制动助力器?	178
313. 怎样检查助力器真空供给情况?	179
314. 怎样检查真空单向阀?	179
315. 怎样拆卸制动助力器?	179
316. 怎样安装制动助力器?	180
317. 怎样检查制动片的磨损情况?	181
318. 怎样更换制动片?	181
319. 怎样拆卸和安装制动卡钳?	182
320. 怎样解体制动钳组件?	183
321. 怎样组装制动钳组件?	183
322. 怎样检查制动盘?	184
323. 制动磨合步骤是怎样的?	184
324. 怎样检查制动蹄和制动鼓的接触情况?	185
325. 怎样检查后鼓式制动器?	185
326. 怎样更换后制动鼓?	186
327. 怎样拆解后制动蹄?	186
328. 怎样安装后制动蹄?	187
329. 怎样检查驻车制动器?	188