



汽车故障诊断与排除技巧丛书

汽车典型故障与维修技术精解

500例

购买本书可享受
主编免费咨询

熊荣华 曹登华 主编



- ▶ 业界誉为“汽车华佗”、40年经验的汽修专家力作
- ▶ 精选多年杂志、电台咨询答疑的经典案例
- ▶ 快速解决汽修人员的疑问和困难

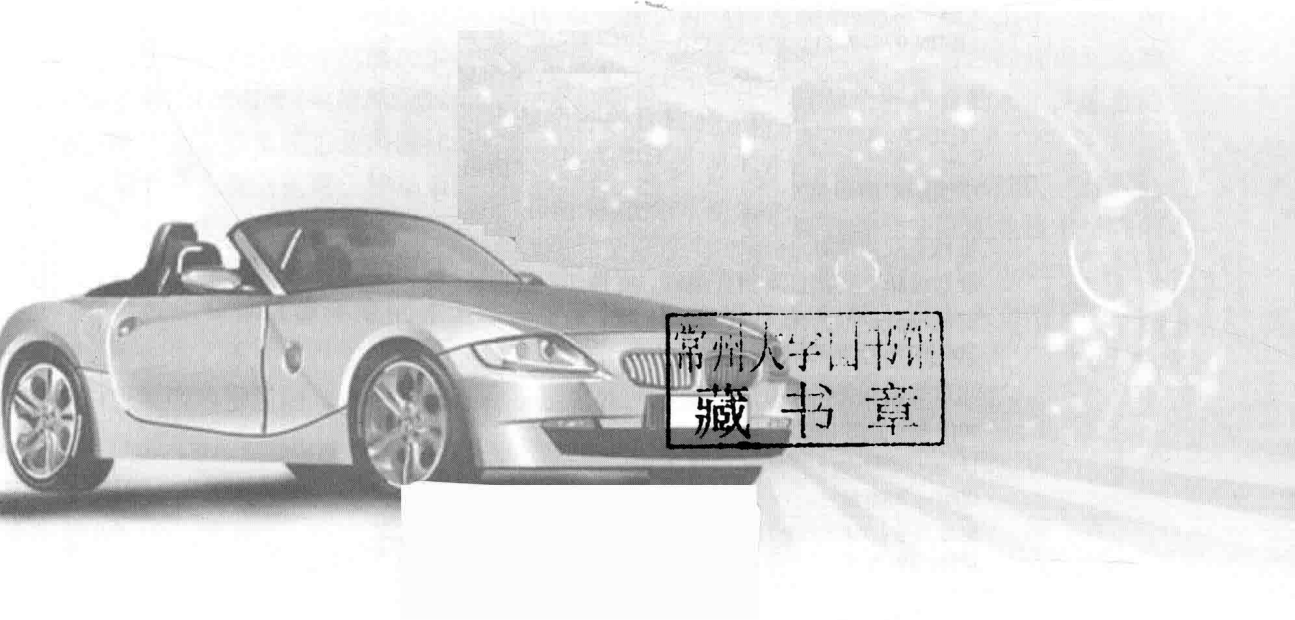


机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车故障诊断与排除技巧丛书

汽车典型故障与维修技术 精解500例

主 编 熊荣华 曹登华
副主编 李兆冉 熊 锴
参 编 顾小冬 周 燕 李建华 陈立华 王 立
姚威鹏 李 雄 包 强 杨 冲



机械工业出版社

本书通过采用对汽车维修中 500 个问题进行解答的方式来编排, 这些问题主要分布在汽车发动机、底盘和电器系统中, 都是编者多年来作为专家、教师在工作中遇到和接受汽车维修技术人员咨询过程中收集和整理的。它们都比较典型, 也有一定的深度和难度。在问题解答中, 本书注意抓住要点, 思路清晰, 直截了当, 直奔主题, 简洁明了, 易于理解, 在编排上也特意将各篇中同类问题或故障放在一起, 方便读者比较学习。

本书不仅适合汽车维修技术人员阅读, 还适合广大中专院校的师生阅读和参考, 汽车维修服务行业的其他从业人员和广大车主阅读此书也会有很多收获。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车典型故障与维修技术精解 500 例/熊荣华, 曹登华主编. —北京: 机械工业出版社, 2018. 1

(汽车故障诊断与排除技巧丛书)

ISBN 978-7-111-59347-8

I. ①汽… II. ①熊… ②曹… III. ①汽车-故障诊断②汽车-车辆修理
IV. ①U472. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 044889 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: 齐福江 责任编辑: 齐福江 张丹丹

责任校对: 刘秀芝 封面设计: 张 静

责任印制: 常天培

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2018 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 16 印张 · 373 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-59347-8

定价: 59.00 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

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com



前 言

本书编者长期从事汽车维修工作和汽车维修职业教育工作，有着丰富的一线工作经验，非常注重汽车故障诊断与维修技术的学习思考与研究，理论基础扎实，实践经验丰富，善于理论联系实际，在长期工作中解决了不少疑难杂症，并以研究疑难杂症为乐。工作之余，编者还作为杂志社和电台专家解决维修技术人员、车主遇到的各类问题，把自己的知识和经验奉献出来帮助广大汽车维修从业人员提高技术水平。提高汽车维修服务行业的水平是编者的心愿，基于此，受机械工业出版社之邀，特写作此书，以飨读者。

全书共分为发动机篇、传动系统篇、行驶系统篇、转向系统篇、制动系统篇、空调篇、电器仪表篇、安全防盗篇等9篇。武汉五一车务熊荣华总工程师和湖北交通职业技术学院的曹登华老师共同完成了全部的组稿、统稿等工作。

本书由熊荣华、曹登华担任主编，李兆冉、熊锴担任副主编，参编人员有顾小冬、周燕、李建华、陈立华、王立、姚威鹏、李雄、包强、杨冲参与了校正工作。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者



目 录

前言

第一篇 发动机篇 1

1. 发动机在行驶多少千米后换油较好? ... 1
2. 劣质汽油对发动机有哪些危害? 1
3. 多长时间更换机油与除积炭比较好? ... 1
4. 为什么加汽油总爱跳枪? 2
5. 润滑系统清洗剂会堵塞油路吗? 2
6. 使用过少的汽车多长时间换机油? 3
7. 机油抽完后无油起动继续抽
干净机油好吗? 3
8. 如何正确地选择车用机油? 3
9. 发动机机油油面高度如何检查? 4
10. 高尔夫 6 冷却系统如何
更换防冻液? 4
11. 生产线上是怎么加注冷却液的? 5
12. 冷却系统夏天加自来水可以吗? 5
13. 发动机冷却液液面高度如何检查? 6
14. 为什么冷起动后抖动? 6
15. 为什么冷起动风扇会自行运转? 6
16. 冷起动后为什么暖车需要 5min? 6
17. 汽车冷起动困难的常见
原因有哪些? 7
18. 冷起动困难, 起动后怠速抖动, 有时

- 不热车加速就熄火, 是什么原因? 7
19. 冬天起动困难的原因是什么? 7
20. 每天初次起动为什么异响 1min? 7
21. 发动机每天初次起动为什么
要抖动一段时间? 8
22. 每天初次起动冒白烟 5min
是什么原因? 9
23. 每天初次起动有很浓的生油味
是什么原因? 10
24. 为什么不在起动档可以自动起动? ... 10
25. 为什么停放一天后就起动困难? 10
26. 为什么冷热车都不好起动? 10
27. 为什么热车起动非常困难? 11
28. 为什么热车后起动困难,
怠速很高? 11
29. 发动机偶发性起动困难是
什么原因 (一)? 11
30. 发动机偶发性起动困难是
什么原因 (二)? 11
31. 有油有火为什么起动不了? 12
32. 为什么起动后立即熄火? 12
33. 为什么热车熄火后无法起动? 12
34. 发动机无法起动应该如何检测? 12
35. 热车熄火停车 20min 后才可以起动
是什么原因? 13
36. 为什么起动信号对起动



性能影响很大?	13	63. 丰田电子节气门清洗后怎么 学习怠速?	21
37. 汽车正常熄火后为什么一会儿就 不能启动了?	13	64. 放松加速踏板耸车(即抖动)有 哪些原因?	21
38. 汽车熄火后无法启动且烧熔丝 是什么原因?	13	65. 放松加速踏板后发动机转速为什么 降不下来?	21
39. 双燃料车为什么每天初次 不能用油启动?	13	66. 为什么不用氧传感器才能加速?	21
40. 双燃料汽车启动困难的 原因有哪些?	14	67. 桑塔纳为什么热车偶发性 加速不良?	22
41. 双燃料车为什么必须先用气强制 启动后才正常?	14	68. 开小灯为什么出现加速不良?	22
42. 柴油机不好启动的原因有哪些?	14	69. 汽车为什么上坡无力?	23
43. 柴油车低温启动困难是什么原因?	14	70. 为什么汽车开着开着就跑不动了?	23
44. 柴油机启动必须要用启动液 是什么原因?	15	71. 发动机最近总感觉动力不足 怎么办?	24
45. 高压共轨柴油车不能启动应该 怎么检查?	15	72. 为什么下雨后轿车出现加速无力?	24
46. 空气流量传感器插上以后为什么 怠速熄火?	16	73. 发动机舱清洗后为什么游车?	24
47. 怠速不稳易熄火怎么办?	16	74. 急加速为什么需要踩两脚加 速踏板才行?	25
48. 双燃料车烧油怠速抖动熄火的 原因是什么?	16	75. 第四缸断火为什么转速反而升高?	25
49. 冷车启动怠速暖车时间过长是 什么原因?	17	76. 发动机急加速耸车是什么原因?	25
50. 热车怠速异常抖动是什么原因?	17	77. 发动机热车后出现游车是 什么原因(一)?	26
51. 发动机为什么怠速不稳且 加速不良?	17	78. 发动机热车后出现游车是 什么原因(二)?	26
52. 发动机怠速转速忽高忽低 是什么原因?	17	79. 为什么缓踩加速踏板易熄火?	26
53. 怠速时高时低是什么故障?	18	80. 行驶中为什么偶发性熄火?	26
54. 为什么发动机的怠速运转声 变大且怠速抖动?	18	81. 发动机为什么一急踩加速踏板 就熄火?	27
55. 发动机为什么怠速不稳、抖动?	19	82. 发动机冷车不把加速踏板踩到底就熄火 是什么原因?	27
56. 发动机怠速偏低的原因有哪些?	19	83. 途中熄火无法启动怎么办?	28
57. 为什么冷车怠速过高, 热车 怠速不稳?	19	84. 热车低速行驶时发动机极易熄火 怎么办?	28
58. 为什么发动机怠速和加速都 是 1500r/min?	20	85. 冷启动放炮为什么换氧传感器?	28
59. 为什么发动机怠速高达 2000r/min?	20	86. 踩加速踏板或者松加速踏板时容易熄火 怎么办?	29
60. 奥拓 368 发动机为什么怠速过高?	20	87. 不开空调就熄火是什么故障?	30
61. 东风小康为什么摘档怠速高?	21	88. 共轨柴油车热车易熄火是什么 原因?	30
62. 加速后怠速过高怎么办?	21	89. 4S 店为什么修不好手动档新车熄火 故障?	30
		90. 发动机大修后加速熄火是什么 原因?	31



91. 新车机油消耗量大是什么原因? 31
92. 汽油消耗过高怎么办? 32
93. 汽油消耗过高是什么原因? 32
94. 发动机油耗高、噪声大是什么原因? 32
95. 废气涡轮增压汽车冒大量白烟是什么原因? 32
96. 桑塔纳为什么油耗高、冒黑烟? 33
97. 马自达 3 自动变速器为什么油温过高、冒烟? 33
98. 大修后柴油机冒黑烟是什么原因? ... 34
99. 刚大修的发动机为什么冒黑烟? 35
100. 直喷发动机为什么冒黑烟? 35
101. 发动机排气管内的白色物质是什么? 36
102. 如何判断是否烧机油? 36
103. 为什么行驶中总有“嗡嗡”的响声? 36
104. 发动机异响声过大有哪些原因? 37
105. 为什么急加速进气歧管爆破? 37
106. 汽车点火系统与氧传感器的类型有哪几种? 37
107. 发动机转速 1400r/min, 发动机舱为什么会有严重的共振异响? 38
108. 大修的发动机为什么噪声过大? 38
109. 混合比过稀为什么排气管还放炮? 39
110. 凯旋轿车为什么行驶中偶发性耸车? 39
111. 发动机大修后为什么缸压偏低? 40
112. 为什么烧天然气抖动的车修油路才能好? 40
113. 凯旋失火发抖, 停车 20min 为什么能恢复正常一段时间? 40
114. 发动机冷车抖动的原因有哪些? 41
115. 发动机发出类似于吹哨的异响是什么原因? 42
116. 行驶中为什么车头总有异响声? 42
117. 火花塞更换后为什么有“突突突”的异响? 43
118. 打吊瓶后发动机为什么出现沉重的敲击异响? 43
119. 急加油时气门有异响是什么原因? 43
120. 发动机急加速严重抖动是什么原因? 43
121. 冷车气门顶杯异响怎么办? 44
122. 发动机为什么爆燃异响? 44
123. 诊断发动机噪声有哪些技巧? 45
124. 发动机高压线没有记号怎么插接? 45
125. 起亚 2.4L 发动机如何按正时链条记号安装? 46
126. 点火正时对发动机的性能有什么影响? 46
127. 为什么要重视火花塞与导线的检查? 47
128. 一缸一个点火线圈的点火系统如何做断火试验? 48
129. 奔驰 S600 为什么半边气缸不工作? 48
130. 吉利美日为什么 1~4 缸不工作? ... 48
131. 2、3 缸不点火是什么原因? 48
132. 发动机为什么无高压火? 49
133. 发动机为什么多缸假性失火? 49
134. 火花塞断裂在气缸盖上怎么办? 49
135. 安装正时链条后为什么转不动? 50
136. 正时带多长时间更换? 50
137. 进气与排气凸轮轴记号怎么校对? 52
138. 没有记号如何校对正时? 52
139. 本田思域正时链条记号怎么校对? 52
140. 可变气门正时装配有哪些要求? 53
141. 福特蒙迪欧为什么更换正时链条容易把气门顶弯? 53
142. 节气门控制系统强制限制转速怎么修理? 55
143. 长期不清洗节气门有什么影响? 55
144. 打吊瓶清洗进气道为什么洗不干净? 56
145. 为什么排气门总是烧坏? 56
146. 荣威 750 为什么需要更换三根正时带? 56
147. 怎样正确地选择与装配发动机的活塞环? 58



148. 发动机为什么要进行曲轴位置传感器
目标齿轮误差学习? 59
149. 如何利用真空表和气缸压力表来判断
故障部位? 59
150. 柴油泵热车漏油是什么原因? 60
151. “燃油泵继电器”反复烧坏是
什么原因? 60
152. 直喷车用什么方法检测喷油器? 60
153. 柴油机如何判断是高压油路故障
还是低压油路故障? 61
154. 油路3效的实际功效如何? 61
155. 检修高压直喷系统有哪些注意
事项? 62
156. 怎么缩短发动机的预热时间? 63
157. 混合比失调怎么检修? 63
158. 凯迪拉克混合比为什么
始终过浓? 64
159. 双燃料汽车为什么烧气时自动
转换成烧油? 64
160. 双燃料车出现油气混烧怎么办? 65
161. 发动机 ECU 在不同工况对混合比
是如何修正的? 65
162. 发动机低速机油报警的原因
有哪些? 66
163. 发动机积炭过多的原因有哪些? 66
164. 积炭对发动机性能有什么影响? 66
165. 怎样清除发动机积炭较好? 66
166. 发动机打吊瓶免拆能清洗
干净积炭吗? 67
167. 三元催化器转化效能太低
怎么办? 68
168. 打吊瓶后为什么三元催
化器损坏? 69
169. 怎样利用测温仪检查三元
催化器? 69
170. 怎样快速检测三元催化器性能? 69
171. 更换了三元催化器为什么还有
故障码? 69
172. 怎样检测不同的氧传感器? 69
173. 排气管烧得发红是什么原因? 70
174. 发动机故障灯为什么偶发
性点亮? 71
175. 为什么故障灯点亮后车速不能超过
40km/h? 71
176. 出现燃油修正稀的故障码常见原因
有哪些? 72
177. 发动机故障灯亮并且加速无力的原因
是什么? 72
178. 混合比过稀引起的故障灯点亮为什么
这么难修理? 72
179. 发动机故障灯有时点亮怎么办? 73
180. 发动机冷却液温度过低的原因有
哪些? 73
181. 新款奥迪轿车冷却系统循环与老款
奥迪相比有哪些不同? 74
182. 冷却液温度警告灯点亮散热器开锅
怎么办? 74
183. 风扇线路经常性发热烧坏
怎么办? 75
184. 发动机进水怎么办? 75
185. 汽车涉水后怎么办? 75
186. 发动机工作时出现流水声
怎么办? 75
187. 汽车汽油味道重的原因是什么? 76
188. 怎样排除汽车的疑难杂症? 76
189. 怎样检查发动机 ECU 与防盗系统
无法通信的故障? 77
190. 怎样避免发动机降级模式发生? 77
191. 发动机频繁出现降级模式是
什么原因? 79
192. 发动机 ECU 为什么易损坏? 79
193. 发动机 ECU 真的需要更换吗? 79
194. 维修电喷柴油车与电喷汽油车有
哪些不同? 79
195. 油水分离器是怎样分离油水的? 80
196. 什么是点火顺序排气歧管? 80
197. 选择蓝驱汽车有哪些好处? 80
198. 内置式燃油泵的燃油调节器为什么
没有真空管? 81
199. 机油滤清器中两个阀起什么作用? 81
200. 奥迪 AVS 系统有什么功用? 81
201. 发动机气缸是按照什么顺序
编号的? 82
202. 哪种火花塞更节油? 83
203. 为什么排气管会锈蚀? 83
204. 什么是等容燃烧? 83



205. 节气门上两条水管起什么作用? 83
206. 发动机为什么要装长短进气管而且还
设置进气翻板? 84
207. 科鲁兹进气歧管微调控制阀
是什么? 84
208. 高尔夫 7 发动机机油压力传感器
在什么地方? 86
209. EA211 发动机铝合金缸体中有
缸套吗? 86
210. EA211 发动机排气相位可调有
什么好处? 87
211. EA211 发动机凸轮轴为什么不能
单独更换? 87
212. EA211 发动机凸轮轴怎样固定? 88
213. EA211 发动机正时带行驶多少千米
就应更换? 88
214. EA211 为什么称为模块化发动机? ... 89
215. EA211 有几种不同排量的发动机? ... 90
216. 高尔夫 7 为什么用 EA211 发动机
替代 EA111? 90
217. 奥迪 2.8L 直喷发动机有
什么特色? 90
218. 直喷发动机和传统电喷发动机的
本质区别在哪里? 91
219. 直喷发动机相对进气道喷射发动机
有什么优点? 92
220. 直喷发动机低压油路是如何
调节的? 92
221. 直喷发动机为什么进气门
积炭多? 93
222. 第三代直喷比第二代直喷做了
哪些改进? 94
- 顿挫感? 96
229. 起步无力、低速耸车是
什么故障? 97
230. 行驶中档位为什么突然失灵? 97
231. 变速器出现锁档故障怎么修? 98
232. 变速器突然自动降档是
什么原因? 98
233. 行驶中振抖是什么原因? 99
234. 加速时车一顿一顿, 咔啦咔啦地响
是什么原因? 99
235. 1 档变 2 档车会有“咔咔”声音, 这
是什么原因? 99
236. 变速器进入紧急模式是什么
原因? 100
237. 克莱斯勒大捷龙为什么挂倒档无法
行驶? 100
238. 奥迪 A6L 行驶中变速器内发出“嗡嗡”
的声音, 这是什么原因? 100
239. 奥迪 A4L 0AW 自动变速器外部原厂
滤网溢油, 油放不出来, 为什么? ... 100
240. 变速器再次发生烧片事故, 如何确定
是修理质量问题还是使用不当
造成的? 100
241. 奥迪 Q5 变速器符号灯为
什么报警? 101
242. 自动变速器 4、3、2 三个档位
为什么改成一个 S 位? 101
243. 自动挡的四驱车型为什么不能
两轮落地被牵引? 101
244. 变速器异响故障灯点亮怎么
检修? 102
245. 途观 SUV 被追尾后为什么开起来
不舒服? 102
246. 自动变速器换档时间太长的原因
是什么? 103
247. 自动变速器前进位为什么
无爬行? 103
248. SUV 离合器片在什么情况下需
要更换? 104
249. EMT 变速器故障码清除不掉
怎么办? 104
250. 变速器运动模式灯为什么闪烁? ... 105
251. 雪佛兰新赛欧突然挂不上档, 还能听到

第二篇 传动系统篇 95

223. 放松离合器为什么“当、当”响? ... 95
224. 手动变速器离合器怎样
检查打滑? 95
225. 高速起步为什么容易损坏离合器? ... 96
226. 相同型号的车为什么离合器有
轻有重? 96
227. 换档冲击是什么原因? 96
228. 低速自动加档过程中为什么出现



执行机构有“咔咔”的声响, 怎么解决这种故障?	105
252. 自动变速器离合器片易烧损 怎么办?	106
253. 换火花塞为什么能够排除自动 变速器故障?	106
254. 自动变速器为什么换挡冲击大? ...	106
255. 如何保养自动变速器?	107
256. 长期不更换 ATF 有什么危害?	108
257. 更换 ATF 时为什么要换滤清器? ...	108
258. 为什么自动变速器车型在行驶中换挡 有冲击感?	108
259. 发动机修好后为什么自动变速器油泵 出现异响?	108
260. 奥迪 Q5 双离合变速器转矩受限 怎么维修?	109
261. 无级变速器“嗡嗡”的异响是 什么原因?	110
262. DSG 7 档干式双离合变速器需要 多少润滑油?	110
263. 大众 7 速 DSG 干式双离合变速器 如何工作?	110
264. 福克斯、新嘉年华、翼搏等车的 DSG 变速器是否容易损坏?	111
265. 无级变速器油与自动变速器油有 什么区别?	112
266. 冠形齿轮差速器有什么特点? 使用、 维修中有什么注意事项?	113

第三篇 行驶系统篇 114

267. 四轮定位中前束与外倾角有 什么关系?	114
268. 前轮内侧异常磨损的原因 有哪些?	114
269. 胎压监控系统如何做复位和 初始化?	114
270. 如何区分轮胎气压监测系统是 需要学习还是故障?	115
271. 修补过的轮胎还能跑高速吗?	116
272. 汽车后轮胎需要做动平衡吗?	116
273. 如何选择汽车轮胎?	117
274. 为什么有的车前轮轴距比后	

轮轴距大些?	117
275. 天籁车修理后, 有“推头”的感觉 如何处理?	118
276. 如何检验电控悬架性能的好坏? ...	118
277. 空气减振器有什么特点?	118
278. 空气减振器塌下去了是 什么原因?	119
279. 如何鉴定减振器好坏?	119

第四篇 转向系统篇 120

280. 液压助力转向与电动助力转向哪个 更好些?	120
281. 动态转向系统与主动转向系统 一样吗?	121
282. 奥迪转向柱控制单元的功能 有哪些?	121
283. 驾驶辅助系统在什么情况下 关闭?	122
284. 如何检查与添加转向助力油?	122
285. 怎样检修动态转向系统?	123
286. 自动泊车 and 车道保持辅助功能为什么 都失效了?	123
287. 转向变沉重的原因有哪些?	124
288. 本田 CRV 为什么转向沉重或 发飘?	124
289. 动态转向变速器出现锁档故障怎么修? 系统为什么转向沉重、高速不稳? ...	125
290. 急转弯时底部有“哒哒哒”的异响, 这是什么原因?	127
291. 颠簸路面行驶时为什么转向柱传出 金属敲击声?	127
292. 转向机始终向左跑偏的原因 是什么?	127
293. 奥迪 A7 方向跑偏时为什么转向盘 振动?	128
294. 转向助力油壶盖有三个刻度, 哪个是 标准值?	129
295. 转转向盘时为什么助力油总是 溢出?	129
296. 转向系统更换油管后为什么异响 声很大?	130
297. 速腾车电动转向助力系统由哪些	



- 元件组成? 130
298. 速腾电动转向系统是如何工作的? 130
299. 速腾转向盘转角传感器是如何工作的? 131
300. 速腾转向力矩传感器起什么作用? 132
301. 汽车行驶跑偏,除了轮胎轮辋原因外,一般还有哪些原因? 133
302. 传感器损坏为什么需要更换转向机总成? 133

第五篇 制动系统篇 134

303. 如何检查与添加汽车制动液? 134
304. 制动液为什么总被水污染? 135
305. 奥迪 Q7 后制动盘上有很多裂纹,应该更换吗? 135
306. 雷克萨斯前制动盘为什么还要分左右? 135
307. 怎样更换起亚电控驻车制动器蹄片? 137
308. ESP 系统怎样自动越野识别和下坡行驶辅助? 137
309. 检修电子驻车制动应该注意什么? 138
310. 制动系统中的霍尔传感器为什么只有两根线? 138
311. CBS 复位的原则及方法是什么? 139
312. 雪铁龙凯旋双燃料出租车制动效果差,应该检修哪些地方? 139
313. 冷车制动踏板为什么发硬? 140
314. 老别克赛欧制动不好怎么办? 140
315. 制动疲软为什么找不出原因? 140
316. 踩制动发动机抖动与熄火的原因有哪些? 140
317. 热车后点刹为什么忽左忽右偏头? 141
318. 新车制动器异常如何解决? 141
319. 后制动盘为什么出现起槽的现象?室内前顶灯为什么无法关闭? 141
320. 电控驻车制动如何解除? 142
321. 倒车时制动踏板为什么出现强烈的

- 振动? 142
322. 每天初次起步异响一声是什么原因? 142
323. 踩加速踏板为什么有异响? 143
324. 自动档车 P 位踩制动时异响正常吗? 143
325. 制动片异响是什么原因? 143
326. 后轮呜呜发响是什么原因? 144
327. ABS 故障灯偶尔点亮的原因有哪些? 144
328. 君越 ABS 灯亮为什么找不出原因? 145
329. 换 ABS 泵后为什么出现莫名其妙的故障码? 145
330. ABS 故障灯闪亮,故障码为 C1140,怎么排除故障? 146
331. 更换前轮轴承为什么 ABS 灯点亮报警? 146
332. 途观电动驻车后制动片如何更换? 146
333. 如何调整途观电动驻车制动片间隙? 147
334. 如何使用途观电动驻车制动器? 147
335. 途观后制动器什么时间更换? 148
336. 途观前制动器什么时间更换? 149

第六篇 空调篇 151

337. 空调压缩机控制继电器在什么地方? 151
338. 打开空调为什么没有暖风? 151
339. 空调一会儿出冷风,一会儿没有风是什么原因? 151
340. 空调为什么一会儿出冷风,一会儿出热风? 152
341. 暖风为什么时有时无? 153
342. 空调异味为什么修不好? 153
343. 空调为什么会出现异常气味? 154
344. 空调制冷无效果,高低压均高的原因是什么? 155
345. 空调断续制冷,低压有时出现真空的原因有哪些? 157



346. 速腾自动空调为什么偶发性 不制冷?	157
347. 自动空调时有时无的原因 在哪里?	158
348. 空调修理中怎样彻底做好 检漏工作?	158
349. 空调检漏的窍门有 哪些?	158
350. 空调压缩机什么情况下需要 更换?	158
351. 没有离合器的空调压缩机如何 诊断故障?	159
352. 空调打开为什么迟滞 2min 才 工作?	160
353. 开空调为什么怠速过低?	160
354. 开空调怠速不稳还游车是 什么原因	160
355. 怎样眼看手摸来诊断汽车 空调故障?	161
356. 空调制冷管子上为什么结霜?	161
357. 怎么判断空调系统中的堵塞?	162
358. 为什么不开空调散热器就开锅? ...	163
第七篇 电器仪表篇	164
359. 奥迪 A7 电器构造布置有什么 特点?	164
360. 奥迪 A7 供电熔丝与继电器盒都在 什么地方?	165
361. 奥迪 A7 蓄电池负极接线柱上有个红色的 块状物, 它起什么作用?	165
362. 起动时为什么必须并联一个好蓄电池? ABR 是什么?	166
363. 奔驰车为什么使用两个蓄电池? ...	166
364. 汽车漏电的原因有哪些? 怎样检查?	167
365. 如何排除线路高电阻故障?	168
366. 轿车上有哪些地方搭铁?	168
367. 英朗蓄电池灯点亮的控制原理 有什么不同?	169
368. 为什么更换三个发电机还是 不充电?	169
369. 起动无力如何判断是蓄电池不良还是起 动机不良?	170
370. 检修发电机后为什么造成空调 不制冷?	170
371. 尾盖灯怎么都转移到保险杠 上去了?	170
372. 转向灯闪烁频率为什么不一致? ...	170
373. 为什么开前照灯几分钟后转向灯、 喇叭失灵?	171
374. 左转向灯开启后为什么渐渐 熄灭?	171
375. 转向信号灯为什么快速闪烁?	171
376. 车灯有雾气或水珠怎么办?	172
377. 前照灯起雾是什么原因?	172
378. 室内前顶灯为什么无法关闭?	172
379. 保时捷 LED 主前照灯与双氙气灯有 什么区别?	172
380. 机油压力报警灯报警为什么 难修好?	173
381. 行驶中为什么机油灯报警?	174
382. 发动机为什么机油油位偏低 警告灯闪亮?	174
383. 智能钥匙启动时仪表灯为 什么不亮?	175
384. 制动灯报警应该怎么办?	175
385. 为什么在 1500 ~ 2000r/min 机油灯点亮, 蜂鸣器响?	175
386. 改装氙气灯或 LED 灯报警 怎么办?	175
387. 没有起动为什么机油报警 系统报警?	176
388. 轮胎警告灯 RKA 灯报警 怎么办?	176
389. 为什么起动后一动转向盘 ABS 就报警?	176
390. 为什么标致车三角形的感叹号 灯异常报警?	177
391. 为什么只要开前照灯, ABS 故障灯 就报警?	177
392. 保养灯归零后为什么总里程 不显示?	178
393. 仪表盘指示偶发性全部归零是 什么原因?	178
394. 仪表盘冷却液温度表、油表、转速表、	



- 速度表不稳定是什么原因? 178
395. 仪表台出现流水声是什么原因? ... 178
396. 车速与仪表指示不相符是什么原因? 179
397. 燃油表指示不准确是什么原因? ... 179
398. 为什么燃油液位指示不准确? 179
399. 仪表盘上的黄色字母灯 HOLD 为什么亮了? 180
400. 仪表每隔几秒就自检一次是什么原因? 180
401. 仪表显示时间误差过大是什么原因? 180
402. 行驶中仪表灯会偶发性闪烁是什么原因? 181
403. 大众 EPC 灯点亮为什么变速杆不能从 P 位拔出? 181
404. 仪表上助力转向指示灯为什么点亮? 181
405. 如何识别仪表总成是翻新的? 182
406. 燃油表指示失准应该怎么办? 182
407. 如何拆掉转向盘? 对气囊有何影响? 需要解码吗? 182
408. 故障灯为什么总是点亮? 183
409. 双燃料车故障灯均点亮的原由有哪些? 183
410. 为什么风扇经常高速转且故障灯点亮? 184
411. 仪表上多个故障灯点亮怎么检修? ... 185
412. 并联一个好蓄电池启动后故障灯为什么点亮? 185
413. 进烤漆房后左右后视镜不能自动调节怎么办? 185
414. 后视镜为什么有时不能翻折? 186
415. 电动车窗升降器电动机总成的 LIN 线起什么作用? 187
416. 车门玻璃升到顶后回落怎么办? ... 187
417. 车窗玻璃升起后自动下落怎么办? 187
418. 怎么样调整与检修天窗? 187
419. 自动泊车和车道保持辅助功能为什么都失效了? 189
420. 自动泊车辅助功能失效怎么办? ... 189
421. 胎压传感器故障为什么修不好? ... 190
422. 自适应巡航和过去的巡航系统有什么不同? 192
423. 安装多个摄像头的夜视系统是怎样工作的? 192
424. 使用汽车后视摄像系统时为什么有时清楚, 有时不清楚? 193
425. 辅助倒车系统为什么关闭? 193
426. 倒车雷达不起作用是什么原因? ... 194
427. 倒车雷达如何自检判断故障? 194
428. 什么是汽车平视显示系统? 195
429. 奥迪车身上雨量传感器为什么不灵敏? 196
430. 收音机屏幕上显示“SAFE”怎么解锁? 196
431. 车上 CD 机被锁怎么办? 196
432. 检修音响时发现有车速信号线接入, 起什么作用? 197
433. 车上收音机播放过程中为什么数据信息丢失? 197
434. 车上 DVD 为什么有屏无声? 197
435. 奥迪 A7 CAN 分离插头在什么地方? 197
436. 奥迪 A7 检修中如何识别 CAN 总线颜色? 198
437. 汽车网络为什么会陷入瘫痪状态? 199
438. 汽车网络 CAN 总线技术哪些描述是正确的? 199
439. 按喇叭为什么汽车网络电压会异常升高? 201
440. 汽车出现网络故障有哪些原因? ... 201
441. 奥迪 A7 上供电控制单元 J519 承担了哪些功能? 201
442. 奥迪 A7 舒适控制单元在车上什么地方? 202
443. 宝马综合通信光学模块是什么? ... 202
444. 为什么车身模块容易损坏? 204
445. 途观 ESP 控制单元安装在什么地方? 205
446. 怎样排除 ODMB 输出 6 电路故障? ... 206
447. 发动机 ECU 为什么反复烧坏? 206
448. 没有资料如何测量 ECU 的供电与搭铁? 206



449. 大众车常用的各个控制单元的
编码及匹配方面有哪些技巧? 207
450. 汽车典型电路的最大允许电压降
规范是多少? 208
451. 35 OBD - II 的 9 个输出模式中的
难点在哪里? 209
452. 为什么只要开前照灯, ABS
故障灯就报警? 210
453. 汽车电气维修如何保证质量? 210
454. 如何快速诊断汽车电路故障? 210
455. 高档车为什么分次报故障码? 211
456. 修好的车电控系统出现故障码
如何排除? 213
457. 怎样才能成为汽车电器维修
高手? 213

第八篇 安全防盗篇 215

458. 奥迪 A7 高级钥匙是如何工作的? ... 215
459. 为什么拆卸蓄电池时会出现防盗
密码丢失? 216
460. 怎样设置自动落锁与玻璃
防夹功能? 217
461. 奥迪 A7 仪表显示钥匙无法识别
怎么办? 217
462. 点火锁不回位怎么办? 218
463. 凯越遥控和中控为什么间歇性
不工作? 219
464. 带防盗的 ECU 能互换修理吗? 219
465. 原车遥控损坏可以加装遥控吗? ... 219
466. 比亚迪遥控器应该如何进行
设定? 219
467. 中控主锁为什么有五根线? 220
468. 奥迪 A6L 为什么不能起动? 钥匙为什么
不能拔出? 220
469. 奥迪 A7 无钥匙起动系统有几根
天线? 221
470. 奥迪 A7 无钥匙起动系统是如何
工作的? 221
471. 更换全车锁有什么注意事项? 223
472. 无钥匙车右前车门打不开是
什么原因? 223
473. 遥控钥匙开关门为什么偶尔

- 无反应? 223
474. 无钥匙起动系统为什么突然
失效? 224
475. 更换电池后为什么遥控器不起
作用? 225
476. 遥控门锁系统是怎样工作的? 225
477. 起亚遥控器为什么有时不能锁门,
锁门不亮灯? 225
478. 事故车安全气囊为什么修不好? ... 226
479. 侧气囊引爆后需换全套气
囊组件吗? 226
480. 迎宾灯如何检修? 227
481. 大众几代防盗系统有什么区别? ... 228
482. 改装无钥匙进入与起动系统
安全吗? 229
483. 宝马 740 为什么听不到防盗器
的叫声? 229
484. 被动安全带有几种不同的
锁定状态? 229
485. 如何利用安全气囊灯来检测
气囊故障? 230
486. 安全气囊灯常亮怎么办? 230
487. 气囊灯亮为什么没有故障码? 230
488. 安全带和安全气囊有多大作用? ... 230
489. 如何进行电动门锁个性化编程? ... 232
490. 智能钥匙灵敏度降低怎么办? 233
491. 汽车远程监控系统有什么作用? ... 233

第九篇 其他 234

492. 燃油箱盖打不开怎么办? 234
493. 车尾门为什么打不开? 234
494. 副驾驶处漏水是什么原因? 234
495. 如何正确寻找轿车车身举升的
支撑点? 235
496. 汽车起火的原因有哪些? 235
497. 为什么汽车上有些地方会
出现油迹? 235
498. 如何防止风窗玻璃起雾? 236
499. 汽车玻璃清洗水有哪些功能?
如何检查与添加? 236
500. 柴油机解码器为什么无法开机? ... 237

附录 修车经验一点通 238

第一篇



发动机篇

1. 发动机在行驶多少千米后换油较好？

提问：奥迪车上的二次空气进气系统会影响汽车的哪些方面？会不会影响动力性能？另外，为什么奥迪车的保养里程有 5000km、7500km 之分？

解答：二次空气进气系统主要是解决冷起动和起动后短时间内，混合比过浓的问题，利用空气泵向排气管、三元催化器喷入新鲜空气，帮助燃料燃烧，也迅速加热了三元催化器，以解决排气污染问题，所以工作时间很短，对发动机性能不会产生不良影响。汽车起动行驶一会儿该系统就不工作了，如果该系统坏了，一直工作，就会引起混合比失调故障。

一是在使用中，发现不少奥迪车有烧机油故障，有的不足 5000km，机油就缺少产生报警；二是与用的机油质量有关，好比全合成机油，寿命可达 15000km，考虑到如今使用的汽油和机油质量，对折后为 7500km。遇到有些车有烧机油故障，干脆规定 5000km 更保险，所以保养里程会有不同。

2. 劣质汽油对发动机有哪些危害？

提问：一辆大众 CC 车，根据驾驶人反映，跑长途添加汽油后，发动机出现加速异响、加速困难、高温报警、排气管冒铁锈色液体的情况，继续行车，发动机最后坏在路上，牵引到店修理，拆卸后发现气门顶弯，活塞受损，气门杆上胶质很重，需要大修发动机。这是劣质燃油引起的故障吗？

解答：这是劣质燃油引起的故障，一是汽油标号过低，也就是常说的辛烷值不达标，导致燃烧时出现爆燃异响；烧坏气缸垫引起排放铁锈色液体，及发动机高温。二是油中胶质含量严重超标，造成运动干涉而顶弯气门、顶伤活塞、顶弯连杆。三是油中硫化物和锰元素严重超标，对发动机造成腐蚀磨损，对三元催化器造成损害。

3. 多长时间更换机油与除积炭比较好？

提问：一辆 2010 款的 1.4T 宝来，当时显示该车已经行驶了 200km，4S 店解释说是库存车。到家后马上更换了机油，现在已经行驶 3000km 了，是不是还应该换机油？另外，有人让将车开到高速公路上，称车速达到 180km/h 以上发动机可以自行清理积炭，这种说法



合理吗？应该怎么做？

解答：一般情况下，机油的更换周期里程是 5000 ~ 15000km，具体选择的换油里程数与使用情况有关：如果一年只跑 5000km，那就一年换一次机油；如果用车频繁且用车环境的空气质量较差，也可选择 5000km 换一次机油；如果行驶了 20000km，属于四类车，也可 5000km 更换一次机油。一般的营运车辆，可以选择 8000 ~ 10000km 更换一次机油。另外，选用的机油质量好、车况好、使用环境好，也可以 15000km 更换一次机油。至于新车，一般选择 1500km 为磨合期换油，以后就转为正常的换油周期。当然，换油周期越短越好，只是花费大一些。另外，如果选择的是矿物油，可以每 5000km 更换一次，选择半合成油可以每 7500km 更换一次，选择全合成油可以每 10000km 更换一次。

汽车发动机转速 4500 ~ 6000r/min 属于尽量少用的区域，转速超过 6000r/min 就属于避免进入的红线区域了。所以，“拉高速”要选择转速在 3000 ~ 4500r/min 之间，国内还没有车速达到 180km/h 以上的高速公路，显然是不可取的。如果可以买到“油路 3 效”燃油添加剂，倒在油箱即可边行驶边除炭（5000 ~ 10000km 用一次即可，初次使用，建议连续使用两瓶。如果车辆常在高速公路行驶，10000 ~ 20000km 用一次燃油添加剂也可以），就没有必要去“拉高速”了。固化的积炭“拉高速”是不可能清除掉的，只能清除新产生或者没有固化的积炭。

4. 为什么加汽油总爱跳枪？

提问：一辆 2010 款速腾轿车，车主说每次添加汽油时，加不满就跳枪了，要慢慢添加很长时间才能把汽油加满。而且车身上的油箱盖有时打得开，有时打不开，应该如何检修？

解答：驾驶人想打开油箱盖时，开关信号将通过车门控制单元进行处理，然后通过 CAN 总线将信号传递给舒适模块，舒适模块控制油箱盖联动装置电动机工作，使油箱盖解锁。既然油箱盖是 ECU 控制的，所以，检修前首先应该用 ECU 读取故障码，分析数据流，迅速锁定故障点。凭经验检修，首先要检查油箱盖连锁装置电动机的供电与搭铁，多见搭铁不良。

由于在汽油箱设计中，出于安全考虑，都设置了翻车防漏阀和止回阀。止回阀除在翻车时防止燃油泄漏外，在车辆正常行驶时还能防止在油箱盖未盖严的情况下，因车辆晃动所导致的燃油外溢。止回阀一旦卡滞、开度较小或加油管阻力过大，加油枪的流量大于止回阀所能通过的的最大流量，多出的流量很快使燃油返回到车辆加油管的管口，触发了加油枪跳枪机构。这时即使强行加油，由于自控杆顶住了加油枪的扳机，使扳机扳动困难，所以无法以正常流量加油，致使加油时间过长。

5. 润滑系统清洗剂会堵塞油路吗？

提问：一辆高尔夫 6，行驶里程近 30000km。前几天买了发动机润滑系统清洗液准备保养时用，但是网上说用这个会堵塞油路，是这样吗？嘉实多发动机清洗液可以放心使用吗？

解答：这取决于车辆润滑系统的清洁程度，如果发动机内部过脏，可能会发生油路堵塞的情况，一般首先堵塞机油集滤器网，引发噪声或机油灯报警，一旦发生这种情况，就需要拆卸油底壳清洗机油集滤器网。但是，该车只行驶了 30000km，清洗应该是安全的。如果是



行驶了 100000km 以上的车辆，清洗时就要小心，特别是以前没有清洗过的，初次清洗最容易引起堵塞。

6. 使用过少的汽车多长时间换机油？

提问：蓝驱高尔夫汽车，由于车辆使用得少，听说汽车即使不用也必须要每三个月更换机油，是这样的吗？

解答：对于此问题建议看看车上的使用手册。

在这里介绍一下宝马的使用手册，宝马车也只建议每 10000km 更换一次机油。如果车辆使用得少，两年也跑不到 10000km，建议最迟两年换一次机油，没有说三个月更换一次。如果用车环境差、用车少，5000km 或一年换一次也行，三个月换一次机油未免太浪费了。

7. 机油抽完后无油起动继续抽干净机油好吗？

提问：维修师傅没有从放油螺钉那里放油，而是从机油尺插孔用一根细管子和泵抽，抽到最后时，师傅把车起动了，说机油滤清器里还有油，这样抽得干净，觉得这种做法有违常识，上网搜索后发现这种做法在国内维修实践中存在较多，这样对吗？

解答：发动机的磨损主要发生在起动时，其磨损率约占发动机全部磨损的 50% ~ 75%。减少起动次数就可以延长发动机的寿命。特别是起动时，发动机运转条件变坏，其原因是低速起动时，燃烧气体压力极低，活塞、活塞环和连杆分别在各自的间隙中振动，轴承和轴受到无规则力的作用，结果加快了这些部位的磨损。实践证明，汽车起动时最容易产生干摩擦与半干摩擦，所以单纯从起动角度来分析上述做法是不妥的。

另外，发动机在工作时，机油依靠机油泵从曲轴箱（即油底壳）抽出，然后泵送到各润滑部位来润滑运动部件，而机油泵也是靠发动机带动工作的。当发动机停止工作时，各活动部位的机油都流回到了油底壳内，处在少油的状态。当发动机开始工作时，各活动部位也都开始运动，而机油并不能立即到达各活动部位，可以说此时各运动部件还处在一种半干摩擦状态，只有等机油流过来并达到一定转速才能保证液体润滑。还有气候寒冷即冷起动时，机油黏稠，流动性差，到达各润滑点的时间更长，对发动机将造成更大的磨损。如果将油放干或抽干，再来起动发动机，机油中还易形成气泡，在起动时磨损破坏最大，还浪费燃油，千万不可做这种得不偿失的事，因为存在少许旧机油，没有任何危害。

8. 如何正确地选择车用机油？

提问：市面上常见的机油黏度级数有 0W - 30，0W - 40，5W - 40，5W - 50，10W - 40，10W - 50，15W - 50，20W - 50，10W - 60……眼都看花了，这些市面上常见的机油黏度级数，到底哪种级别适用又能发挥性能？

解答：润滑油的黏度多使用 SAE 等级别标识，SAE 是“美国汽车工程师协会”的英文缩写。“W”表示 Winter（冬季）。“W”前的数字代表机油低温时的流动指数，其前面的数字越小，说明机油的低温流动性越好，代表可供使用的环境温度越低，在冷起动时对发动机的保护能力越强。具体可以用一个常数 35 减去 W 前面的数字，得到适用的低温环境；“W”后面（半字线后面）的数字则是机油耐高温性的指标，数值越大，代表黏度越高，说明机