

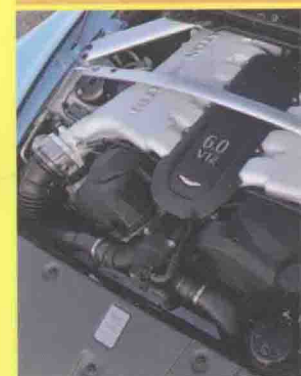


汽车维修 必知

888问

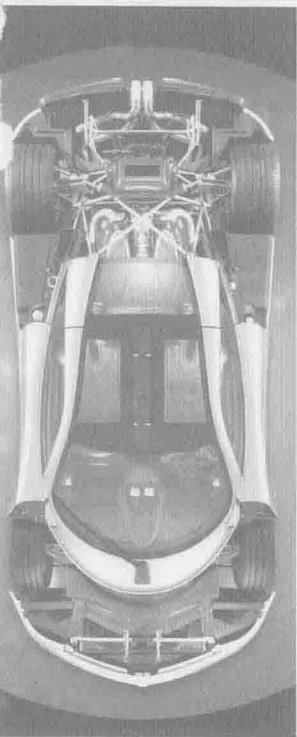
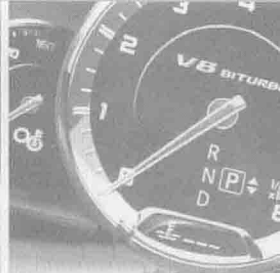
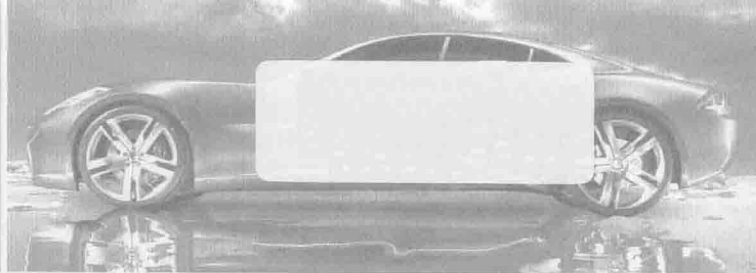
汽修基础知识 一本尽享
操作技能技巧 一点即通
菜鸟晋升高手 一路顺畅

李伟◎主编



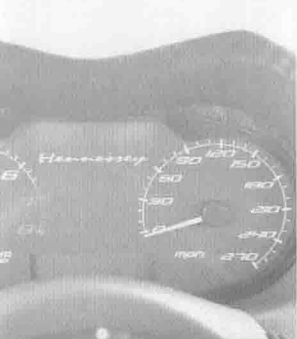
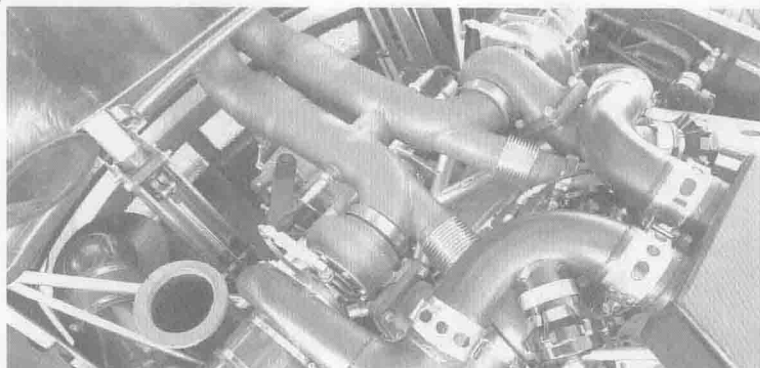
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





汽车维修 必知 888问

李伟◎主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书以问答的形式,紧贴汽车维修人员的实际工作,遵循由浅入深、循序渐进的认知规律,对汽车发动机、底盘、车身、电气设备构造、原理、维修、诊断进行说明,为刚刚步入汽车维修行业、缺乏维修经验和保养操作经验的人员讲述了现代汽车检查、调整、紧固、润滑、测量、诊断维护的示范性作业。书中列举了现代汽车故障现象、诊断流程和原因,便于维修人员更快捷、更规范地维修、维护车辆。

本书内容言简意赅、通俗易懂,具有较强的实用性。本书可以作为各个等级汽车维修人员的培训教材,也可供汽车驾驶、维修、维护和检测人员、汽车运用工程技术人员、大中专院校师生学习参考,同时也可作为车主了解汽车维修的普及教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修必知 888 问/李伟主编. —北京:机械工业出版社, 2013. 8
ISBN 978-7-111-43543-3

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 (2013) 第 177420 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: 连景岩 责任编辑: 丁 锋

版式设计: 霍永明 责任校对: 李锦莉 刘秀丽

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 张 楠

北京京丰印刷厂印刷

2014 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm × 260mm · 20.75 印张 · 577 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-43543-3

定价: 49.90 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

随着汽车产量、销售量的迅速增长，汽车的保有量不断上升。同时，汽车技术的不断更新，促使汽车运用与维修行业对维修人员的维修技术提出了更高的要求。为了适应行业对汽车维修人员的要求，以及提高维修人员的知识水平和业务能力，特编写了本书。

本书以问答的形式，从基础知识学习到维修技能提高、从单一问题分析到交叉故障诊断、电路分析，既拓展了知识面，又提高了维修技能，以期尽最大可能地帮助维修人员和相关专业人员解决实际维修问题。

在本书编写过程中，从广大汽车维修人员的实际角度出发，在内容上力求简明实用，通俗易懂。本书紧贴汽车维修人员的实际工作，遵循由浅入深、循序渐进的认知规律，对汽车发动机、底盘、车身、电气设备构造、原理、维修、诊断进行说明，为刚刚步入汽车维修行业、缺乏维修经验和保养操作经验的人员讲述了现代汽车检查、调整、紧固、润滑、测量、诊断维护的示范性作业。书中列举了现代汽车故障现象、诊断流程和原因，便于维修人员更快捷、更规范地维修、维护车辆。

书中的问题既相对独立，又相互关联，既可结合实际选读和查阅，得到解决实际问题的方法和技巧，也可系统地学习以提高维修技能。本书每个问题都采用题头标注符号的方法，区别不同知识内容的难度，即⊕、⊙、●表示难度逐渐加深，没有标志的问题是维修人员必须掌握的知识。每个问题都有重点提示，便于读者快速捕捉学习重点。

本书内容言简意赅、通俗易懂，具有较强实用性，可以作为各个等级汽车维修人员的培训教材，也可供汽车驾驶、维修、维护和检测人员、汽车运用工程技术人员、大中专院校师生学习参考，同时也可作为车主了解汽车维修的普及教材。

本书由李伟、李校航、史方博、于洪燕、吕春影编写，由于涉及面广，书中的错误和不完善之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者



目 录

前言

第一章 发动机 1

第一节 发动机基本知识 1	1-33. 什么是发动机行程? 4
1-1. 什么是汽车发动机? 1	1-34. 汽油发动机是如何工作的? 4
1-2. 汽车由哪几部分组成? 1	1-35. 柴油发动机是如何工作的? 5
1-3. 发动机由哪几部分组成? 1	1-36. 大众直喷发动机如何分层充气? 6
1-4. 汽车的基本行驶原理是什么? 1	1-37. 直喷发动机的均质混合气模式如何充气? 7
1-5. 发动机是如何分类的? 2	第二节 曲柄连杆机构 8
1-6. 发动机的动力性能指标有哪些? 2	1-38. 发动机机体组由哪几部分组成? 8
1-7. 什么是有效功率? 2	1-39. 什么是气缸体? 8
1-8. 什么是有效转矩? 2	1-40. 直喷发动机气缸体结构有何特点? 8
1-9. 什么是平均有效压力? 2	1-41. 直喷发动机气缸结构有何特点? 8
1-10. 什么是发动机转速? 2	1-42. 气缸的排列形式有几种? 9
1-11. 发动机的经济性指标有哪些? 2	1-43. 气缸的结构形式有几种? 10
1-12. 什么是有效热效率? 2	1-44. 曲轴箱结构有几种形式? 11
1-13. 什么是有效燃油消耗率? 3	1-45. 气缸盖有何功用? 11
1-14. 发动机的强化指标有哪些? 3	1-46. 新型直喷发动机气缸盖结构有何特点? 11
1-15. 什么是升功率? 3	1-47. 气缸盖的形式有几种? 11
1-16. 什么是强化系数? 3	1-48. 整体式气缸盖有何特点? 11
1-17. 发动机紧凑性指标有哪些? 3	1-49. 分体式气缸盖有何特点? 11
1-18. 什么是比容积? 3	1-50. 单体式气缸盖有何特点? 12
1-19. 什么是比质量? 3	1-51. 常见的燃烧室形状有几种? 12
1-20. 发动机的基本术语有哪些? 3	1-52. 浴盆形燃烧室有何特点? 12
1-21. 什么是上止点? 3	1-53. 楔形燃烧室有何特点? 12
1-22. 什么是下止点? 3	1-54. 半球形燃烧室有何特点? 12
1-23. 什么是曲柄半径? 3	1-55. 柴油发动机燃烧室按其结构分为哪 几类? 12
1-24. 什么叫活塞行程? 4	1-56. 柴油发动机直喷燃烧室(统一式燃烧室) 结构有何特点? 12
1-25. 什么是气缸工作容积? 4	1-57. 柴油发动机分隔式燃烧室结构有何 特点? 13
1-26. 什么是燃烧室容积? 4	1-58. 气缸垫有何功用? 13
1-27. 什么是气缸总容积? 4	1-59. 气缸垫有哪几种结构? 13
1-28. 什么是发动机排量? 4	1-60. 安装气缸垫要注意什么? 13
1-29. 什么是压缩比? 4	1-61. 油底壳有何功用? 13
1-30. 什么是发动机工况? 4	
1-31. 什么是发动机负荷率? 4	
1-32. 什么是发动机工作循环? 4	



1-62. 大众直喷发动机油底壳结构有何特点?	14	1-106. 如何检修气缸体、气缸盖裂纹?	22
1-63. 曲柄连杆机构有何功用?	14	1-107. 气缸磨损成锥形的原因有哪些?	23
1-64. 曲柄连杆机构是由哪些部分组成的?	14	1-108. 气缸磨损成椭圆形的原因有哪些?	23
1-65. 活塞有何功用?	14	1-109. 何谓气缸的圆度偏差?	24
1-66. 活塞是由哪些部分组成的?	14	1-110. 何谓气缸的圆柱度偏差?	24
1-67. 活塞的顶部结构有何特点?	14	1-111. 如何测量气缸磨损?	24
1-68. 活塞的头部结构有何特点?	15	1-112. 如何计算气缸的修理尺寸?	25
1-69. 活塞裙部结构有何特点?	15	1-113. 如何检查气缸体、气缸盖平面变形?	25
1-70. 何谓恒范活塞?	15	1-114. 如何选配活塞?	25
1-71. 何谓半拖鞋、全拖鞋式活塞?	16	1-115. 如何测量活塞直径?	26
1-72. 为什么活塞销与销孔轴线朝推力— 侧偏离活塞轴线 1~2mm?	16	1-116. 如何选配活塞环?	26
1-73. 活塞环有何功用?	16	1-117. 怎样检验活塞环?	26
1-74. 活塞环采用何种材料?	16	1-118. 如何检查活塞环三隙?	26
1-75. 活塞环有哪三隙?	16	1-119. 如何检测缸壁间隙?	27
1-76. 活塞环是如何工作的?	17	1-120. 如何安装活塞环?	27
1-77. 活塞环分为哪些形状?	17	1-121. 如何检查曲轴径向间隙?	27
1-78. 何谓矩形环?	17	1-122. 如何检查连杆轴承配合间隙?	28
1-79. 何谓锥形环?	17	1-123. 如何检查曲轴轴向间隙?	28
1-80. 何谓梯形环?	17	1-124. 如何检查曲轴裂纹?	28
1-81. 何谓桶面环?	17	1-125. 如何拆装曲轴瓦盖?	28
1-82. 扭曲环是如何工作的? 正反扭曲环是如 何定义的?	18	1-126. 如何检查曲轴轴承的配合间隙?	29
1-83. 油环有哪几类?	18	1-127. 如何检修连杆?	29
1-84. 活塞销有何功用?	18	1-128. 如何选配活塞销?	29
1-85. 活塞销结构有何特点?	18	1-129. 如何选配连杆衬套?	29
1-86. 活塞销的连接方式有哪几种?	19	1-130. 如何选配曲轴轴承?	29
1-87. 连杆组有何功用?	19	1-131. 如何避免活塞环装反?	30
1-88. 连杆组是由哪些零件组成的?	19	1-132. 如何判断活塞敲缸响?	30
1-89. 连杆轴承结构有何特点?	19	1-133. 如何判断拉缸声?	30
1-90. 曲轴飞轮组是由哪些零件组成的?	19	1-134. 如何判断活塞销响?	30
1-91. 曲轴有何功用?	19	1-135. 如何判断连杆轴承(瓦)响?	30
1-92. 曲轴是由哪些零件组成的?	20	1-136. 如何判断主轴承响?	30
1-93. 什么是曲拐单元?	20	1-137. 如何判断活塞环漏气响?	31
1-94. 何谓全支承曲轴及有何特点?	20	1-138. 如何刮轴瓦?	31
1-95. 曲轴扭转减振器有何功用?	20	1-139. 什么是烧瓦?有何现象?	31
1-96. 曲轴橡胶扭转减振器结构有何特点?	20	1-140. 冲缸垫会出现哪些现象?产生原因是 什么?	32
1-97. 曲轴硅油扭转减振器结构有何特点?	21	1-141. 活塞环易出现哪些故障?如何检修?	32
1-98. 曲轴硅油-橡胶扭转减振器结构有何 特点?	21	1-142. 活塞销易产生哪些故障?如何检修?	32
1-99. 飞轮有何功用?	21	1-143. 连杆易出现哪些故障?如何检修?	32
1-100. 双质量飞轮结构有何特点?	21	1-144. 怎样拆装湿式气缸套?	32
1-101. 新款高尔夫 A6 双质量飞轮结构有何 特点?	21	第三节 配气机构	33
1-102. 曲轴推力轴承有何功用?	22	1-145. 配气机构有何功用?	33
1-103. 平衡机构有何功用?	22	1-146. 何谓充气效率?	33
1-104. 现代汽车的平衡机构结构有何特点?	22	1-147. 配气机构由哪几部分组成?	33
1-105. 六缸发动机各缸工作顺序是怎样的?	22	1-148. 气门组件是由哪些零件组成的?	33
		1-149. 气门传动组件是由哪些零件组成的?	33
		1-150. 配气机构如何分类?	34
		1-151. 顶置气门结构有何特点?	34





- 1-152. 上置式凸轮轴结构有何特点? 34
- 1-153. 中置式凸轮轴结构有何特点? 34
- 1-154. 下置式凸轮轴结构有何特点? 35
- 1-155. 什么是正时传动比? 35
- 1-156. 配气机构是如何工作的? 35
- 1-157. 何谓配气相位? 36
- 1-158. 何谓进气提前角? 36
- 1-159. 何谓进气迟后角? 36
- 1-160. 何谓排气提前角? 36
- 1-161. 何谓排气迟后角? 36
- 1-162. 进气门早开晚关有何目的? 36
- 1-163. 排气门早开晚关有何目的? 36
- 1-164. 何谓气门重叠角? 37
- 1-165. 何谓气门间隙? 37
- 1-166. 何谓可变配气机构? 37
- 1-167. 气门有何功用? 37
- 1-168. 气门头部结构有何特点? 37
- 1-169. 何谓气门锥角? 37
- 1-170. 气门座有何功用? 38
- 1-171. 气门导管有何功用? 38
- 1-172. 气门弹簧有何功用? 38
- 1-173. 气门油封有何功用? 38
- 1-174. 如何安装气门导管? 38
- 1-175. 怎样更换气门导管? 38
- 1-176. 气门弹簧结构有何特点? 39
- 1-177. 如何安装气门弹簧? 39
- 1-178. 凸轮轴有何功用? 39
- 1-179. 液压挺柱结构有何特点? 39
- 1-180. 液压挺柱是如何工作的? 39
- 1-181. 自动调整滚子摇臂 (RSH) 组件有哪些? 40
- 1-182. 自动调整滚子摇臂 (RSH) 是如何工作的? 40
- 1-183. VVT-i 系统结构有何特点? 40
- ⊕ 1-184. VVT-i 是如何工作的? 41
- 1-185. 本田 i-VTEC 可变配气机构结构有何特点? 42
- ⊕ 1-186. 本田三段式 i-VTEC 是如何工作的? 42
- 1-187. 本田 i-VTEC 的电路与油路是如何控制的? 42
- ⊕ 1-188. 可变气缸 (VCM) 系统结构有何特点? 42
- ⊕ 1-189. 本田 VCM 发动机中 i-VTEC 可变气门升程如何实现? 44
- ⊕ 1-190. 宝马电子控制气门机构是如何工作的? 44
- 1-191. 如何检测缸压? 44
- 1-192. 如何分析气缸压力的测量结果? 45
- 1-193. 如何测量凸轮轴轴向间隙? 45
- 1-194. 如何检修凸轮轴的弯曲? 46
- 1-195. 凸轮轴的凸轮磨损如何检查? 46
- 1-196. 如何检修凸轮轴轴径? 46
- 1-197. 如何检测气门导管? 46
- 1-198. 如何判断第 1 缸压缩上止点? 47
- 1-199. 如何检修液压挺柱? 47
- 1-200. 调整气门间隙应注意哪些原则? 47
- 1-201. 如何调整气门间隙? 48
- 1-202. 怎样更换气门座圈? 48
- ⊕ 1-203. 气门铰刀类型有哪些? 49
- ⊕ 1-204. 如何铰销气门座? 49
- ⊕ 1-205. 如何进行气门研磨? 49
- 1-206. 如何检查气门的密封性? 50
- 1-207. 如何拆装气门? 50
- 1-208. 如何检修正时链条? 50
- ⊕ 1-209. 如何更换正时带? 50
- 1-210. 如何检修正时带? 51
- 1-211. 如何选配气门挺杆调整垫片? 51
- 1-212. 气门烧蚀现象、原因及如何排除? 52
- 1-213. 气门脚响现象、原因及如何排除? 52
- 1-214. 气门弹簧折断现象、原因及如何排除? 52
- 1-215. 如何判断气门漏气现象、原因? 52
- 1-216. 气门漏气故障如何排除? 52
- 1-217. 气缸盖螺栓拆装顺序如何? 53
- 第四节 汽油发动机电控系统 53
- 1-218. 汽车电子控制系统由哪些零件组成? 53
- 1-219. 汽车电子控制系统的硬件结构有何特点? 53
- 1-220. 什么是汽车电子控制系统的软件? 53
- 1-221. 汽车电子控制系统是如何工作的? 54
- 1-222. 电子控制燃油喷射系统按喷射部位是如何分类的? 54
- 1-223. 电子控制燃油喷射系统按喷油器数目是如何分类的? 54
- 1-224. 何谓 D 型燃油喷射系统? 55
- 1-225. 何谓 L 型燃油喷射系统? 55
- 1-226. 何谓 M 型燃油喷射系统? 55
- 1-227. 电控燃油喷射系统按喷射方式如何分类? 55
- 1-228. 电子控制燃油喷射系统是由哪两个系统组成的? 56
- 1-229. 空气供给系统的组成部件有哪些, 是



- 如何工作的? 56
- 1-230. 燃油供给系统是如何工作的? 56
- 1-231. 电动燃油泵有何功用, 有哪几种类型? 56
- 1-232. 滚柱式电动燃油泵结构有何特点? 57
- 1-233. 涡轮式电动燃油泵结构有何特点? 57
- 1-234. 双级式燃油泵结构有何特点? 57
- 1-235. 奥迪 A8 燃油箱结构有何特点? 58
- 1-236. 奥迪 A8 燃油箱内的浮子膨胀箱有何功能? 58
- 1-237. ECU 控制的燃油泵是如何工作的? 58
- 1-238. 如何利用串联电阻控制油泵的转速? 59
- 1-239. 如何利用油泵 ECU 控制油泵转速? 59
- 1-240. 如何利用发动机 ECU 直接控制油泵转速? 60
- 1-241. 燃油分配管的功用和结构是什么? 60
- 1-242. 燃油压力调节器的功用和结构是什么? 60
- 1-243. 喷油器的功用、结构、类型是什么? 61
- 1-244. 球阀式和片阀式喷油器结构有何特点? 61
- 1-245. 喷油器是如何工作的? 61
- 1-246. 喷油器的控制电路图是怎样的? 62
- 1-247. 喷油器的驱动方式有哪几种? 62
- 1-248. 何谓喷油正时? 63
- 1-249. 何谓顺序喷射? 63
- 1-250. 如何卸除燃油供给系统的压力? 64
- 1-251. 如何检测燃油供给系统燃油压力? 64
- 1-252. 何时更换燃油滤清器? 65
- 1-253. 热线式空气流量传感器结构有何特点? 65
- 1-254. 热线式空气流量传感器是如何工作的? 65
- 1-255. 如何检测热线式空气流量传感器? 66
- 1-256. 热膜式空气流量传感器结构有何特点? 67
- 1-257. 热膜式空气流量传感器是如何工作的? 67
- 1-258. 如何检测热膜式空气流量传感器? 68
- 1-259. 进气压力传感器结构有何特点? 69
- 1-260. 进气压力传感器有何功用? 是如何分类的? 69
- 1-261. 进气压力传感器是如何工作的? 69
- 1-262. 如何检测进气压力传感器? 69
- 1-263. 进气温度传感器有何功用? 70
- 1-264. 冷却液温度传感器有何功用? 71
- 1-265. 如何检测冷却液温度传感器? 71
- 1-266. 节气门位置传感器有何功用? 72
- 1-267. 滑动电阻式节气门位置传感器结构有何特点? 72
- 1-268. 双可变电阻式节气门位置传感器结构有何特点? 73
- 1-269. 霍尔式节气门位置传感器结构有何特点? 73
- 1-270. 霍尔式节气门位置传感器是如何工作的? 73
- 1-271. 霍尔式加速踏板位置传感器结构有何特点? 74
- 1-272. 智能电子节气门控制系统加速踏板结构有何特点? 74
- 1-273. 智能电子节气门结构有何特点? 75
- 1-274. 如何检测智能电子节气门? 75
- 1-275. 如何检测大众电子节气门位置传感器? 75
- 1-276. 如何检测大众加速踏板位置传感器 G79 和 G185? 76
- 1-277. 曲轴位置传感器有何功用? 78
- 1-278. 磁电感应式曲轴位置传感器结构有何特点? 78
- 1-279. 磁电感应式曲轴/凸轮轴位置传感器是如何工作的? 78
- 1-280. 如何检测磁电式曲轴位置传感器? 79
- 1-281. 如何检测新款凯美瑞曲轴位置传感器? 80
- 1-282. 霍尔式曲轴/凸轮轴位置传感器结构有何特点? 80
- 1-283. 霍尔式曲轴/凸轮轴位置传感器是如何工作的? 80
- 1-284. 如何检测霍尔式传感器? 81
- 1-285. 何谓磁阻元件式凸轮轴位置传感器? 82
- 1-286. 磁阻元件式凸轮轴位置传感器是如何工作的? 82
- 1-287. 如何检测磁阻元件式凸轮轴位置传感器? 83
- 1-288. 爆燃传感器有何功用? 83



- 1-289. 爆燃传感器结构有何特点? 83
- ⊕ 1-290. 如何检查爆燃传感器? 84
- 1-291. 新款奥迪废气再循环 (EGR) 传感器结构有何特点? 85
- 1-292. EEGR 传感器有何功用? 85
- 1-293. 大众宝来 EGR 系统的组成部件有哪些? 86
- 1-294. 大众宝来 EEGR 传感器结构有何特点? 86
- ⊕ 1-295. 大众宝来 EEGR 如何进行基本设定? 87
- 1-296. 氧传感器有何功用? 87
- 1-297. 二氧化锆式氧传感器结构有何特点? 87
- 1-298. 二氧化锆式氧传感器是如何工作的? 88
- ⊕ 1-299. 如何检测新款捷达二氧化锆式氧传感器? 88
- 1-300. 宽量程氧传感器结构有何特点? 90
- 1-301. 宽量程氧传感器是如何工作的? 90
- 第五节 柴油供给系统 90
- 1-302. 柴油供给系统有何功用? 90
- 1-303. 柴油供给系统是由哪些部件组成的? 91
- 1-304. 柴油供给系统低压系统由哪些部件组成? 91
- 1-305. 柴油供给系统高压系统由哪些部件组成? 91
- 1-306. 柴油供给系统喷油器的功用是什么? 91
- 1-307. 喷油器常见形式有哪两种? 91
- 1-308. 孔式喷油器结构有何特点? 91
- ⊕ 1-309. 轴针式喷油器结构有何特点? 91
- 1-310. 轴针式喷油器结构形式有哪几种? 92
- 1-311. 喷油泵有何功用?分哪几种类型? 92
- ⊕ 1-312. 柱塞式喷油泵由哪些组件组成? 93
- ⊕ 1-313. 柱塞式喷油泵分泵由哪些重要部件组成? 93
- ⊕ 1-314. 柱塞式喷油泵出油阀偶件结构有何特点? 93
- ⊕ 1-315. 柱塞式喷油泵柱塞偶件结构有何特点? 93
- ⊕ 1-316. 喷油泵的油量调节机构结构有何特点? 94
- ⊕ 1-317. 柱塞式油泵是如何工作的? 94
- ⊕ 1-318. 喷油泵驱动机构结构有何特点? 95
- 1-319. VE 转子分配泵有何特点? 95
- 1-320. VE 转子分配泵结构有何特点? 95
- 1-321. 滑片式输油泵有何作用? 96
- 1-322. VE 分配泵高压泵结构有何特点? 96
- 1-323. VE 分配泵的柱塞结构有何特点? 96
- 1-324. VE 分配泵驱动机构结构有何特点? 96
- 1-325. VE 分配泵驱动机构平面凸轮结构有何特点? 96
- 1-326. VE 分配泵驱动机构滚轮凸轮结构有何特点? 97
- ⊕ 1-327. VE 分配泵是如何工作的? 97
- 1-328. VE 分配泵油量是如何控制的? 97
- 1-329. VE 分配泵是如何停车的? 98
- 1-330. 柴油机为什么要装调速器? 98
- 1-331. 柴油机的调速器有何功用? 98
- 1-332. 根据构造不同,柴油机调速器可分哪几类? 98
- 1-333. 根据作用范围不同,调速器可分哪几类? 98
- 1-334. 离心式调速器结构有何特点,是如何工作的? 99
- 1-335. RAD 两速调速器结构有何特点? 99
- 1-336. RQV 型全速调速器结构有何特点? 99
- 1-337. VE 泵调速器是如何工作的? 99
- 1-338. VE 泵调速器结构有何特点? 100
- 1-339. VE 泵增压补偿器结构有何特点? 100
- 1-340. VE 泵大气压力补偿器结构有何特点? 101
- ⊕ 1-341. 柱塞式喷油泵供油提前角自动调节器结构有何特点? 101
- 1-342. 柱塞泵供油提前角自动调节器是如何工作的? 101
- 1-343. VE 泵供油提前角自动调节器结构有何特点? 102
- 1-344. 何谓泵喷嘴? 102
- 1-345. 凸轮驱动式泵喷嘴结构有何特点? 102
- 1-346. 柴油油水分离器结构有何特点? 102
- 1-347. 油水分离器是如何工作的? 103
- 1-348. 如何检查针阀偶件? 103
- 1-349. 如何进行喷油器的喷油试验? 103
- 1-350. 如何检查起动加浓电磁阀? 104
- 1-351. 如何检查 VE 泵停油电磁阀? 104
- 1-352. 如何就车检查 A 型泵的喷油正时? 104
- 1-353. 如何就车检查 VE 泵的喷油正时? 104
- 1-354. 如何排除油路内的空气? 105



1-355. 如何诊断与排除柴油发动机不能起动的故障?	105
1-356. 如何诊断与排除柴油发动机功率不足故障?	106
1-357. 如何排除与诊断个别缸不工作?	106
1-358. 如何排除排气管排黑烟故障?	107
1-359. 如何排除排气管排白烟故障?	107
1-360. 如何排除排气管冒蓝烟故障?	108
1-361. 如何排除发动机怠速不稳故障?	108
1-362. 如何排除飞车故障?	108
1-363. 什么是“游车”?产生的原因是什么?如何排除?	109
1-364. 喷油器在使用中有哪些常见故障?故障原因是什么?如何检查判断与排除?	109
第六节 润滑系统	110
1-365. 润滑系统有何功用?	110
1-366. 润滑方式有哪几种形式?	110
1-367. 润滑系统的组成及油路如何?	110
1-368. 机油有何功用?	110
1-369. 机油如何分类?	111
1-370. 机油泵有何功用?	111
1-371. 大众具有自我调节功能的双中心机油泵结构有何特点?	111
1-372. 大众具有自我调节功能的双中心机油泵是如何工作的?	111
1-373. 机油滤清器功用、滤清方式如何?	112
1-374. 全流式机油滤清器结构有何特点?	112
1-375. 改进型机油滤清器结构有何特点?	113
1-376. 机油滤清器何时更换?	113
1-377. 如何更换机油?	113
1-378. 机油压力过高是什么原因?	114
1-379. 机油压力低是什么原因?	114
1-380. 机油消耗过多是什么原因?	114
1-381. 机油变质是什么原因?	115
1-382. 润滑系统油路如何清洗?	115
1-383. 如何检测机油压力?	115
第七节 冷却系统	116
1-384. 冷却系统的功用、组成如何?	116
1-385. 节温器有何功用?	116
1-386. 双阀蜡式节温器工作原理是什么?	116
1-387. 双节温器结构有何特点?	116
1-388. 新型电控水泵结构有何特点?	117
1-389. 如何检查冷却系统的密封性?	117
1-390. 冷却液温度过高和过低是什么原因?	117
1-391. 冷却液消耗过多是什么原因?	118

第二章 电控共轨柴油发动机

119

2-392. 何谓柴油高压共轨?	119
2-393. 柴油高压共轨系统组成如何?	119
2-394. 高压共轨系统低压油路组成如何?	119
2-395. 高压共轨系统高压油路组成如何?	120
2-396. 电控高压共轨燃油喷射系统是如何工作的?	120
2-397. 电控柴油共轨流量限流器结构有何特点?	120
2-398. 电控柴油共轨高压油泵结构有何特点?	121
2-399. 电控柴油进油计量阀结构有何特点?	121
2-400. 德尔福新型共轨结构有何特点?	121
2-401. 电控柴油共轨喷油器结构有何特点?	122
2-402. 电控柴油压电式喷油器结构有何特点?	122
2-403. 电控柴油压电式喷油器是如何工作的?	122
2-404. 电控柴油共轨喷油量是如何控制的?	123
2-405. 电控柴油共轨喷油时间是如何控制的?	123
2-406. 电控柴油共轨喷油压力是如何控制的?	123
2-407. 电控柴油共轨喷油速率是如何控制的?	124
2-408. 电控柴油共轨喷油方式是如何控制的?	124
2-409. 何谓着火滞后?	124
2-410. 何谓预喷射?	124
2-411. 何谓主喷射?	125
2-412. 何谓后喷射?	125
2-413. 玉柴电控柴油共轨燃油系统结构有何特点?	125
2-414. 玉柴 G6000 电控欧Ⅲ柴油机电控单体泵有何特点?	125
2-415. 捷达电控柴油 SDI 的 VE 分配泵结构	



- 有何特点? 126
- 2-416. 捷达电控柴油轴向 VE 分配泵内部、外部结构有何特点? 126
- 2-417. 捷达电控柴油轴向 VE 分配泵传动机构有何特点? 127
- 2-418. 捷达电控柴油 VE 泵内部的油路系统有何特点? 127
- 2-419. 捷达电控柴油 VE 泵二级输油泵结构有何特点? 127
- 2-420. 捷达电控柴油 VE 泵压力控制阀结构有何特点? 128
- 2-421. 捷达电控柴油 VE 泵回油阀有何作用? 128
- 2-422. 捷达电控柴油 VE 泵高压泵结构有何特点? 128
- 2-423. 捷达电控柴油 VE 泵分配套筒和柱塞结构有何特点? 128
- 2-424. 捷达电控柴油 VE 泵控制套筒有何功用? 128
- 2-425. 捷达电控柴油 VE 泵柱塞是如何运动的? 129
- 2-426. 捷达电控柴油 VE 泵是如何进油的? 129
- 2-427. 捷达电控柴油 VE 泵是如何泵油和配油的? 129
- 2-428. 捷达电控柴油 VE 泵供油是如何结束的? 129
- 2-429. 捷达电控柴油 VE 泵出油阀有何功用? 130
- 2-430. 捷达电控柴油 VE 泵供油量调节装置是如何工作的? 130
- 2-431. 捷达电控柴油 VE 泵燃油切断电磁阀结构、功用如何? 130

- 2-432. 捷达电控柴油 VE 泵供油提前角(喷油正时)自动调节机构原理、功用如何? 131
- 2-433. 捷达电控柴油 VE 泵转子螺线管电子调速器结构有何特点? 131
- 2-434. 电控柴油 VE 泵供油正时如何控制? 132
- 2-435. 宝来泵喷嘴结构有何特点? 132
- 2-436. 电预热线结构有何特点? 132
- 2-437. 启动预热塞控制系统是如何控制的? 133
- 2-438. 宝来电控泵喷嘴的基本工作原理是什么? 133
- 2-439. 捷达电控柴油 VE 泵端子如何检测? 133
- 2-440. 如何检查捷达针阀升程传感器? 134
- 2-441. 宝来柴油机旁通阀式增压压力控制系统是如何工作的? 134
- 2-442. 可调叶片式增压压力控制系统是如何工作的? 135
- 2-443. 二次空气供给系统有何功用? 135
- 2-444. 二次空气泵是如何工作的? 135
- 2-445. 电控柴油 EGR 阀结构有何特点? 136
- 2-446. 可变截面增压 (VGT) 系统是如何工作的? 136
- 2-447. 何谓选择性催化还原 (SCR)? 137
- 2-448. 三元催化转化器结构有何特点? 137
- 2-449. 三元催化转化器工作条件如何? 138
- 2-450. 如何解决共轨式电控柴油发动机喷油器卡滞故障? 138
- 2-451. 如何解决共轨式电控柴油发动机曲轴位置传感器损坏故障? 139
- 2-452. 如何解决共轨管损坏故障? 139

第三章 底盘 141

- 第一节 底盘基础知识与离合器 141
- 3-453. 汽车底盘是由哪几部分组成的? 141
- 3-454. 传动系统是由哪几部分组成的?有何功用? 141
- 3-455. 行驶系统是由哪几部分组成的?有何功用? 141
- 3-456. 转向系统是由哪几部分组成的?有何功用? 141
- 3-457. 制动系统是由哪几部分组成的?有何

- 功用? 141
- 3-458. 离合器有何功用? 141
- 3-459. 离合器由哪几部分组成? 142
- 3-460. 捷达轿车离合器是由哪几部分组成的? 142
- 3-461. 捷达离合器踏板自由行程自动调整拉索机构是如何工作的? 142
- 3-462. 何谓离合器自由间隙和离合器自由行程? 143





3-463. 离合器是如何工作的?	143
3-464. 离合器内部操纵机构结构有何特点?	143
3-465. 新款东风货车离合器机构结构有何特点?	144
3-466. 新款东风货车的新型离合器助力器结构有何特点?	144
3-467. 东风货车新型离合器助力器是如何工作的?	144
3-468. 东风货车新型离合器助力器内部结构有何特点?	144
3-469. 液压助力式离合器操纵机构组成如何?	144
3-470. 离合器打滑故障如何排除?	144
3-471. 离合器分离不彻底故障如何排除?	145
3-472. 离合器发响故障如何排除?	146
3-473. 起步时发抖故障如何排除?	146
3-474. 如何调整离合器踏板行程?	146
3-475. 离合器液压系统如何排气?	147
3-476. 压盘平面度如何检查?	147
3-477. 如何检查摩擦片的磨损?	147
3-478. 新款东风货车的助力器推杆自由行程如何检查与调整?	147
第二节 变速器	148
3-479. 手动变速器有何功用?	148
3-480. 大众新款 5 档 0A4 型变速器结构有何特点?	148
3-481. 手动 6 档变速器结构有何特点?	148
3-482. 大众新款 5 档 0A4 型变速器动力如何传递?	149
3-483. 同步器分为哪几种类型?	149
3-484. 锁环式同步器结构有何特点?	149
3-485. 手动变速器内部操纵机构结构有何特点?	150
3-486. 手动变速器换档锁装置有哪几种?	150
3-487. 大众变速器倒档锁装置结构有何特点?	151
3-488. 大众 5 档变速器换档控制装置的安装位置如何?	151
3-489. 大众 5 档变速器变速杆和换档装置壳体结构有何特点?	151
3-490. 大众 5 档变速器换档拨叉结构有何特点?	152
3-491. 大众 5 档变速器传动轴结构有何特点?	152
3-492. 大众 5 档变速器从动轴结构有何特点?	153
3-493. 大众 02Q 6 档变速器 5 档/6 档和倒档的输出轴结构有何特点?	154
3-494. 大众奥迪 1 档至 4 档的输出轴结构有何特点?	154
3-495. 变速器的异常声响如何排除?	155
3-496. 挂档后发响故障如何排除?	155
3-497. 变速器跳档故障如何排除?	155
3-498. 挂档困难故障如何排除?	155
3-499. 变速器乱档故障如何排除?	156
第三节 自动变速器	156
3-500. 自动变速器是由哪几部分组成的?	156
3-501. 自动变速器是如何工作的?	156
3-502. 自动变速器各档位功用如何?	157
3-503. 液力变矩器是由哪几部分组成的?	157
3-504. 液力变矩器有何功用?	158
3-505. 泵轮有何结构?有何功用?	158
3-506. 涡轮有何结构?有何功用?	158
3-507. 导轮有何结构?有何功用?	158
3-508. 锁止离合器是如何工作的?	159
3-509. 锁止离合器锁止条件如何?	159
3-510. 单向离合器结构有何特点?	160
3-511. 液力变矩器是如何工作的?	160
3-512. 低速时加速无力故障原因如何?	160
3-513. 高速(闭锁前)行驶加速无力原因如何?	160
3-514. 挂档后发动机熄火故障原因如何?	161
3-515. 变矩器锁止离合器(TCC)接合时有冲击,有异响或车辆发抖故障原因如何?	161
3-516. 液力变矩器有异响故障原因如何?	161
3-517. 单排行星轮机构结构有何特点?	161
3-518. 辛普森式行星轮结构有何特点?	161
3-519. 拉维娜式行星轮结构有何特点?	161
3-520. CR-CR 式行星轮结构有何特点?	161
3-521. 组合式行星轮机构结构有何特点?	162
3-522. 如何分析大众 01M R 位传递路线?	162
3-523. 如何分析大众 01M D1 档传递路线?	163
3-524. 如何分析大众 01M D2 档传递路线?	163



- 3-525. 如何分析大众 01M D3 档传递路线? 163
- 3-526. 如何分析大众 01M D4 档传递路线? 163
- 3-527. 如何分析丰田凯美瑞 U241E 自动变速器 R 位动力传递路线? 163
- 3-528. 如何分析丰田凯美瑞 U241E 自动变速器 D1 档动力传递路线? 164
- 3-529. 如何分析丰田凯美瑞 U241E 自动变速器 D2 档动力传递路线? 165
- 3-530. 如何分析丰田凯美瑞 U241E 自动变速器 D3 档动力传递路线? 165
- 3-531. 如何分析丰田凯美瑞 U241E 自动变速器 D4 档动力传递路线? 165
- 3-532. 离合器的作用是什么, 结构有何特点? 165
- 3-533. 离合器是如何工作的? 166
- 3-534. 片式制动器有何作用, 结构有何特点? 166
- 3-535. 片式制动器是如何工作的? 167
- 3-536. 自动变速器油变质故障如何排除? 167
- 3-537. 汽车不能行驶故障如何排除? 168
- 3-538. 自动变速器打滑故障如何排除? 168
- 3-539. 自动变速器换挡时有较大的冲击故障如何排除? 169
- 3-540. 自动变速器升档过迟故障如何解决? 170
- 3-541. 自动变速器不能升档故障如何排除? 170
- 3-542. 自动变速器无前进档故障如何排除? 171
- 3-543. 自动变速器频繁跳档故障如何排除? 171
- 3-544. 自动变速器不能强制降档故障如何排除? 172
- 3-545. 自动变速器有异响故障如何排除? 172
- 第四节 汽车传动系统 173
- 3-546. 万向传动装置有何功用? 173
- 3-547. 十字轴万向节结构有何特点? 173
- 3-548. VL 型球笼式等速万向节结构有何特点? 173
- 3-549. 三叉式等速万向节结构有何特点? 173
- 3-550. 如何装配等角速万向节? 174
- 3-551. 驱动桥是由哪几部分组成, 有何功用? 175
- 3-552. 主减速器有何功用? 175
- 3-553. 差速器有何功用? 有几种类型? 175
- 3-554. 差速器是由哪几部分组成的? 175
- 3-555. 托森差速器结构有何特点? 175
- 3-556. 半轴有何功用? 半轴有几种支承形式? 176
- 3-557. 全浮式半轴支承结构有何特点? 176
- 3-558. 半浮式半轴支承结构有何特点? 176
- 3-559. 桥壳有何功用? 有几种类型? 177
- 3-560. 如何调整减速器主、从动锥齿轮啮合印痕? 177
- 3-561. 驱动桥漏油故障原因是什么? 177
- 3-562. 驱动桥发响故障原因是什么? 177
- 3-563. 驱动桥发热故障如何诊断? 178
- 第五节 车架与车桥 178
- 3-564. 车架有何类型? 178
- 3-565. 车桥有何功用? 如何分类? 178
- 3-566. 转向桥的功用及由哪几部分组成? 178
- 3-567. 主销有何作用? 结构有何特点? 178
- 3-568. 何谓主销后倾? 179
- 3-569. 何谓主销内倾? 180
- 3-570. 何谓车轮外倾? 180
- 3-571. 何谓前轮前束? 180
- 3-572. 何谓后轮外倾角? 180
- 3-573. 何谓后轮前束? 180
- 3-574. 速腾前轮前束如何调整? 180
- 3-575. 速腾后车轮前束如何调整? 181
- 3-576. 汽车转向沉重故障如何排除? 181
- 3-577. 汽车低速摆头故障如何排除? 182
- 3-578. 汽车高速摆振故障如何排除? 182
- 3-579. 汽车行驶跑偏故障如何排除? 183
- 3-580. 如何检查与调整车轮定位? 183
- 第六节 车轮与轮胎 184
- 3-581. 车轮有何功用? 结构有何特点? 184
- 3-582. 国产轮辋规格表示方法如何? 185
- 3-583. 轮胎有何功用? 如何分类? 185
- 3-584. 轮胎规格表示方法如何? 185
- 3-585. 如何作轮胎的动平衡? 186
- 3-586. 如何检修内胎? 187
- 3-587. 如何检修外胎? 188
- 3-588. 如何检查轮胎气压? 188
- 3-589. 如何排除轮胎偏磨故障? 188
- 3-590. 如何排除轮胎中央磨损故障? 188
- 3-591. 如何排除轮胎锯齿磨损? 189
- 3-592. 如何进行轮胎换位? 189
- 第七节 悬架 189
- 3-593. 悬架功用如何? 189
- 3-594. 悬架是如何分类的? 189
- 3-595. 悬架是由哪几部分组成的? 190
- 3-596. 钢板弹簧结构有何特点? 190



3-597. 扭杆弹簧有何作用?结构有何特点?	190
3-598. 麦弗逊式独立悬架结构有何特点?	191
3-599. 速腾优化麦弗逊式前悬架结构有何特点?	191
3-600. 速腾四连杆悬架结构有何特点?	191
3-601. 速腾、迈腾轿车的横向稳定器结构有何特点?	192
3-602. 如何检修减振器?	192
3-603. 如何排除悬架异响故障?	192
第八节 转向系统	192
3-604. 转向系统有何功用?是由哪几部分组成的?	192
3-605. 何谓转向系统角传动比?	193
3-606. 何谓转向系统自由行程?	193
3-607. 齿轮齿条转向器结构有何特点?	193
3-608. 动力转向系统有何功用?组成如何?	193
3-609. 轿车动力转向系统结构有何特点?	193
3-610. 电控助力转向系统组成如何?	194
3-611. 捷达轿车整体式动力转向是如何工作的?	194
3-612. 转向沉重故障如何排除?	195
3-613. 转向不稳故障如何排除?	196
3-614. 转向单边转向不足故障如何排除?	196
3-615. 转向盘自由转动量过大故障如何排除?	197
3-616. 车轮回正不良故障如何解决?	197
3-617. 液压动力转向转向沉重故障如何排除?	197
3-618. 汽车直线行驶时,转向盘发飘或跑偏故障如何解决?	198
3-619. 左右转向轻重不同故障如何排除?	198
3-620. 快转向时转向盘感到沉重故障如何排除?	198
3-621. 转向时有噪声如何诊断?	198
3-622. 转向液压泵压力如何检查?	199
3-623. 动力转向系统压力如何检查?	199
3-624. 如何诊断与排除捷达转向系统异响故障?	199
3-625. 如何调整哈飞前束?	200
第九节 制动系统	201
3-626. 制动系统有何功用?	201
3-627. 制动系统是由哪些部件组成的、如何工作?	201
3-628. 鼓式制动器结构有何特点?	201
3-629. 盘式制动器结构有何特点?	201
3-630. 东风系列货车鼓式制动器结构有何特点?	202
3-631. 前轮盘式制动器由哪些部件组成?	202
3-632. 驻车制动器有何功用?是如何分类的?	203
3-633. 液压制动系统是由哪些部件组成的?	203
3-634. 东风货车气压制动操纵机构结构有何特点?	203
3-635. 东风货车气压制动操纵机构是如何工作的?	204
3-636. 排气制动装置的构造、功用如何?	204
3-637. 真空助力式液压制动传动装置结构有何特点?	205
3-638. 真空助力式液压制动传动装置是如何工作的?	205
3-639. 空气压缩机功用、结构有何特点?	205
3-640. 汽车驻车制动手控阀结构有何特点?	205
3-641. 汽车驻车制动手控阀是如何工作的?	206
3-642. 组合制动气室结构有何特点?	206
3-643. 组合制动气室是如何工作的?	206
3-644. 组合制动气室内部结构有何特点?	207
3-645. 东风货车的排气制动是如何工作的?	207
3-646. 东风 EQ2102 越野车排气制动系统的结构有何特点?	208
3-647. 东风 EQ2102 越野车排气制动系统的电路如何?	208
3-648. 东风 EQ2102 越野车排气制动系统是如何工作的?	208
3-649. 防抱死制动系统 (ABS) 是如何工作的?	208
3-650. ABS 有哪几种布置形式?	209
3-651. 气压制动 ABS 组成如何?	209
3-652. 货车气压制动 ABS 是如何工作的?	209
3-653. ABS 电子/电气部件结构有何特点?	210
3-654. 电子驻车 (EPB) 系统的组成部件有哪些?	210
3-655. EPB 系统是如何工作的?	210
3-656. 制动失效故障如何排除?	211
3-657. 制动反应迟缓故障如何诊断?	211
3-658. 制动跑偏故障如何诊断?	212



3-659. 制动拖滞故障如何排除?	212	液?	218
3-660. 气压制动装置常见故障如何判断与排除?	213	3-672. 大众奥迪 A6 ABS 结构有何特点?	219
3-661. 如何调整驻车制动器?	214	3-673. 大众奥迪 A6 ABS 电源电路如何控制?	219
3-662. 真空助力器工作情况如何检查?	214	3-674. 大众奥迪 A6 ABS 液压阀调整单元与其控制继电器如何控制?	221
3-663. 东风货车制动间隙如何局部调整?	214	3-675. 大众奥迪 A6 ABS 回流泵电动机与其控制继电器如何控制?	221
3-664. 东风货车制动间隙如何全面调整?	215	3-676. 大众奥迪 A6 ABS 自诊断功能与警告灯电路如何控制?	221
3-665. 东风货车制动间隙如何自动调整?	215	3-677. 大众奥迪 A6 ABS 自检工作过程如何?	221
3-666. 如何检查、调整制动踏板的自由行程?	215	3-678. 大众奥迪 A6 ABS 工作过程如何?	221
3-667. 如何检查后鼓式制动器?	216	3-679. 奥迪驻车制动 (EPB) 的检测方法如何?	222
3-668. 如何检修长安之星 ABS 液压单元?	216		
3-669. 如何调整、检查哈飞微型车的感载比例阀?	217		
3-670. 如何检查、调整东风货车车轮制动器间隙?	218		
3-671. 如何对制动系统排气、如何选用制动			

第四章 汽车电器

第一节 蓄电池	223	4-702. 交流发电机的电刷架结构有何特点?	228
4-680. 何谓蓄电池?	223	4-703. 交流发电机内搭铁、外搭铁形式结构有何特点?	228
4-681. 蓄电池有何功用?	223	4-704. 本田发电机的电脑控制的电压调节器的电路如何?	228
4-682. 蓄电池是如何分类的?	223	4-705. 大众轿车电源管理系统是如何控制发电的?	229
4-683. 免维护蓄电池结构有何特点?	223	4-706. 如何对发电机转子进行检查?	229
4-684. 怎样利用单格放电计测量蓄电池放电?	224	4-707. 如何对发电机定子进行检查?	230
4-685. 怎样检测蓄电池电解液密度?	224	4-708. 如何对发电机整流器进行检查?	230
4-686. 蓄电池的充电种类有哪些?	225	4-709. 如何对交流发电机进行性能测试?	230
4-687. 什么情况下需进行补充充电?	225	4-710. 如何对发电机的 V 带进行检查?	230
4-688. 怎样进行去硫化充电?	225	4-711. 如何排除发电机不充电故障?	231
4-689. 蓄电池充电有哪些方法?	225	4-712. 如何排除发电机充电量过小的故障?	231
4-690. 什么是定流充电? 怎样进行定流充电?	225	4-713. 如何排除发电机充电量过大的故障?	231
4-691. 什么是定压充电? 怎样进行定压充电?	225	4-714. 如何排除发电机充电不稳故障?	232
4-692. 脉冲快速充电的优点有哪些?	226	4-715. 如何分析丰田皇冠充电系统电路?	232
第二节 交流发电机	226	4-716. 如何分析丰田卡罗拉充电电路?	232
4-693. 交流发电机有何功用?	226	第三节 起动系统	234
4-694. 交流发电机按结构如何分类?	226	4-717. 起动系统的作用、组成如何?	234
4-695. 交流发电机按励磁绕组搭铁方式如何分类?	226	4-718. 起动机按控制方式如何分类?	234
4-696. 交流发电机按装用二极管如何分类?	226	4-719. 起动机按机构啮入方式如何分类?	234
4-697. 交流发电机按外部接线如何分类?	226	4-720. 串励直流电动机的结构有何特点?	234
4-698. 交流发电机结构有何特点?	227	4-721. 串励直流电动机的机壳有何功用?	235
4-699. 发电机定子作用, 结构有何特点?	227	4-722. 串励直流电动机的磁极有何作用, 结构有何特点?	235
4-700. 发电机转子作用, 结构有何特点?	227	4-723. 串励直流电动机的电枢有何作用,	
4-701. 发电机整流器作用, 结构有何特点?	227		



结构有何特点?	235
4-724. 串励直流电动机的电刷有何作用, 结构有何特点?	235
4-725. 起动机的控制装置结构有何特点?	236
4-726. 起动机电磁式控制工作过程如何?	236
4-727. 外啮合式减速起动机结构有何特点?	236
4-728. 外啮合式减速起动机控制工作过程如何?	237
4-729. 行星轮式啮合式减速起动机结构有何特点?	237
4-730. 大众无继电器起动电路如何分析?	237
4-731. 丰田威驰轿车起动电路如何分析?	238
4-732. 新款丰田皇冠轿车起动系统电路如何分析?	238
4-733. 丰田智能起动系统工作过程如何?	240
4-734. 丰田智能起动系统点火开关结构有何特点?	240
4-735. 丰田智能起动系统主体 ECU 有何功能?	240
4-736. 起动机电枢绕组如何检修?	241
4-737. 起动机励磁绕组如何检查?	241
4-738. 起动机电刷弹簧如何维修?	242
4-739. 起动机离合器和驱动齿轮如何维修?	242
4-740. 起动机电磁开关如何维修?	242
4-741. 起动机空载性能如何检测?	243
4-742. 电磁开关如何检测?	243
4-743. 起动机如何调整与使用?	243
4-744. 如何诊断与排除起动机不转动的故障?	244
4-745. 如何诊断与排除起动机转动无力的故障?	244
4-746. 如何诊断与排除起动机空转的故障?	244
4-747. 电磁开关吸合不牢的故障如何诊断与排除?	245
第四节 点火系统	245
4-748. 点火系统有何功用?	245
4-749. 发动机对点火系统有哪些要求?	245
4-750. 点火系统按点火能量的储存方式如何分类?	245
4-751. 点火系统按信号发生器工作如何分类?	245
4-752. 点火系统按照初级电路的控制方式如何分类?	245
4-753. 点火系统按照高压电的配电方式如何分类?	246
4-754. 现代轿车电子点火系统的组成、功用如何?	246
4-755. 火花塞结构有何特点?	246
4-756. 如何确定点火提前角?	247
4-757. 如何确定累计计数基准点?	247
4-758. 多缸点火系统如何累计计数?	247
4-759. 常见车系的累计计数基准点信号出现时距离 1 缸压缩上止点是多少度?	247
4-760. 何谓双缸点火方式?	247
4-761. 双缸点火方式控制电路图如何?	247
4-762. 单缸独立点火电路如何?	248
4-763. 单缸独立点火线圈结构有何特点?	248
4-764. 大众点火系统电路如何分析?	248
4-765. 大众新款高尔夫轿车单缸独立点火线圈如何检查?	249
4-766. 何谓点火控制闭合角?	249
4-767. 卡罗拉直接点火系统电路如何分析?	250
4-768. 新款皇冠点火电路如何分析?	251
4-769. 捷达点火线模块如何检测?	251
第五节 照明、信号装置	252
4-770. 照明与信号系统中有哪些灯?	252
4-771. 前照灯光学组件由哪些部件组成?	253
4-772. 常见的外部灯具有哪些?	254
4-773. 常见的内部灯具有哪些?	254
4-774. 氙气灯构造有何特点?	255
4-775. 氙气灯是如何工作的?	255
4-776. 前照灯自动变光是如何工作的?	256
4-777. 前照灯自动变光电路如何分析?	256
4-778. 前照灯延时控制电路如何分析?	256
4-779. 氙气前照灯电路如何分析?	257
4-780. 自适应前照灯系统 (AFS) 组成如何?	257
4-781. AFS 自适应前照灯是如何工作的?	258
4-782. 卡罗拉前照灯电路如何分析?	259
4-783. 卡罗拉前照灯自动控制电路如何分析?	259
4-784. 汽车信号装置的组成部件有哪些?	261
4-785. 丰田卡罗拉转向和危险警告灯电路如何分析?	261
4-786. 集成闪光器是如何工作的?	263
4-787. 数字仪表有何特点?	263
4-788. 平视显示装置结构有何特点?	264



- 4-789. 数字仪表组成如何? 264
- 第六节 其他电气设备 265
- 4-790. 电动车窗构造有何特点? 265
- 4-791. 丰田卡罗拉电动车窗电路如何分析? 265
- 4-792. 电动刮水器结构有何特点? 267
- 4-793. 比亚迪 F6 轿车刮水系统电路如何分析? 267
- 4-794. 中控门锁有何功用? 269
- 4-795. 中控门锁组成如何? 269
- 4-796. 中控门锁总成组成如何? 269
- 4-797. 中控门锁控制电路有何特点? 270
- 4-798. 汽车自动门锁是如何工作的? 270
- 4-799. 丰田卡罗拉中控门锁电路如何分析? 271
- 4-800. 丰田卡罗拉遥控门锁控制电路如何分析? 271
- 4-801. 电动天窗有何组成部件? 274
- 4-802. 电动天窗电路如何分析? 274
- 4-803. 电动后视镜的组成部件有哪些? 275
- 4-804. 电动后视镜电路如何分析? 275
- 4-805. 电动座椅的组成部件有哪些? 276
- 4-806. 电动座椅传动机构有何特点? 277
- 4-807. 电动座椅电路如何分析? 277
- 4-808. 电动座椅腰部支撑控制电路如何分析? 278
- 4-809. 安全气囊 (SRS) 有何功用? 279
- 4-810. 安全气囊组成如何? 279
- 4-811. 安全气囊是如何工作的? 279
- 4-812. 安全气囊组件结构有何特点? 279
- 4-813. 气体发生器结构有何特点? 279
- 4-814. 点火器的结构、功用如何? 280
- 4-815. 双级前部驾驶人安全气囊是如何工作的? 280
- 4-816. 前乘客侧安全气囊是如何工作的? 281
- 4-817. 如何排除安全气囊灯点亮, 左/右碰撞传感器故障? 282
- 4-818. 如何排除速腾舒适型 (配备四气囊) 安全气囊故障报警故障? 283
- 4-819. 大众第四代 WFS 防盗系统组成、安装位置如何? 284
- 4-820. 使用和启动授权开关 E415 外观是怎样的? 284
- 4-821. 第五代电子点火锁有何功能? 284
- 4-822. 何谓高级钥匙? 285
- 4-823. 如何进行第五代车辆锁定及解锁? 286
- 4-824. 奥迪 A5 发动机启动时防盗锁的工作流程如何? 287
- 4-825. 什么是数据总线、CAN 总线? 287
- 4-826. CAN 数据总线的应用如何? 288
- 4-827. CAN 数据总线是如何工作的? 288
- 4-828. CAN 总线系统的传输速度如何? 289
- 4-829. 何谓网关? 289
- 4-830. CAN 总线系统组成如何? 289
- 4-831. CAN 总线有何特点? 290
- 4-832. 何谓 CAN 总线的节点? 290
- 4-833. 节点和单片机控制系统有何区别? 291
- 4-834. 大众速腾 CAN 动力总线节点有哪些? 291
- 4-835. CAN 总线常见故障有哪些? 291
- 4-836. 奥迪汽车 CAN 总线连接插头结构有何特点? 291
- 4-837. 奥迪汽车 CAN 总线连接插头安装在哪儿? 292
- 4-838. 如何用总线检测箱检测奥迪汽车 CAN 总线? 292
- 4-839. 何谓 LIN 总线? 292
- 4-840. 大众速腾刮水器电动机 LIN 总线有何作用? 主要控制内容有哪些 292
- 4-841. 何谓 BSD 总线? 294
- 4-842. 如何检测大众 CAN 总线的电阻? 294
- 4-843. 如何用示波器电压检测车载网络系统? 294
- 4-844. 如何用万用表电压检查法检测车载网络系统? 295
- 4-845. 汽车空调有何功能? 295
- 4-846. 汽车空调是如何分类的? 295
- 4-847. 膨胀阀式制冷系统由哪些部件组成? 296
- 4-848. 膨胀管式制冷系统结构有何特点? 296
- 4-849. 独立式空调有何特点? 296
- 4-850. 非独立式空调有何特点? 296
- 4-851. 冷暖分开型空调结构有何特点? 296
- 4-852. 冷暖一体型空调结构有何特点? 296
- 4-853. 全功能型空调系统结构有何特点? 297

