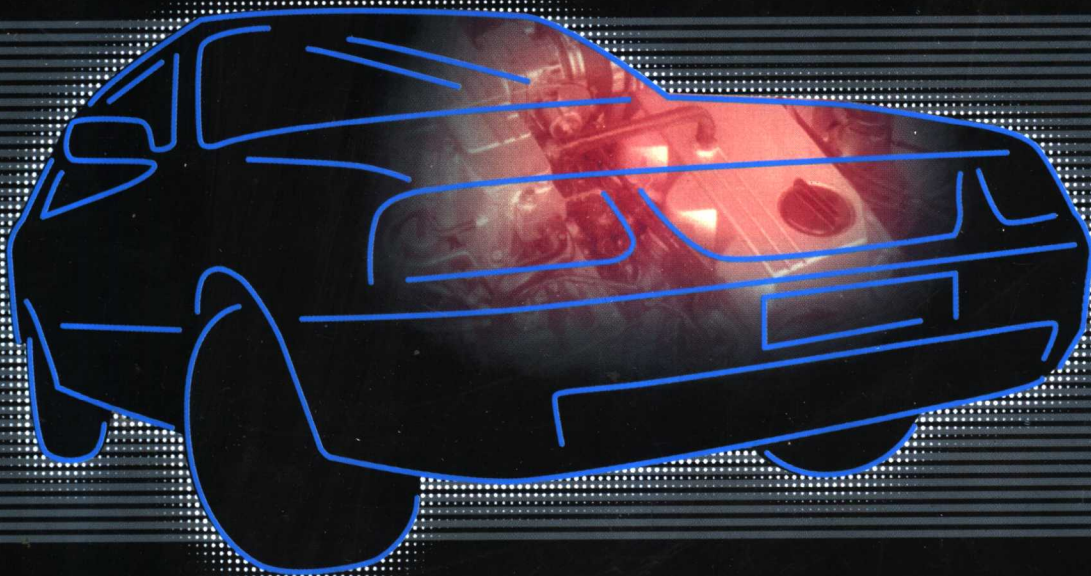




# **国产轿车** **故障诊断** **与检修实例**

刘文举 主编



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

# 国产轿车故障诊断与检修实例

刘文举 主编

人民邮电出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

国产轿车故障诊断与检修实例/刘文举主编. —北京:人民邮电出版社, 2006.2

ISBN 7-115-13903-2

I. 国... II. 刘... III. ①轿车—故障诊断②轿车—车辆修理 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 144618 号

## 内 容 提 要

本书选取了 500 多个国产轿车故障诊断与检修方面的问题予以解答。主要内容包括发动机故障诊断与检修, 底盘部分的故障与检修, 电气系统故障与检修, 轿车综合性故障与检修。

本书图文并茂, 内容讲解由浅入深, 实用性强, 是汽车驾驶人员及维修人员必读、必备的工具书。本书也可作为汽车维修培训班及相关专业师生教学参考书。

## 国产轿车故障诊断与检修实例

- ◆ 主 编 刘文举  
责任编辑 于晓川
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京顺义振华印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 21.75  
字数: 525 千字  
印数: 1—5 000 册
- 2006 年 2 月第 1 版  
2006 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13903-2/TB·54

定价: 35.00 元

读者服务热线: (010)67133910 印装质量热线: (010)67129223

# 前 言

轿车是国家经济建设和人民家庭生活中广泛使用的交通工具。但是，无论是轿车使用者，还是汽车维修人员，在驾驶或维修车辆时，都难免会遇到各种各样的问题，并希望能够得到及时的解决。为了满足不同层次读者的需要，承蒙人民邮电出版社编辑之约，整理出了实际工作中遇到的 500 多个问题，以问答的形式编写了本书。我相信，读者通过阅读本书，定能使自己在轿车使用与维修技术方面的水平得到较大提高。

本书由刘文举主编，徐文辉、刘世恩为副主编，参加编写的有刘克千、张兆朵、孙金涛、赵晖、马留强、刘春明、孙永刚、刘道生、王嘉录等同志。

由于本书写作时间仓促，虽经诸多推敲，书中疏漏之处也在所难免，敬请各位专家学者批评指正。

编 者

2005 年 11 月

# 目 录

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 第一章 发动机故障诊断与检修 .....                  | 1  |
| 第一节 发动机检修 .....                       | 1  |
| 1. 桑塔纳轿车采用的是哪种发动机? .....              | 1  |
| 2. 新型桑塔纳轿车发动机有哪些主要技术参数? .....         | 2  |
| 3. 新型桑塔纳轿车电喷发动机是由哪几部分构成的? .....       | 2  |
| 4. 怎样从轿车上拆卸发动机总成? .....               | 3  |
| 5. 怎样解体发动机? .....                     | 5  |
| 6. 桑塔纳轿车汽缸盖的作用及结构特点有哪些? .....         | 5  |
| 7. 桑塔纳轿车燃烧室的结构是怎样的? .....             | 6  |
| 8. 桑塔纳轿车汽缸体的作用及结构特点有哪些? .....         | 6  |
| 9. 电喷发动机缸体结构有什么特点? .....              | 7  |
| 10. 缸筒直径是怎样分组的,为什么? .....             | 8  |
| 11. 怎样修理发动机缸体? .....                  | 8  |
| 12. 汽缸盖损坏的原因有哪些,怎样检修? .....           | 9  |
| 13. 怎样检修正时同步带及汽缸盖垫等? .....            | 10 |
| 14. 怎样检修活塞连杆组? .....                  | 11 |
| 15. 曲轴和连杆有什么作用,为什么会损坏? .....          | 13 |
| 16. 怎样检修连杆的弯曲变形? .....                | 13 |
| 17. 怎样检修曲轴飞轮? .....                   | 14 |
| 18. 怎样更换主轴承轴瓦和连杆瓦? .....              | 15 |
| 19. 怎样测量曲轴间隙和连杆间隙? .....              | 16 |
| 20. 怎样拆装飞轮? .....                     | 17 |
| 21. 测量汽缸压力应注意什么,怎样测量? .....           | 17 |
| 22. 活塞和活塞环磨损或损坏有哪几种现象? .....          | 17 |
| 23. 活塞和活塞环损坏有哪些原因? .....              | 18 |
| 24. 怎样拆装与检测活塞环和活塞? .....              | 19 |
| 第二节 配气机构的检修 .....                     | 20 |
| 25. 桑塔纳轿车配气机构是怎样的? .....              | 20 |
| 26. 气门组件的检修包括哪些内容? .....              | 20 |
| 27. 气门传动组件都由哪些零件组成,如何检修? .....        | 21 |
| 28. 怎样拆装正时齿形轮皮带? .....                | 22 |
| 29. 液压挺杆是怎样工作的? .....                 | 23 |
| 30. 怎样检修液压挺杆? .....                   | 23 |
| 31. 配气机构的传动机构是如何工作的,怎样排除液压挺杆响声? ..... | 23 |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 32. 配气机构产生故障的原因有哪些? .....                   | 24 |
| 33. 配气机构出现敲击声故障的原因有哪些, 怎样排除? .....          | 25 |
| 34. 凸轮轴轴承产生敲击声是何原因, 如何诊断? .....             | 26 |
| <b>第三节 发动机响声故障诊断</b> .....                  | 26 |
| 35. 活塞出现敲缸声故障的现象及原因是什么, 如何诊断? .....         | 26 |
| 36. 发动机汽缸拉缸故障的现象及原因是什么, 如何预防? .....         | 27 |
| 37. 活塞环出现敲击声, 其故障现象及原因是什么, 如何诊断? .....      | 27 |
| 38. 活塞销响故障的现象是怎样的, 怎样检查判断? .....            | 28 |
| 39. 主轴承出现敲击声故障的现象有哪些, 如何诊断? .....           | 28 |
| 40. 连杆轴承出现敲击声故障的现象及原因是什么, 如何诊断? .....       | 29 |
| 41. 曲轴瓦被烧毁故障的现象及原因是什么? .....                | 29 |
| 42. 发动机出现爆震声的故障现象及原因是什么, 怎样排除? .....        | 29 |
| 43. 汽缸漏气声故障的现象及原因是什么, 如何诊断? .....           | 30 |
| 44. 点火过早引起敲击声故障的现象及原因是什么, 如何诊断? .....       | 30 |
| 45. 发动机皮带带轮响声故障的现象及原因是什么, 如何排除? .....       | 30 |
| 46. 发动机风扇噪声故障的现象及原因是什么, 如何排除? .....         | 31 |
| 47. 水泵响声故障的现象及原因是什么, 如何排除? .....            | 31 |
| 48. 发动机排气管漏气故障的现象及原因是什么, 如何排除? .....        | 31 |
| 49. 发动机飞轮响声故障的现象及原因是什么, 怎样排除? .....         | 32 |
| 50. 发动机支承架松动故障的现象及原因是什么, 怎样排除? .....        | 32 |
| <b>第四节 供油系故障诊断与检修</b> .....                 | 33 |
| 51. 桑塔纳轿车供油系统由哪些零件组成, 原理及性能如何? .....        | 33 |
| 52. 怎样维护化油器? .....                          | 34 |
| 53. 怎样检修电动汽油泵? .....                        | 38 |
| 54. 怎样检修汽油箱? .....                          | 38 |
| 55. 怎样焊补汽油箱? .....                          | 39 |
| 56. 怎样检修汽油滤清器? .....                        | 39 |
| 57. 空气滤清器由哪些零件组成, 怎样检修? .....               | 39 |
| 58. 怎样检修进、排气系统? .....                       | 40 |
| 59. 怎样检修三元催化装置? .....                       | 41 |
| 60. 怎样诊断三元催化装置故障? .....                     | 42 |
| 61. 桑塔纳 2000 型轿车怠速不稳如何诊断与排除? .....          | 42 |
| 62. 桑塔纳 2000 型轿车为什么怠速抖动? .....              | 43 |
| 63. 进气与汽油供给系统故障怎样排除? .....                  | 43 |
| <b>第五节 电控汽油喷射系统故障诊断与检修</b> .....            | 44 |
| 64. 桑塔纳 2000 型轿车发动机电控系统是如何工作的, 有什么优点? ..... | 44 |
| 65. 桑塔纳 2000 型轿车发动机电控系统由哪些部分组成? .....       | 46 |
| 66. 新型桑塔纳轿车都采用哪几种电控汽油喷射系统? .....            | 46 |
| 67. 进气压力传感器出现故障怎样检修? .....                  | 47 |
| 68. 怎样检查霍尔传感器? .....                        | 48 |

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| 69. 相位传感器有哪些故障, 怎样检修?                     | 49        |
| 70. 冷却液温度传感器出现故障怎样检修?                     | 50        |
| 71. 进气温度传感器出现故障怎样检修?                      | 50        |
| 72. 爆震传感器出现故障怎样检修?                        | 51        |
| 73. $\lambda$ 传感器是怎样工作的, 有哪些优点, 出现故障怎样检修? | 51        |
| 74. 电磁喷油器出现故障怎样检修?                        | 54        |
| 75. 怎样诊断怠速控制阀故障?                          | 54        |
| 76. 再生电磁阀有哪些故障, 怎样检修?                     | 54        |
| 77. 中央控制器出现故障怎样检修?                        | 55        |
| 78. 怎样诊断与检修电控系统故障?                        | 56        |
| 79. 检修电控系统应注意哪些事项?                        | 57        |
| 80. 电控系统故障原因及故障代码有哪些?                     | 57        |
| 81. 电控自诊断功能是怎样的?                          | 62        |
| 82. 怎样进行电控系统故障自我诊断?                       | 62        |
| 83. 怎样操作电控系统故障诊断仪?                        | 63        |
| 84. 怎样理解电控诊断仪显示说明?                        | 64        |
| 85. 发动机不能启动故障现象、原因及排除方法有哪些?               | 65        |
| 86. 启动机不能启动故障现象、原因及排除方法有哪些?               | 66        |
| 87. 发动机怠速故障现象、原因及排除方法有哪些?                 | 67        |
| 88. 发动机燃油耗量过高现象、原因及排除方法有哪些?               | 67        |
| 89. 发动机运转不稳定故障现象、原因及排除方法有哪些?              | 68        |
| 90. 发动机突然停机现象、原因及排除方法有哪些?                 | 69        |
| 91. 发动机动力不足现象、原因及排除方法有哪些?                 | 70        |
| <b>第六节 润滑系故障诊断与检修</b>                     | <b>71</b> |
| 92. 润滑系是怎样组成的?                            | 71        |
| 93. 润滑系的功能及润滑方式是怎样的?                      | 71        |
| 94. 润滑系的润滑油是怎样循环的?                        | 71        |
| 95. 润滑油怎样分类, 怎样正确选用?                      | 72        |
| 96. 润滑油为什么会变质, 应注意什么?                     | 72        |
| 97. 怎样更换机油滤清器?                            | 73        |
| 98. 怎样分解和清洗机油泵?                           | 73        |
| 99. 怎样检修机油泵零件?                            | 73        |
| 100. 怎样正确装配机油泵?                           | 74        |
| 101. 怎样保持机油压力?                            | 74        |
| 102. 润滑油消耗过多的原因有哪些?                       | 74        |
| 103. 怎样正确检查机油平面高度?                        | 75        |
| 104. 机油压力过低现象、原因及排除方法有哪些?                 | 75        |
| 105. 机油压力过高怎么办?                           | 75        |
| 106. 为什么润滑油不能加得过多?                        | 75        |
| 107. 怎样识别发动机润滑油中是否有水?                     | 76        |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 108. 使用润滑油应注意什么? .....                        | 76 |
| 109. 怎样诊断机油警报灯故障? .....                       | 77 |
| 110. 桑塔纳 2000 轿车机油压力指示灯为什么发亮, 出现故障怎样检修? ..... | 78 |
| 111. 怎样维修机油盘? .....                           | 80 |
| 112. 怎样检修曲轴箱通风装置? .....                       | 80 |
| <b>第七节 冷却系故障诊断与检修</b> .....                   | 80 |
| 113. 冷却系的作用是什么? .....                         | 80 |
| 114. 冷却系的基本结构特点是怎样的? .....                    | 81 |
| 115. 冷却系统为什么要加注冷却液? .....                     | 82 |
| 116. 散热器盖有什么结构特点? .....                       | 82 |
| 117. 节温器有什么结构特点? .....                        | 83 |
| 118. 节温器起什么作用, 使用中应注意什么? .....                | 83 |
| 119. 怎样检查散热器的密封性能? .....                      | 84 |
| 120. 修理散热器有几种方法? .....                        | 84 |
| 121. 怎样添加与排放冷却液? .....                        | 84 |
| 122. 怎样正确检查冷却液液面高度? .....                     | 85 |
| 123. 怎样保持散热器水套的清洁? .....                      | 85 |
| 124. 怎样排除冷却液液面降低很快故障? .....                   | 85 |
| 125. 发动机过热的原因有哪些? .....                       | 85 |
| 126. 温控风扇有什么特点? .....                         | 86 |
| 127. 怎样保养和检修冷却系统? .....                       | 86 |
| 128. 冷却系统免解体养护剂有几种, 其功用是什么? .....             | 87 |
| 129. 水泵产生噪声的原因有哪些? .....                      | 88 |
| 130. 怎样检修水泵? .....                            | 88 |
| 131. 发动机升温缓慢故障原因有哪些? .....                    | 88 |
| 132. 发动机水温过低有什么危害? .....                      | 88 |
| 133. 怎样检查冷却系统有无泄漏? .....                      | 89 |
| 134. 怎样检修节温器? .....                           | 89 |
| 135. 怎样检修电动风扇及温控开关? .....                     | 89 |
| 136. 怎样检修膨胀水箱? .....                          | 89 |
| 137. 风扇 V 带产生噪声的原因有哪些? .....                  | 89 |
| 138. 风扇产生噪声的原因有哪些? .....                      | 90 |

## 第二章 底盘故障诊断与检修 .....

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| <b>第一节 离合器故障诊断与检修</b> .....       | 91 |
| 139. 离合器基本结构是怎样的? .....           | 91 |
| 140. 膜片弹簧离合器压盘的驱动和定位装置是怎样的? ..... | 91 |
| 141. 膜片弹簧离合器的特点有哪些? .....         | 92 |
| 142. 机械拉索式分离操纵机构有什么特点? .....      | 93 |
| 143. 液压离合器操纵机构是怎样工作的? .....       | 93 |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 144. 离合器的使用和检修有哪些内容? .....                   | 94  |
| 145. 怎样调整和检修离合器拉索? .....                     | 95  |
| 146. 怎样检修和调整离合器踏板? .....                     | 95  |
| 147. 离合器打滑故障现象、原因及排除方法有哪些? .....             | 95  |
| 148. 离合器分离不彻底故障现象、原因及排除方法有哪些? .....          | 96  |
| 149. 离合器响声故障现象、原因及排除方法有哪些? .....             | 96  |
| 150. 离合器发抖故障现象、原因及排除方法有哪些? .....             | 97  |
| 151. 怎样检修和安装分离轴承? .....                      | 98  |
| 152. 怎样检查压盘? .....                           | 98  |
| 153. 从动盘摩擦片磨损故障原因及排除方法有哪些? .....             | 98  |
| 154. 从动盘被油脂污染故障原因及排除方法有哪些? .....             | 98  |
| 155. 导向轴承卡住故障原因及排除方法有哪些? .....               | 99  |
| 156. 从动盘卡滞在变速器输入轴花键上的故障原因及排除方法有哪些? .....     | 99  |
| 157. 怎样拆装离合器? .....                          | 99  |
| 158. 离合器从动盘表面烧结故障原因及排除方法有哪些? .....           | 100 |
| 159. 离合器、从动盘离合器盖和膜片弹簧弯曲变形故障原因及排除方法有哪些? ..... | 100 |
| 160. 离合器踏板有杂声故障原因及排除方法有哪些? .....             | 100 |
| 161. 怎样更换分离叉轴? .....                         | 100 |
| 162. 桑塔纳 2000Gsi 型轿车离合器结构及性能是怎样的? .....      | 101 |
| 163. 怎样检修液压操纵系统? .....                       | 102 |
| 164. 怎样排除离合器常见故障? .....                      | 103 |
| <b>第二节 变速器的故障诊断与检修</b> .....                 | 104 |
| 165. 变速器的功能是什么? .....                        | 104 |
| 166. 桑塔纳轿车变速器有什么特点? .....                    | 104 |
| 167. 桑塔纳轿车变速器的构造是怎样的? .....                  | 104 |
| 168. 桑塔纳轿车五挡变速器的结构是怎样的? .....                | 105 |
| 169. 桑塔纳轿车五挡变速器的特点有哪些? .....                 | 106 |
| 170. 怎样正确使用同步器? .....                        | 107 |
| 171. 变速器挂不上挡故障现象、原因及排除方法有哪些? .....           | 108 |
| 172. 变速器异响故障现象、原因及排除方法有哪些? .....             | 108 |
| 173. 变速器漏油故障现象、原因及排除方法有哪些? .....             | 109 |
| 174. 怎样检修和调整变速器操纵机构? .....                   | 109 |
| 175. 怎样拆卸变速器? .....                          | 110 |
| 176. 怎样分解变速器? .....                          | 111 |
| 177. 怎样检修变速器输入轴、输出轴? .....                   | 112 |
| 178. 怎样检修变速器齿轮? .....                        | 113 |
| 179. 怎样检修同步器? .....                          | 114 |
| 180. 怎样检修变速叉? .....                          | 115 |
| 181. 怎样检修变速操纵横杆? .....                       | 115 |
| 182. 变速器常见故障及排除方法有哪些? .....                  | 115 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 183. 怎样组装变速器? .....            | 116 |
| 184. 装配变速器时有哪些要点? .....        | 116 |
| 185. 变速器乱挡故障原因及排除方法有哪些? .....  | 117 |
| 186. 怎样检修、拆装和调整五挡变速器? .....    | 117 |
| 187. 为什么变速器发热, 怎样排除发热故障? ..... | 118 |
| <b>第三节 驱动桥故障诊断与检修</b> .....    | 118 |
| 188. 主减速器和差速器由哪些零件组成? .....    | 118 |
| 189. 怎样检查和调整主减速器间隙? .....      | 119 |
| 190. 怎样调整主动锥齿轮? .....          | 120 |
| 191. 怎样调整从动锥齿轮? .....          | 120 |
| 192. 怎样拆卸传动轴? .....            | 122 |
| 193. 怎样分解传动轴? .....            | 122 |
| 194. 怎样安装传动轴? .....            | 122 |
| 195. 驱动桥漏油有哪些原因? .....         | 123 |
| 196. 传动轴震动有哪些原因? .....         | 123 |
| 197. 为什么传动轴有异响? .....          | 123 |
| 198. 为什么差速器有异响? .....          | 124 |
| 199. 为什么驱动桥有异响? .....          | 124 |
| 200. 怎样诊断起步和停车时驱动桥响声故障? .....  | 124 |
| 201. 怎样排除汽车转弯时驱动桥响声故障? .....   | 124 |
| 202. 怎样排除驱动桥过热故障? .....        | 125 |
| 203. 怎样走合与试验驱动桥? .....         | 125 |
| 204. 检修万向节传动轴时要注意什么? .....     | 125 |
| 205. 怎样拆卸万向节? .....            | 126 |
| 206. 怎样检查万向节? .....            | 126 |
| 207. 怎样装配万向节? .....            | 127 |
| 208. 传动系统维修数据有哪些? .....        | 128 |
| <b>第四节 行驶系统故障诊断与检修</b> .....   | 130 |
| 209. 桑塔纳轿车前、后悬挂结构特点是怎样的? ..... | 130 |
| 210. 怎样检修前悬架的下控制臂? .....       | 131 |
| 211. 怎样拆卸和分解前轮毂? .....         | 132 |
| 212. 怎样检修前轮毂? .....            | 133 |
| 213. 怎样装配前轮毂? .....            | 133 |
| 214. 怎样检查和调整前轮定位? .....        | 133 |
| 215. 怎样拆装和更换前减震器? .....        | 134 |
| 216. 怎样拆装后桥总成? .....           | 134 |
| 217. 怎样检修后悬架? .....            | 136 |
| 218. 悬架装置各部件连接扭紧力矩是什么? .....   | 136 |
| 219. 怎样拆装后悬架支柱? .....          | 136 |
| 220. 车轮和轮胎需检测哪些参数? .....       | 137 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 221. 为什么要在行车中控制轮胎温度? .....     | 137        |
| 222. 怎样正确选用轮胎并定期进行换位? .....    | 137        |
| 223. 怎样诊断减震器工作不良故障? .....      | 138        |
| 224. 什么原因导致前轮侧滑, 怎样排除? .....   | 138        |
| 225. 什么原因导致前轮偏摆, 怎样排除? .....   | 138        |
| 226. 什么原因导致行驶跑偏, 怎样排除? .....   | 139        |
| 227. 怎样诊断和排除前悬架异响故障? .....     | 139        |
| 228. 为什么轮胎磨损不均匀? .....         | 139        |
| 229. 后轮毂损坏的原因有哪些? .....        | 139        |
| 230. 怎样诊断和排除后悬架异响故障? .....     | 140        |
| 231. 轮胎非正常磨损有几种原因? .....       | 140        |
| 232. 怎样诊断和排除乘坐性不良故障? .....     | 140        |
| 233. 前悬架检修要点有哪些? .....         | 141        |
| 234. 怎样检修后减震器? .....           | 141        |
| 235. 怎样检修后轮? .....             | 141        |
| 236. 怎样延长轮胎的使用寿命? .....        | 142        |
| <b>第五节 转向系故障诊断与检修</b> .....    | <b>142</b> |
| 237. 桑塔纳轿车转向器有什么特点? .....      | 142        |
| 238. 新型桑塔纳轿车动力转向系结构是怎样的? ..... | 143        |
| 239. 转向操纵机构的结构是怎样的? .....      | 144        |
| 240. 动力转向系统是怎样工作的? .....       | 145        |
| 241. 转向叶轮泵是怎样工作的? .....        | 146        |
| 242. 怎样拆卸转向器? .....            | 146        |
| 243. 怎样检修转向器, 有哪些维修数据? .....   | 146        |
| 244. 怎样装配和调整转向器? .....         | 148        |
| 245. 怎样维护转向机? .....            | 148        |
| 246. 怎样调整转向油泵 V 形带? .....      | 148        |
| 247. 怎样调整转向盘自由行程? .....        | 149        |
| 248. 怎样检修转向叶轮泵? .....          | 149        |
| 249. 为什么转向泵工作不良? .....         | 149        |
| 250. 为什么转向费力, 怎么办? .....       | 149        |
| 251. 为什么会出现高速抖动? .....         | 150        |
| 252. 为什么会出现行驶跑偏? .....         | 150        |
| 253. 液压转向助力为什么丧失, 怎么办? .....   | 150        |
| <b>第六节 制动系统故障诊断与检修</b> .....   | <b>151</b> |
| 254. 桑塔纳轿车制动系统结构及功用是什么? .....  | 151        |
| 255. 前轮盘式制动器有什么结构特点? .....     | 151        |
| 256. 怎样更换前轮制动盘? .....          | 152        |
| 257. 怎样更换前轮制动衬块? .....         | 152        |
| 258. 后轮制动器有什么结构特点? .....       | 153        |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 259. 怎样检修和更换后轮制动摩擦片? .....                    | 153 |
| 260. 怎样检修后轮制动轮缸? .....                        | 155 |
| 261. 怎样检修制动鼓? .....                           | 155 |
| 262. 真空增压器有什么特点? .....                        | 156 |
| 263. 怎样检修真空增压器? .....                         | 158 |
| 264. 制动主缸的结构是怎样的? .....                       | 158 |
| 265. 制动主缸常见故障有哪些, 怎样检修? .....                 | 159 |
| 266. 怎样安装与调整制动踏板? .....                       | 160 |
| 267. 怎样更换制动液, 制动系统怎样放气? .....                 | 161 |
| 268. 怎样调整驻车制动器? .....                         | 161 |
| 269. 制动踏板高度降低故障原因及排除方法有哪些? .....              | 161 |
| 270. 制动踏板软的故障产生的原因及排除方法有哪些? .....             | 162 |
| 271. 制动踏板硬而制动不灵故障原因及排除方法有哪些? .....            | 162 |
| 272. 为什么会出现制动不良, 怎样检修? .....                  | 163 |
| 273. 怎样检修制动液泄漏? .....                         | 163 |
| 274. 怎样检修制动跑偏? .....                          | 164 |
| 275. 制动拖滞故障原因及排除方法有哪些? .....                  | 164 |
| 276. 制动时发抖故障原因及排除方法有哪些? .....                 | 164 |
| 277. 制动时有噪声故障原因及排除方法有哪些? .....                | 165 |
| 278. 桑塔纳 2000 型轿车为什么选装液压电控防抱死制动系统(ABS)? ..... | 165 |
| 279. 桑塔纳 2000 型轿车 ABS 系统是怎样工作的? .....         | 166 |
| 280. ABS 车轮转速传感器是怎样工作的? .....                 | 167 |
| 281. 怎样检查 ABS 工作状态? .....                     | 167 |
| 282. 防抱死(ABS)系统故障有哪些, 怎样排除? .....             | 168 |
| 283. 桑塔纳轿车制动系统常见故障及排除方法有哪些? .....             | 171 |

### 第三章 电气系统故障诊断与检修 ..... 172

#### 第一节 发电机与调节器故障诊断与检修 ..... 172

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 284. 发电机与调节器有哪些结构特点? .....            | 172 |
| 285. JFZ1813Z 型发电机技术性能参数有哪些? .....    | 173 |
| 286. 桑塔纳 2000Gsi 型轿车新型发电机有什么特点? ..... | 173 |
| 287. 怎样维护发电机和调节器? .....               | 174 |
| 288. 怎样拆装发电机? .....                   | 174 |
| 289. 怎样分解与清洁发电机? .....                | 174 |
| 290. 怎样调整 V 带张紧度? .....               | 175 |
| 291. 怎样正确使用交流发电机? .....               | 175 |
| 292. 怎样检修发电机零件? .....                 | 176 |
| 293. 怎样检查交流发电机调节器是否良好? .....          | 176 |
| 294. 怎样检修发电机与调节器? .....               | 176 |
| 295. 怎样检修发电机其他部件? .....               | 178 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 296. 组装发电机应注意什么? .....                | 178 |
| 297. 发电机如何装复与试验? .....                | 178 |
| 298. 发电机不充电故障现象、原因及排除方法有哪些? .....     | 179 |
| 299. 发电机充电电流过小故障现象、原因及排除方法有哪些? .....  | 179 |
| 300. 发电机充电电流过大故障现象、原因及排除方法有哪些? .....  | 180 |
| 301. 发电机充电不稳故障现象、原因及排除方法有哪些? .....    | 180 |
| 302. 发电机充电指示灯不亮故障现象、原因及排除方法有哪些? ..... | 180 |
| 303. 发电机输出功率不足故障现象、原因及排除方法有哪些? .....  | 181 |
| 304. 发电机异响故障现象、原因及排除方法有哪些? .....      | 181 |
| 305. 怎样检修发电机整流器? .....                | 181 |
| <b>第二节 启动机故障诊断与检修</b> .....           | 182 |
| 306. 启动机的结构与原理是怎样的? .....             | 182 |
| 307. 怎样检查启动系统和启动机? .....              | 192 |
| 308. 启动系统故障现象、原因及排除方法有哪些? .....       | 183 |
| 309. 使用维修启动机要注意什么? .....              | 184 |
| 310. 怎样拆卸启动机? .....                   | 185 |
| 311. 启动机需要检修的主要零件有哪些? .....           | 185 |
| 312. 怎样装配与调整启动机? .....                | 185 |
| 313. 启动机不转故障现象、原因及排除方法有哪些? .....      | 186 |
| 314. 启动机为什么无力? .....                  | 186 |
| 315. 启动机空转现象、原因及排除方法有哪些? .....        | 187 |
| 316. 为什么启动机不能停转? .....                | 188 |
| 317. 为什么启动机出现异响? .....                | 189 |
| 318. 为什么启动机转速太慢不能启动? .....            | 189 |
| <b>第三节 点火装置故障诊断与检修</b> .....          | 189 |
| 319. 点火装置的结构及功用是怎样的? .....            | 189 |
| 320. 有触点分电器和点火提前装置是怎样工作的? .....       | 192 |
| 321. 分电器有哪些工作不良情况? .....              | 192 |
| 322. 怎样调整有触点点火正时? .....               | 192 |
| 323. 怎样检查、调整点火元件? .....               | 193 |
| 324. 怎样安装分电器? .....                   | 194 |
| 325. 怎样调整点火正时, 点火系主要技术参数有哪些? .....    | 194 |
| 326. 怎样检查真空提前点火调节值? .....             | 195 |
| 327. 怎样检查离心力调节值? .....                | 196 |
| 328. 霍尔式分电器离心提前装置是怎样的? .....          | 196 |
| 329. 霍尔式分电器真空提前装置是怎样的? .....          | 196 |
| 330. 霍尔信号发生器是怎样工作的? .....             | 197 |
| 331. 点火线圈有什么结构特点? .....               | 198 |
| 332. 怎样检修点火线圈? .....                  | 199 |
| 333. 霍尔式分电器怎样分解与组装? .....             | 199 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 334. 怎样检修霍尔传感器？ .....                 | 199        |
| 335. 怎样诊断排除霍尔式点火系故障？ .....            | 200        |
| 336. 怎样诊断断火故障？ .....                  | 200        |
| 337. 怎样诊断火花塞跳火弱？ .....                | 200        |
| 338. 为什么发动机运转不稳？ .....                | 200        |
| 339. 怎样检修霍尔信号发生器？ .....               | 201        |
| 340. 怎样检修无触点分电器？ .....                | 201        |
| 341. 怎样检修电子点火控制器？ .....               | 201        |
| 342. 怎样安全维护霍尔无触点电子点火系统？ .....         | 202        |
| 343. 数字式电脑点火系是怎样工作的？ .....            | 203        |
| 344. 数字式电脑点火系替换判断修理法是怎样的？ .....       | 204        |
| 345. 数字式电脑点火系经验判断修理法是怎样的？ .....       | 204        |
| 346. 点火示波器判断法是怎样的？ .....              | 205        |
| 347. 无分电器电脑点火系统是怎样工作的？ .....          | 206        |
| 348. 怎样检修无分电器电脑点火系统？ .....            | 207        |
| 349. 怎样检查晶体管点火控制装置？ .....             | 208        |
| 350. 火花塞无火故障原因及排除方法有哪些？ .....         | 208        |
| 351. 火花塞有火，发动机不能启动故障原因及排除方法有哪些？ ..... | 208        |
| 352. 发动机运转不稳故障原因及排除方法有哪些？ .....       | 209        |
| 353. 怎样检查电容器？ .....                   | 209        |
| 354. 怎样检查高压线？ .....                   | 209        |
| 355. 火花塞工作不良故障原因及排除方法有哪些？ .....       | 209        |
| 356. 点火过早故障现象及排除方法有哪些？ .....          | 210        |
| 357. 点火过迟故障原因及排除方法有哪些？ .....          | 210        |
| 358. 火花塞跳火，发动机不能启动故障原因及排除方法有哪些？ ..... | 210        |
| 359. 高压火花断火故障原因及排除方法有哪些？ .....        | 210        |
| <b>第四节 蓄电池故障诊断与检修</b> .....           | <b>211</b> |
| 360. 蓄电池的作用有哪些？ .....                 | 211        |
| 361. 蓄电池的结构是怎样的？ .....                | 211        |
| 362. 蓄电池是怎样工作的？ .....                 | 214        |
| 363. 使用新蓄电池时应注意什么？ .....              | 215        |
| 364. 怎样对新蓄电池充电？ .....                 | 215        |
| 365. 蓄电池使用因素对容量有什么影响？ .....           | 216        |
| 366. 蓄电池为什么会出现极板硫化？ .....             | 216        |
| 367. 蓄电池活性物质为什么脱落？ .....              | 217        |
| 368. 蓄电池为什么自动放电？ .....                | 217        |
| 369. 为什么不能用增大电流的方法来缩短充电时间？ .....      | 218        |
| 370. 为什么蓄电池会自行放电，怎样排除？ .....          | 219        |
| 371. 怎样减少蓄电池自行放电？ .....               | 219        |
| 372. 汽车电路各方面正常，早晨启动困难是什么原因？ .....     | 219        |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| 373. 怎样正确配制电解液？ .....                                     | 219        |
| 374. 配制电解液时要注意什么？ .....                                   | 220        |
| 375. 蓄电池在使用中为什么要经常检查电解液液面高度？ .....                        | 220        |
| 376. 怎样正确使用蓄电池？ .....                                     | 220        |
| 377. 冬季使用蓄电池要注意什么？ .....                                  | 221        |
| 378. 怎样储存蓄电池？ .....                                       | 222        |
| 379. 怎样识别蓄电池极性？ .....                                     | 222        |
| 380. 怎样正确拆装蓄电池？ .....                                     | 222        |
| 381. 为什么蓄电池单格液面下降特别快？ .....                               | 223        |
| 382. 蓄电池液面下降为什么要加蒸馏水，不能加电解液，没有蒸馏水时用什么水代替？ .....           | 223        |
| 383. 怎样检查蓄电池存电量多少？ .....                                  | 223        |
| 384. 怎样在充电时判断蓄电池故障？ .....                                 | 224        |
| 385. 季节变化时怎样调整电解液密度？ .....                                | 224        |
| 386. 冬季启动车辆时为什么感到蓄电池能量不如夏季充足？ .....                       | 224        |
| 387. 过充电为什么会影响蓄电池的使用寿命？ .....                             | 225        |
| 388. 为什么单格电压升至 2.7V 电解液比重不再上升，电解液冒出大量气泡，<br>表明电已充足？ ..... | 225        |
| 389. 室内充电时应注意什么？ .....                                    | 225        |
| 390. 为什么要在蓄电池极柱上涂凡士林或黄油？ .....                            | 225        |
| 391. 为什么蓄电池容量过低？ .....                                    | 225        |
| 392. 蓄电池为什么会爆炸？ .....                                     | 226        |
| 393. 怎样组装蓄电池？ .....                                       | 226        |
| 394. 组装蓄电池时应注意什么问题？ .....                                 | 227        |
| 395. 怎样延长蓄电池的使用寿命？ .....                                  | 227        |
| 396. 极柱和蓄电池夹烧蚀、断裂怎么办？ .....                               | 227        |
| 397. 蓄电池充电警报灯是怎样工作的？ .....                                | 228        |
| 398. 怎样检查维护蓄电池？ .....                                     | 228        |
| 399. 蓄电池故障现象、原因及排除方法有哪些？ .....                            | 229        |
| 400. 怎样检修蓄电池？ .....                                       | 230        |
| <b>第五节 火花塞故障诊断与检修 .....</b>                               | <b>231</b> |
| 401. 怎样确定火花塞间隙值？ .....                                    | 231        |
| 402. 发动机对火花塞有什么特殊要求？ .....                                | 231        |
| 403. 选用火花塞时要考虑哪些因素？ .....                                 | 232        |
| 404. 清洗火花塞时应注意什么？ .....                                   | 233        |
| 405. 怎样通过火花判断火花塞故障？ .....                                 | 233        |
| 406. 火花塞工作正常时是什么颜色？ .....                                 | 233        |
| 407. 火花塞工作过热有什么症状？ .....                                  | 234        |
| 408. 为什么火花塞易产生油污或被“淹死”？ .....                             | 234        |
| 409. 为什么火花塞容易产生积碳？ .....                                  | 235        |
| 410. 怎样清除火花塞积碳？ .....                                     | 235        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 411. 为什么火花塞电极间易“跨连”?               | 235        |
| 412. 机械损伤火花塞的原因是什么?                | 236        |
| 413. 外界因素对火花塞有什么影响?                | 236        |
| 414. 安装火花塞时要注意什么?                  | 236        |
| 415. 怎样正确调整火花塞间隙?                  | 237        |
| 416. 怎样检查火花塞的好坏?                   | 237        |
| 417. 怎样判断火花塞过热, 火花塞过热是什么原因?        | 238        |
| 418. 怎样维护保养火花塞?                    | 238        |
| 419. 抑制无线电干扰的火花塞是怎样的?              | 239        |
| 420. 为什么火花塞间隙过大、过小都不好?             | 239        |
| 421. 火花塞电极间为什么容易烧损?                | 239        |
| 422. 火花塞跳火太弱或不跳火的主要原因是什么, 怎样诊断、检查? | 240        |
| 423. 因断电器故障引起火花塞不跳火怎样检查?           | 240        |
| 424. 怎样诊断低压电路引起的火花塞不跳火故障?          | 241        |
| 425. 怎样诊断蓄电池存电量不足使火花塞不跳火花或跳火太弱故障?  | 241        |
| 426. 火花塞故障、原因及排除方法有哪些?             | 241        |
| <b>第六节 仪表信号照明故障排除与检修</b>           | <b>243</b> |
| 427. 仪表系统有哪些零件组成?                  | 243        |
| 428. 怎样使用组合仪表?                     | 243        |
| 429. 汽油表故障现象、原因及排除方法有哪些?           | 245        |
| 430. 怎样检修燃油表?                      | 246        |
| 431. 怎样检修温度表?                      | 246        |
| 432. 打开点火开关, 发动机未启动时, 为什么油压指示灯不亮?  | 247        |
| 433. 为什么发动机低速时, 油压指示灯闪亮?           | 247        |
| 434. 为什么发动机高速时, 油压指示灯闪亮?           | 247        |
| 435. 为什么机油指示灯不亮?                   | 248        |
| 436. 为什么发动机高速时蜂鸣器发响?               | 248        |
| 437. 怎样检修发动机转速表?                   | 248        |
| 438. 车速里程表常见故障及排除方法有哪些?            | 249        |
| 439. 怎样拆装仪表?                       | 249        |
| 440. 仪表故障现象、原因及排除方法有哪些?            | 249        |
| 441. 怎样拆装和检修组合仪表?                  | 251        |
| 442. 怎样诊断警报故障?                     | 251        |
| 443. 前照灯有什么特点? 怎样检修和调整?            | 252        |
| 444. 雾灯有什么结构特点?                    | 254        |
| 445. 停车灯、小灯和尾灯的故障原因是什么?            | 254        |
| 446. 制动灯和倒车灯是怎样工作的?                | 254        |
| 447. 行李箱灯是怎样工作的?                   | 254        |
| 448. 仪表、照明及信号系统常见故障与排除方法有哪些?       | 255        |
| 449. 检修灯开关时, 怎样识别各灯线接头?            | 256        |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 450. 怎样检查转向信号电路故障? .....              | 256 |
| 451. 为什么转向灯明亮而不闪烁? .....              | 257 |
| 452. 为什么接通转向开关时, 左、右两侧的转向灯同时闪烁? ..... | 257 |
| 453. 电喇叭是怎样工作的? .....                 | 257 |
| 454. 怎样调整电喇叭? .....                   | 258 |
| 455. 电喇叭故障的现象及原因有哪些? .....            | 258 |
| <b>第七节 附属电气故障诊断与检修</b> .....          | 259 |
| 456. 刮水器由哪些构件组成, 是怎样工作的? .....        | 259 |
| 457. 刮水器变速是怎样实现的? .....               | 259 |
| 458. 清洗器是怎样工作的? .....                 | 260 |
| 459. 刮水器与清洗系统控制电路是怎样的? .....          | 261 |
| 460. 刮水器怎样高速刮水? .....                 | 261 |
| 461. 刮水器怎样低速刮水? .....                 | 262 |
| 462. 刮水器怎样点动刮水? .....                 | 262 |
| 463. 刮水器怎样间歇刮水? .....                 | 262 |
| 464. 怎样清洗玻璃? .....                    | 262 |
| 465. 刮水器怎样停机复位? .....                 | 262 |
| 466. 为什么清洗器不工作? .....                 | 263 |
| 467. 怎样检修刮水器各挡不工作? .....              | 263 |
| 468. 为什么刮水器快速挡工作, 其他挡不工作? .....       | 263 |
| 469. 为什么刮水器慢速挡不工作, 其他各挡工作? .....      | 263 |
| 470. 为什么刮水器间歇挡不工作, 其他各挡工作? .....      | 263 |
| 471. 预热系统由哪些零件组成, 是怎样工作的? .....       | 264 |
| 472. 怎样诊断排除预热系统故障? .....              | 265 |
| 473. 怎样检修刮水器电动机及联动机构? .....           | 265 |
| 474. 点烟器结构是怎样的? .....                 | 265 |
| 475. 怎样检修桑塔纳轿车收音机? .....              | 265 |
| 476. 散热风扇是怎样工作的? .....                | 266 |
| 477. 怎样检修散热风扇? .....                  | 266 |
| 478. 电动车窗结构是怎样的? .....                | 266 |
| 479. 怎样检修电动前门窗? .....                 | 267 |
| 480. 怎样检修电动后门窗? .....                 | 268 |
| 481. 怎样检修中央门锁? .....                  | 268 |
| 482. 怎样检修电动后视镜? .....                 | 269 |
| 483. 怎样检修电动天线? .....                  | 269 |
| 484. 轿车空调装置有哪些? .....                 | 270 |
| 485. 空调压缩机是怎样工作的? .....               | 270 |
| 486. 制冷系统是怎样工作的? .....                | 271 |
| 487. 空调制冷是怎样循环的? .....                | 272 |
| 488. 怎样正确使用空调? .....                  | 273 |