

汽车维修技师有问必答、汽车知识技能完全掌握

汽车 维修技师 1000问

周晓飞 主编



化学工业出版社

汽车 维修技师 1000问

周晓飞 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书主要介绍汽车维修技师日常工作中遇到的实际问题,以问答形式安排内容,包括发动机、自动变速器、空调系统、电气系统、底盘等汽车重要组成部件的维修知识、通识技能、故障诊断和维修操作等。

本书的编写宗旨是帮助广大汽车维修技师尽可能解决贴近车间一线的实际维修问题,巩固维修知识、增强维修技能。

本书适合一线汽车维修技师阅读,也可作为培训机构及专业院校师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修技师 1000 问 / 周晓飞主编. —北京:化学工业出版社, 2015. 1

ISBN 978-7-122-22174-2

I. ①汽… II. ①周… 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 249702 号

责任编辑:黄 滢

责任校对:陶燕华

文字编辑:陈 喆

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:北京云浩印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张15³/₄ 字数473千字

2015年2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: 49.80元

版权所有 违者必究

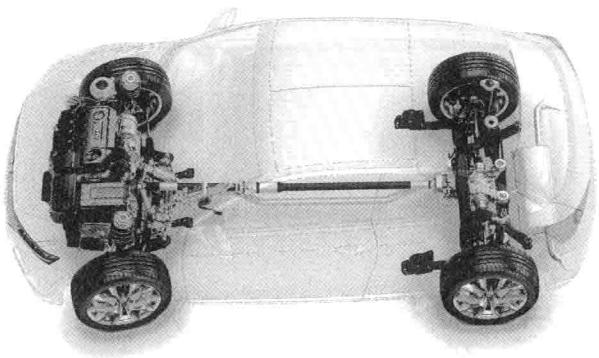
《汽车维修技师 1000 问》

编写人员

主 编 周晓飞

副 主 编 陈晓霞

编写人员	周晓飞	陈晓霞	万建才
	宋东兴	王立飞	边先锋
	董小龙	赵 朋	赵小斌
	赵义坤	李新亮	李 军
	李飞霞	刘振友	刘文瑞
	彭 飞	温 云	郝建庄
	张建军	梁志全	



FOREWORD

前言

伴随着我国汽车产业的迅猛发展，私家车的普及率和持有量也逐年增加。与此同时，国内对汽车专业技术人才的需求量也越来越大，特别是随着电子控制技术在汽车上的不断发展和应用，汽车维修技术人员的缺口也呈明显扩大趋势。当前，汽车维修已经不存在单纯的传统作业方式，而是机电一体化，侧重电子控制诊断检测和电子电工基础维修融合的较高层面的维修作业项目。因此，汽车维修行业日益成为国内发展空间巨大的“朝阳行业”，越来越多的人想成为一名汽车维修工。

为帮助广大汽车维修技术工人快速掌握汽车维修实践技能、提高汽车维修操作本领，我们特编写了本书。本书结合编者多年来指导汽车维修工的实践经验，以问答的形式，介绍了汽车维修作业过程中经常遇到的一些重点、难点和容易被普通工人疏忽的问题。内容通俗易懂、注重实践。

本书的编写宗旨是帮助广大汽车维修技师尽可能解决贴近车间一线的实际维修问题，巩固维修知识、增强维修技能。在编写过程中着重从以下两个角度出发：

（1）汽车维修技师有问必答

全书从一线汽车维修工角度出发编写谋划，精选了1000个与汽车

维修技师日常工作相关的实际问题，给出详细解决方案，内容系统、易学易用。尤其是汽车维修故障实例诊断排除方面的问题与解答，均来自维修一线技师的战果。

（2）汽车知识技能完全掌握

本书强调实际操作能力和相应故障的诊断与排除，即学即用，具有很强的实用性，是一本对汽车维修人员非常有用的培训与指导书。

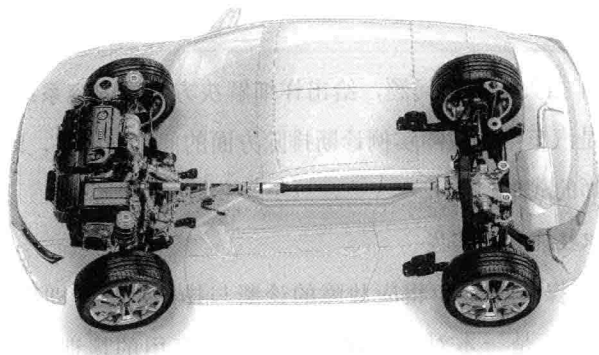
全书共分5章，依次为发动机维修、自动变速器维修、空调系统维修、电气系统维修和底盘维修，每章分别介绍维修知识、通识技能、故障诊断与维修操作等内容。

本书适合一线作业的汽车维修技师阅读，也可作为培训机构及专业院校师生的参考书。

本书编写参考了大量的维修技术资料，同时也汇集了很多业内汽修高手的维修经验，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者



CONTENTS

目录



第一章

发动机维修

Page

001

第一节 维修知识与通识技能 /001

1. 双凸轮轴可变正时系统的作用和特点是什么? /001
2. 全可变进气门系统的作用和特点是什么? /002
3. 可变气门的作用和特点是什么? /003
4. 本田 VVT-i 系统的作用和特点是什么? /004
5. 双 VVT-i 系统的作用和特点是什么? /005
6. 本田 i-VTEC 系统的作用和特点是什么? /006
7. 可变进气系统的作用和特点是什么? /006
8. 可变进气系统的原理是什么? /007
9. 什么是可变排量? /008
10. 什么是稀薄燃烧? /009
11. 稀薄燃烧有什么优点? /010
12. 稀薄燃烧的原理是什么? /010
13. 发动机实现稀薄燃烧的关键技术有哪些? /010
14. 稀薄燃烧发动机的优势是什么? /011
15. 什么是分层燃烧? /012
16. 什么是均质稀燃? /012
17. 什么是均质燃烧? /012
18. GDI 和 FSI 有什么区别? /012
19. 缸内直喷技术有什么特点? /013
20. TFSI 发动机和 TSI 发动机有什么区别? /014
21. SIDI 发动机有什么特点? /015
22. 涡轮增压器是什么原理? 有什么特点? /015
23. 机械增压器是什么原理? 有什么特点? /016
24. 双涡轮增压器是什么原理? 有什么特点? /017
25. 凸轮轴传感器的作用原理是什么? /018
26. 曲轴位置传感器的作用原理是什么? /018
27. 空气质量计的作用原理是什么? /019
28. 进气温度传感器的作用原理是什么? /020
29. 冷却液温度传感器的作用原理是什么? /021

30. 偏心轴传感器的作用原理
是什么? /022
31. 水箱出口上的温度传感器的作用
原理是什么? /023
32. 加速踏板模块的作用原理
是什么? /023
33. 进气压力传感器的作用原理
是什么? /024
34. 爆震传感器的作用原理是什么? /024
35. 氧传感器的作用原理是什么? /025
36. 宽带氧传感器的作用原理
是什么? /026
37. 后氧传感器的作用是什么?
怎么监控? /027
38. 废气催化转换器作用是什么?
怎么监控? /028
39. 温度油位传感器的作用是什么? /028
40. 油压开关的作用原理是什么? /029
41. 制动信号灯开关的作用原理
是什么? /029
42. 电子气门控制伺服电动机的作用
原理是什么? /030
43. 电子节气门调节器的作用原理
是什么? /031
44. VANOS 电磁阀的作用是什么?
它是怎样调节和控制的? /032
45. 什么是全顺序喷射装置喷油阀? /033
46. 高压泵的作用是什么?
怎么工作? /034
47. 燃油通风阀的作用是什么?
怎么工作? /034
48. 点火线圈受什么控制? /034
49. 电子节温器有什么特点?
怎么工作? /035
50. 全变量进气系统的作用是什么?
怎么工作? /036
51. 增压空气冷却系统的作用是什么?
怎么工作? /037
52. 高精度直喷系统 (HPI) 的作用是什么?
怎么工作? /038
53. 双气流式进气管的作用是什么?
怎么工作? /039
54. 增压压力调节装置的作用是什么?
怎么工作? /040
55. 循环空气减压控制的作用
是什么? /041
56. 增压空气冷却系统是怎么
工作的? /042
57. 二次空气系统的作用是什么? /042
58. 二次空气泵是怎么工作的? /042
59. 二次空气阀是怎么工作的? /042
60. 什么是空燃比控制? /043
61. 计算机空燃比控制策略是
怎样的? /043
62. 怎样理解喷油脉宽? /044
63. 电动冷却液泵怎么实现冷却? /044
- 第二节 故障诊断与维修操作 /045**
64. 机油损耗量大的故障原因
有哪些? /045
65. 机油损耗量大的受损部件
有哪些? /045
66. 机油损耗量大怎么排除? /046
67. 汽车发动机烧机油怎么判断和
排除? /046
68. 机油泄漏的主要原因有哪些? /047
69. 机油泄漏怎么排除? /047
70. 冷却液泄漏的主要原因是什么? /047
71. 温度高对发动机有哪些损坏? /048
72. 怎么判断和排除冷却液泄漏? /048
73. 怎样排放冷却液使冷却系统内
不容易憋气? /049
74. 怎样就车检查冷却液泵故障? /049
75. 怎样就车检查节温器故障? /049

76. 诊断发动机异响有什么技巧? /049
77. 影响发动机异响的因素有哪些? /050
78. 活塞敲缸有什么特征?
是什么导致的? /051
79. 怎么判断和排除活塞敲缸故障? /051
80. 活塞销异响有什么特征?
是什么导致的? /052
81. 怎么判断和排除活塞销异响故障? /052
82. 活塞环的异响有什么特征?
怎么排除? /053
83. 气门漏气异响有什么特征?
怎么排除? /054
84. 气门机械异响有什么特征?
是什么导致的? /054
85. 怎么判断和排除气门机械异响? /055
86. 气门弹簧异响是什么导致的? /055
87. 怎么判断和排除积炭造成发动机高速运转时气门异响故障? /056
88. 液压挺杆异响有什么特征?
是什么导致的? /056
89. 怎么判断和排除液压挺杆异响故障? /056
90. 怎么判断单一挺杆异响? /057
91. 怎么判断所有挺杆异响? /057
92. 曲轴主轴承受异响有什么特征?
是什么导致的? /057
93. 怎样判断和排除曲轴主轴承受异响? /058
94. 连杆轴承异响有什么特征?
是什么导致的? /058
95. 怎样判断和排除连杆轴承异响? /059
96. 正时皮带和正时链异响有什么特征?
是什么导致的? /059
97. 进气正时自动控制机构异响是什么原因? /059
98. 机油滤网堵塞导致的液压挺杆异响怎么办? /060
99. 为什么通风管路堵塞导致发动机异响? /060
100. 发动机启动困难有哪些重要原因? /060
101. 发动机冷启动困难有哪些重要原因? /061
102. 怎么检修燃油压力导致的发动机启动困难? /061
103. 怎么检修ISC故障导致的发动机启动困难? /061
104. 怎么检修冷却液温度传感器故障导致的发动机启动困难? /062
105. 怎么检修转速信号传感器故障导致的发动机启动困难? /062
106. 发动机不能启动故障有哪些原因? /062
107. 发动机无着火征兆是什么原因? /063
108. 怎么检修点火系统故障导致的发动机无着火征兆? /063
109. 怎么检修燃油控制系统故障导致的发动机无着火征兆? /063
110. 发动机有着火征兆但发动机不能启动是什么原因? /063
111. 如何检测空气流量计? /064
112. 如何检测第6代热膜式空气流量计? /065
113. 怎样检修凸轮轴位置传感器故障? /067
114. 怎么检修凯美瑞怠速抖动故障? /068
115. 怎么检修迈腾启动故障? /069
116. 怎么检修别克新君越挂挡熄火故障? /070
117. 怎么判断炭罐电磁阀损坏导致的故障? /071
118. 怎么排除排气管放炮故障? /071

119. 怎么排除加速踏板导致的故障? /073
120. 怎么检修节气门损坏导致的故障? /073
121. 怎么检查机油灯报警? /073
122. 怎么检修和排除帕萨特机油灯报警? /074
123. 怎么检修和排除喷油器泄漏导致缺缸? /075
124. 怎么检修和排除喷油器积炭导致发动机加速不力? /076
125. 怎么检修和排除汽油滤清器堵塞导致加速无力? /077
126. 怎么检修和排除压力调节器堵塞导致尾气冒黑烟? /077
127. 进气系统有问题会导致哪些故障? /078
128. 节气门有问题会导致哪些故障? 如何排除? /078
129. 怎么检查和排除离合器踏板开关导致的故障? /078
130. 机油尺未插到位会导致什么特殊故障? /079
131. 怎么判断氧传感器故障? /079
132. 排放控制的主要监控对象是什么? /080
133. OBD 有哪几种形式? /080
134. 什么是过量空气系数调节系统? /080
135. 怎么检查和排除燃油消耗量大故障? /081
136. 怎么检查和排除发动机怠速不稳? /082
137. 怎么检查和排除涡轮增压器漏气导致提速很慢? /082
138. 怎么检查和排除 EGR 阀故障导致发动机加速慢? /083
139. 点火提前角对发动机性能有什么影响? /084
140. 哪些因素影响点火提前角? /084
141. 怎样判断火花塞烧蚀? /084
142. 火花塞产生积炭是什么原因? /085
143. 转速传感器会发生哪些故障? /085
144. 爆震传感器发生故障对发动机会有什么影响? /086
145. 怎么检查和排除点火线圈故障? /086
146. 怎么检查和排除火花塞导致的游车故障? /087
147. 火花塞热值不对对发动机有什么影响? /087
148. 曲轴轴向间隙大会导致发动机熄火吗? /088
149. 怎么检查和排除宝马启动困难? /088
150. 怎么检查和排除宝马低速熄火故障? /089
151. 怎么检查和排除宝马发动机无法启动? /089
152. 怎么检查和排除宝马氧传感器导致的故障? /090
153. 怎么检查和排除废气管漏气导致的故障? /090
154. 怎样检查怠速电磁阀? /091
155. 怎么检查和排除挂挡起步熄火故障? /091
156. 智能蓄电池传感器的作用是什么? /092
157. 怎么检查和排除宝马怠速游车? /092
158. 进气管真空度失常对发动机性能有哪些影响? /092
159. 怎么检查和排除朗逸怠速高? /093
160. 怎么检查和排除世嘉冷启动怠速不稳? /093
161. 怎样检查和排除福特福克斯启动困难? /094
162. 什么是发动机大修? /095
163. 什么是发动机小修? /095

164. 什么是就车修理? /095
165. 怎样使用螺栓黏合剂? /095
166. 为什么发动机在重新装配后要
进行磨合? /096

第三节 柴油发动机维修 /096

167. 什么是换气过程? /096
168. 什么是自由排气阶段? /097
169. 什么是强制排气阶段? /097
170. 什么是进气过程? /097
171. 柴油发动机混合气形成有什么
特点? /098
172. 什么是小涡流和雾状喷射的喷射
方式? /098
173. 什么是辅助涡流喷射方式? /099
174. 什么是预燃室方式? /099
175. 什么是涡流室方式? /099
176. 什么是非均质混合? /100
177. 柴油机燃油混合气质量控制方式
是怎样的? /100
178. 混合气形成受哪些因素影响? /100
179. 发动机启动工况是怎样的? /101
180. 影响启动性能的因素有哪些? /101
181. 哪些因素能改善柴油机启动
性能? /101
182. 低怠速工况对燃油喷射的要求是
怎样的? /102
183. 全负荷工况对燃油喷射的要求是
怎样的? /103
184. 影响燃油喷射量有哪些因素? /103
185. 什么是燃油喷射量? /103
186. 什么是排烟限制? /104
187. 什么是燃烧压力限制? /104
188. 排气温度限制由什么所决定? /104
189. 柴油机的转速的限制有什么
作用? /104
190. 柴油机着火延迟是为什么? /105
191. 什么是柴油机电速燃期? /105
192. 什么是缓燃期? /106

193. 什么是补燃期? /106
194. 燃料性质对柴油机燃烧过程有
什么影响? /106
195. 压缩比对柴油机燃烧过程有什么
影响? /107
196. 喷油规律对柴油机燃烧过程有
什么影响? /107
197. 喷油提前角对柴油机燃烧过程有
什么影响? /107
198. 转速与负荷对柴油机燃烧过程有
什么影响? /108
199. 什么是预喷射? /108
200. 什么是主喷射? /108
201. 什么是后喷射? /109
202. 柴油机燃油供给系统有哪些组成
部分? /109
203. 什么是轴针式喷油器? /110
204. 什么是孔式喷油器? /112
205. 柱塞式喷油泵的作用是什么? /112
206. 喷油泵有哪些类型? /112
207. 柱塞式喷油泵由哪些组件组成? /112
208. 柱塞式喷油泵分泵由哪些重要部件
组成? /113
209. 喷油泵油量调节机构是怎样的? /114
210. 喷油泵驱动机构是怎样的? /115
211. 柴油机燃油系统为什么要设置
调速器? /115
212. 柴油机调速器有什么功用? /115
213. 根据构造柴油机调速器有哪些
分类? /116
214. 根据作用范围调速器有哪些
分类? /116
215. 什么是单级式调速器? /116
216. 机械离心程式调速器结构是
怎样的? /117
217. 两级式(RQ型)调速器结构是
怎样的? /118

218. 两级式 (RQ 型) 调速器启动工况是怎样的? /119
219. 两级式 (RQ 型) 调速器怠速工况是怎样的? /120
220. 两级式 (RQ 型) 调速器部分负荷工况是怎样的? /120
221. 两级式 (RQ 型) 调速器转矩校正工况是怎样的? /120
222. 两级式 (RQ 型) 调速器高速作用工况是怎样的? /120
223. RAD 两级式调速器是怎么工作的? /121
224. RFD 调速器是怎样工作的? /122
225. 怎么检验喷油器密封性? /122
226. 怎么检查喷油器压力? /123
227. 怎么检验喷油器喷油质量? /123
228. 怎么就车检查喷油器? /123
229. 分配式喷油泵是怎样的? /124
230. PT 喷油泵是怎样的? /124
231. 增压补偿器的结构是怎样的? 有什么作用? /125
232. 油水分离器的作用是什么? /126
233. 什么是电控柴油机? /127
234. 什么是高压共轨? /127
235. 高压共轨系统是怎样工作的? /128
236. 高压共轨系统低压油路是怎样工作的? /128
237. 高压共轨系统高压油路是怎样工作的? /128
238. 高压油泵是怎样工作的? /129
239. 比例阀有什么重要作用? /130
240. 电控发动机油轨结构是怎样的? /130
241. 电控喷油器的工作过程是怎样的? /131
242. 电控喷油器的工作原理是怎样的? /131
243. 什么是无喷射 (阶段)? /132
244. 什么是喷射 (阶段)? /132
245. 什么是喷射结束 (阶段)? /133
246. 喷油器驱动电路是怎样的? /133
247. 电控柴油机燃油喷射怎么控制? /134
248. 燃油喷射控制有哪些类型? /134
249. 什么是燃油喷射量控制? /134
250. 什么是燃油喷射正时控制? /135
251. 什么是燃油喷射率控制? /135
252. 燃油喷射压力控制? /135
253. 喷射量是怎么计算的? /135
254. 什么是基本喷油量? /135
255. 什么是启动喷油量? /135
256. 什么是最高转速设定喷射量? /135
257. 什么是最大喷射量? /136
258. 如何校正基本喷油量? /136
259. 什么是怠速控制? /137
260. 什么是平稳运转控制? /137
261. 什么是巡航控制 (汽车速度控制器)? /137
262. 什么是主动喘振衰减? /138
263. 什么是海拔高度补偿? /138
264. 什么是喷油量补偿? /138
265. 什么是零供油量标定 (ZFC)? /139
266. 什么是发动机制动功能? /139
267. 发动机 ECU 重要策略有哪些? /139
268. 喷油器开始喷油有哪些必要条件? /140
269. 启动时的判缸过程是怎样的? /140
270. 启动时的喷油量控制是怎样的? /141
271. 什么是电控系统失效策略? /141
272. 曲轴或凸轮轴位置传感器失效策略是怎样的? /142
273. 共轨压力传感器失效策略是怎样的? /142
274. 进油计量阀失效策略是怎样的? /142
275. 电子油门失效策略是怎样的? /143
276. 水温传感器失效策略是怎样的? /143
277. 减转矩失效策略是怎样的? /144

278. 停机保护失效策略是怎样的? /144
279. 怠速控制策略是怎样的? /144
280. 冒烟限制控制是怎样的? /145
281. 柴油机传感器有哪些类型? /145
282. 柴油机两线式热敏式温度传感器的工作原理是怎样的? /145
283. 怎样检测柴油机温度传感器? /146
284. 轨道压力传感器起什么作用? /146

285. 油水分离器位置传感器起什么作用? /147
286. 压电直接控制式喷油器有什么特点? /148
287. 高压共轨柴油发动机的SCR系统的作用是什么? /148
288. 高压共轨柴油发动机的SCR系统要注意哪些事项? /148



第二章

自动变速器维修

Page

149

1. 什么是AMT变速器? /149
2. 什么是DCT变速器? /149
3. 什么是CVT变速器? /150
4. 什么是AT变速器? /151
5. 自动变速器驻车制动装置结构和作用是怎样的? 如何操作? /152
6. 液压控制阀体的作用是什么? 包括哪些组件? /152
7. AFL阀的作用是什么? 故障影响有哪些? /153
8. 电磁阀供油限压阀容易出现哪些问题? /153
9. 大众01M/01N阀体中的电磁阀调节阀有什么作用? /153
10. 主调压阀(阀体内部)有什么作用? /154
11. 增压阀的作用是什么? /154
12. 转矩信号阀的作用、影响因素、故障影响是什么? /155
13. 换挡控制策略包括哪些方面? /155
14. 市区行驶换挡策略是什么? /156
15. 上坡路行驶换挡策略是什么? /156
16. 下坡路行驶换挡策略是什么? /156
17. 弯路行驶换挡策略是什么? /156
18. 冰雪路面行驶换挡策略是什么? /156
19. 高原地区行驶换挡策略是什么? /156
20. 换挡点力矩平衡(重叠控制)控制策略是什么? /157
21. 减转矩控制策略是什么? /157
22. 后坐力控制(N-D缓冲控制)策略是什么? /157
23. 停车回空挡控制策略是什么? /157
24. 自动变速器过热保护控制策略是什么? /157
25. 直接换挡控制策略是什么? /157
26. 双离合器转矩传递路线是怎样的? /157
27. 双离合器(干式离合器)是怎样工作的? /158
28. 双离合器(湿式离合器)是怎样工作的? /159
29. 双离合器输入轴的结构是怎样的? /159
30. 常规8速自动变速器有什么特点? /160
31. 混合动力版8速自动变速器是怎样的? /161
32. 9速自动变速器是怎样的? /162
33. 变速器多功能挡位(TR)开关F125作用是什么? /162

34. 变速器多功能挡位 (TR) 开关 F125 故障怎么办? /163
35. 变速器输入转速传感器 G182 有什么作用? 有什么故障影响? /163
36. 变速器输出转速传感器 G195 有什么作用? 有什么故障影响? /164
37. 变速器油温传感器 G93 有什么作用? 有什么故障影响? /165
38. 节气门位置传感器和加速踏板位置传感器对变速器有什么作用? /166
39. 09G 型六挡自动变速器控制单元的安全功能是怎样的? /166
40. 09G 型六挡自动变速器控制单元有效的机械应急状态是怎样的? /167
41. 09G 型六挡自动变速器控制单元无效的机械应急状态是怎样的? /167
42. 宝马 6HP-26 自动变速器电子控制装置主要包括哪些? /167
43. 宝马 6HP-26 自动变速器驻车锁止装置是怎样的? /168
44. 4F27E 型自动变速器电子控制系统组成是什么? /169
45. 涡轮轴转速传感器 (TSS) 作用是什么? 有什么故障影响? /169
46. 输出轴转速传感器 (OSS) 作用是什么? 有什么故障影响? /169
47. 变速器油温传感器 (TFT) 作用是什么? /170
48. 挡位开关 (TR) 作用是什么? /170
49. 手动模式开关、增/减挡开关作用是什么? /170
50. 制动开关作用是什么? /170
51. 换挡电磁阀作用是什么? /170
52. 压力控制电磁阀 (EPC) 作用是什么? /170
53. 0BK/OBL 变速器包括哪些元件? /170
54. 0BK/OBL 变速器 1 挡是怎样传递动力的? /171
55. 0BK/OBL 变速器 2 挡是怎样传递动力的? /172
56. 0BK/OBL 变速器 3 挡是怎样传递动力的? /173
57. 0BK/OBL 变速器 4 挡是怎样传递动力的? /174
58. 0BK/OBL 变速器 5 挡是怎样传递动力的? /175
59. 0BK/OBL 变速器 6 挡是怎样传递动力的? /176
60. 0BK/OBL 变速器 7 挡是怎样传递动力的? /176
61. 0BK/OBL 变速器 8 挡是怎样传递动力的? /177
62. 0BK/OBL 变速器 R 挡是怎样传递动力的? /178
63. 怎样检查变速器油位? /179
64. 怎样检查变速器油质? /179
65. 怎样检查和调整挡位开关? /180
66. 变速器油压过高或过低有什么影响? 测试油压目的是什么? /180
67. 前进挡位油压测试有什么条件? 有什么故障影响? /181
68. 时间滞后测试的目的是什么? 怎样进行测试? /182
69. 连续升挡试验的目的是什么? /182
70. 怎么进行升挡车速试验? /182
71. 怎么进行锁止离合器工作状况的试验? /183
72. 怎么进行发动机制动性能试验? /184
73. 怎么进行强制降挡试验? /184
74. 怎样检测电磁阀供油限压阀阀孔? /184
75. 通用 4T65-E 变速器中增压阀的常见故障有哪些? /185

76. 大众 01M/01N 变速器增压阀的常见故障有哪些? /186
77. 大众 09G 型六挡自动变速器控制单元的故障识别是怎样的? /186
78. 变速器机油 (DSG 油) 的作用是什么? 怎么维护 DSG 油变速器? /187
79. 拆卸 DSG 变速器离合器有哪些重要步骤和要领? /187
80. 安装 DSG 变速器离合器有哪些重要步骤和要领? /188
81. 测量和调整离合器有哪些重要步骤和要领? /188
82. 拆卸 DSG 变速器控制单元 J743 有哪些重要步骤和要领? /189
83. 安装 DSG 变速器控制单元 J743 有哪些重要步骤和要领? /191
84. 拆卸 DSG 变速器油泵有哪些重要步骤和要领? /192
85. 安装 DSG 变速器油泵有哪些重要步骤和要领? /192
86. 汽车不能行驶的故障表现是什么? 是什么原因? /193
87. 自动变速器打滑的故障表现是什么? 是什么原因? /193
88. 换挡冲击过大的故障表现是什么? 是什么原因? /194
89. 升挡过迟的故障表现是什么? 是什么原因? /195
90. 不能升挡的故障表现是什么? 是什么原因? /195
91. 无超速挡的故障表现是什么? 是什么原因? /196
92. 无前进挡的故障表现是什么? 是什么原因? /197
93. 无倒挡的故障表现是什么? 是什么原因? /197
94. 跳挡的故障表现是什么?

- 是什么原因? /198
95. 挂挡后发动机急速易熄火是什么原因? /198
96. 无发动机制动是什么原因? /198
97. 不能强制降挡是什么原因? /199
98. 无锁止故障是什么原因? /199
99. 自动变速器异响的故障表现是什么? 是什么原因? /200
100. 造成摩擦片烧损的具体故障表现是什么? 是什么原因? /200
101. 制动器活塞发生故障的表现是什么? 是什么原因? /200
102. 01M 自动变速器换挡电磁阀的作用是什么? 怎么进入应急状态? /201
103. 怎么检查和排除 01M 自动变速器换挡电磁阀故障? /202
104. 怎么检查和排除 01M 自动变速器变扭器锁止离合器控制故障? /202
105. 怎么检查和排除 01M 自动变速器 2 挡升 3 挡打滑故障? /203
106. 怎么检查和排除 01M 自动变速器 2 挡升 3 挡冲击故障? /203
107. 怎么检查和排除 01M 自动变速器超速挡打滑故障? /204
108. 怎么检查和排除 01M 自动变速器没有超速挡故障? /205
109. 什么情况下自动变速器执行升降挡位? /206
110. 怎么检查 01M 自动变速器升降挡重叠故障? /206
111. 怎么检查帕萨特 01M 自动变速器挡位不正确故障? /207
112. 怎么检查途胜不能自动换挡故障? /207
113. 怎么检查和排除突然没有倒挡? /208
114. 变速器油温高会导致什么故障? /208
115. 什么原因导致变速器在 "P" 位和 "N" 位有异常响声? /209

116. 自动变速器内印制导线损坏会导致什么故障? /209
117. 自动变速器油压不足会导致什么故障? /209
118. 为什么换挡手柄不能从“P”位

移出? /210

119. 怎么检修和排除凯美瑞1挡到4挡时加速不良? /210
120. 怎么检修和排除帕萨特升挡不顺畅故障? /210



第三章

空调系统维修

Page

212

第一节 维修知识与识技能 /212

1. 空调系统由哪些部分组成? /212
2. 空调制冷系统又由哪些部分组成? /212
3. 制冷基本原理是什么? 空调制冷系统的工作原理是什么? /212
4. 冷冻油有什么作用? /213
5. 空调系统对冷冻油有什么要求? /213
6. 加注冷冻油要注意哪些事项? /214
7. 制冷剂R134a的特点是什么? /214
8. 制冷剂循环是怎么工作的? /215
9. 制冷剂循环回路(空调制冷系统)有哪些组件? /216
10. 进行制冷剂循环回路方面的工作要注意哪些事项? /216
11. 外部调节式空调压缩机有什么特点和功用? /217
12. 储液罐和干燥器是怎么工作的? /217
13. 蒸发器是怎么工作的? /219
14. 蒸发器温度传感器(温度调节器)是怎么工作的? /219
15. 膨胀阀有什么作用? /221
16. 膨胀阀有哪些指标? /221
17. 什么是内平衡膨胀阀? /222
18. 什么是外平衡膨胀阀? /224
19. 什么是H形膨胀阀? /225
20. 暖风是怎样产生的? /226

21. 空调通风方式有哪几种? /226
22. 空气净化装置有什么作用? /227
23. 水暖式供暖系统工作原理是怎样的? /228
24. 空调配气系统的工作过程是怎样的? /230
25. 自动空调主要组成部件有哪些? /231
26. 什么是有效出气温度? /232
27. 出风气流是怎么控制的? /235
28. 内循环模式(进气)是怎么控制的? /235
29. 鼓风机电动机控制模块是怎样工作的? /235
30. 空气质量传感器是怎样工作的? /236
31. 自动空调系统控制特点是怎样的? /236
32. 自动空调系统暖风和冷气的调节和控制是怎样的? /237
33. 什么是定排量空调系统? /239
34. 什么是变排量空调系统? /240
35. 汽车空调系统为什么采用变排量压缩机? /240
36. 变排量压缩机主要优点有哪些? /241
37. 压力调节式变排量压缩机的工作原理是怎样的? /241
38. 压力调节式变排量压缩机的工作过程是怎样的? /241

39. 什么是斜盘式压缩机? /242
40. 斜盘式压缩机工作原理是什么? /242
41. 摇板式压缩机工作原理是什么? /243
42. 什么是旋叶式压缩机? /243
43. 旋叶式压缩机工作原理是什么? /244
44. 涡旋式压缩机是怎样工作的? /244
45. 汽车空调系统中常用的压力开关有哪些类型? /244
46. 高压压力开关是怎样工作的? /245
47. 触点常开型压力开关是怎么工作的? /245
48. 触点常闭型压力开关是怎么工作的? /245
49. 低压开关是怎么工作的? /245
50. 三位压力开关的作用是什么? 是怎么工作的? /246
51. 自动空调系统有哪些常用传感器? /246
52. 自动空调系统有哪些执行元件? /247
53. 自动空调电控单元ECU的作用是怎样的? /247
54. 空调控制单元ECU怎么控制空调系统? /247
55. 自动空调中为什么要设置鼓风机转速控制? /248
56. 空调的电气控制系统起什么作用? 怎么执行工作? /248
57. 空调压力传感器的作用是什么? 怎么执行工作? /248
58. 车外温度传感器的作用是什么? 怎么执行工作? /248
59. 车内温度传感器的作用是什么? 怎么执行工作? /249
60. 蒸发器温度传感器的作用是什么? 怎么执行工作? /249
61. 日照传感器的作用是什么? 怎么执行工作? /249
62. 什么是空调温度保护? /249
63. 什么是空调压缩机过热保护? /250
- 第二节 故障诊断与维修操作 /250**
64. 怎样检测膨胀阀? /250
65. 怎样检修冷凝器? /251
66. 汽车空调压缩机常见故障有哪些? /251
67. 怎样加注制冷剂和排放制冷剂? /252
68. 怎么抽空调制冷系统真空? /253
69. 怎么检查和排除日照传感器故障? /254
70. 怎么检查和排除空气温度传感器故障? /257
71. 怎么检修压缩机不工作? /258
72. 怎么检修压缩机产生噪声? /259
73. 怎么检修压缩机机油不够? /259
74. 怎么检修压缩机内部泄漏? /259
75. 怎么检修压缩机外部泄漏? /259
76. 怎么检测蒸发器? /259
77. 怎么更换蒸发器? /260
78. 怎么使用电子检漏仪对空调系统检漏? /260
79. 怎么根据压力对空调系统检漏? /260
80. 怎么检修压缩机反复吸合故障? /261
81. 怎么检修空调制冷效果差? /261
82. 怎么检修空调系统不制冷? /261
83. 空调系统高、低压表指示均比正常值低是什么问题? /262
84. 空调系统低压表指示接近零, 高压低是什么问题? /262
85. 空调系统高、低压表指示均比正常值高是什么问题? /262
86. 空调系统高、低压两侧的压力均过高是什么问题? /262