



黄 玮    袁 宝 良    刘 世 波    等 编

现代汽车保养维修手册丛书

# 桑塔纳系列轿车



国防工业出版社

现代汽车保养维修手册丛书

# 桑塔纳系列轿车

黄 玮 袁宝良 刘世波 等编

国防工业出版社

·北京·

### 图书在版编目(CIP)数据

桑塔纳系列轿车/黄玮等编. —北京:国防工业出版社, 2001. 1

(现代汽车保养维修手册丛书)

ISBN 7-118-02398-1

I. 桑... II. 黄... III. 轿车, 桑塔纳-手册  
IV. U469. 11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 47595 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 27½ 699 千字

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 37.00 元

---

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

# 前 言

桑塔纳轿车是上海大众公司生产的中级轿车,它是目前我国国产轿车主要车型之一。因该车具有很好的安全性、动力性、燃油经济性、舒适性和操纵稳定性,自投放市场以来,深受广大用户的信赖,尤其是时代超人轿车,采用国际上先进的多点电喷发动机,性能大为提高。为帮助广大用户和汽车修理工了解和正确使用桑塔纳轿车,提高保养维修水平,我们根据多年从事汽车研究和修理工作积累的经验,并参阅了大量有关的技术资料,编写了本书。

本书全面、系统地介绍了桑塔纳轿车的技术特性以及使用、维护中的注意事项,并按发动机、电控系统、底盘、空调、电气设备等部分详细介绍了各部分的结构、拆装、检查、调整以及故障诊断与维修。

本书配有大量图表和维修技术数据,便于广大用户和轿车修理厂维修人员掌握维修技术,本书亦可作为汽车工程技术人员和大中专院校师生的参考书。

本书由黄玮、袁宝良、刘世波主编,参加编写的有冉黎涛、周少静、魏金涛、邵玉平、赵新顺、何国本、胡顺堂、张峰、李桐、张涛等。

由于作者水平有限,书中不免有欠妥之处,恳请读者批评指正。

作 者

2000年5月

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第一章 桑塔纳轿车概论 .....           | 1  |
| 第一节 桑塔纳轿车车型特点 .....         | 1  |
| 第二节 桑塔纳轿车技术性能参数 .....       | 3  |
| 一、桑塔纳轿车的整车技术参数 .....        | 3  |
| 二、桑塔纳轿车的主要性能参数 .....        | 3  |
| 三、桑塔纳轿车的使用数据 .....          | 6  |
| 四、桑塔纳轿车的容量数据 .....          | 7  |
| 五、桑塔纳轿车的维修数据 .....          | 8  |
| 第三节 桑塔纳轿车的使用与维护 .....       | 10 |
| 一、桑塔纳轿车的使用 .....            | 10 |
| 二、燃油、润滑油及冷却液的使用 .....       | 11 |
| 三、桑塔纳轿车的维护 .....            | 13 |
| 第二章 发动机的结构与拆装 .....         | 16 |
| 第一节 发动机的主要技术特性 .....        | 16 |
| 第二节 从汽车上拆卸发动机 .....         | 19 |
| 第三节 发动机的解体 .....            | 22 |
| 一、发动机外围附件的拆卸 .....          | 22 |
| 二、V形带及齿形传动带等发动机前罩零件拆卸 ..... | 23 |
| 三、发动机解体 .....               | 24 |
| 四、发动机重要螺栓的拧紧力矩(N·m) .....   | 25 |
| 第三章 发动机曲柄连杆机构的结构与维修 .....   | 26 |
| 第一节 气缸盖的结构与维修 .....         | 26 |
| 一、气缸盖的结构特点 .....            | 26 |
| 二、气缸盖的拆装 .....              | 26 |
| 三、气缸盖的维修 .....              | 29 |
| 第二节 气缸体的结构与维修 .....         | 30 |
| 一、气缸体的结构特点 .....            | 30 |
| 二、发动机气缸体的分解 .....           | 31 |
| 三、气缸体的检查与维修 .....           | 32 |
| 第三节 活塞连杆组的结构与维修 .....       | 34 |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 一、活塞连杆组的结构特点 .....               | 34        |
| 二、活塞连杆组的检查与维修 .....              | 37        |
| <b>第四节 曲轴飞轮组的结构与维修 .....</b>     | <b>39</b> |
| 一、曲轴飞轮组的结构特点 .....               | 39        |
| 二、曲轴飞轮组的检查与维修 .....              | 40        |
| <b>第五节 曲柄连杆机构常见故障与排除方法 .....</b> | <b>41</b> |
| 一、活塞敲击缸壁 .....                   | 41        |
| 二、气缸垫漏水、漏气 .....                 | 42        |
| 三、气缸窜油 .....                     | 42        |
| 四、气缸拉缸 .....                     | 43        |
| <b>第四章 配气机构的结构与维修 .....</b>      | <b>44</b> |
| <b>第一节 配气机构的结构特点 .....</b>       | <b>44</b> |
| 一、气门组 .....                      | 45        |
| 二、气门传动组 .....                    | 46        |
| <b>第二节 配气机构的拆装 .....</b>         | <b>49</b> |
| 一、配气机构的解体 .....                  | 49        |
| 二、配气机构的装配 .....                  | 50        |
| <b>第三节 配气机构的维修 .....</b>         | <b>52</b> |
| 一、气门组零件的维修 .....                 | 52        |
| 二、气门传动组的维修 .....                 | 53        |
| <b>第四节 配气机构常见故障及排除方法 .....</b>   | <b>53</b> |
| 一、气门漏气 .....                     | 53        |
| 二、凸轮轴异响 .....                    | 54        |
| 三、气门液压挺杆异响 .....                 | 54        |
| <b>第五章 润滑系的结构与维修 .....</b>       | <b>56</b> |
| <b>第一节 润滑系的使用与结构特点 .....</b>     | <b>56</b> |
| 一、润滑油的使用 .....                   | 56        |
| 二、发动机润滑系的结构 .....                | 57        |
| 三、润滑系的特点 .....                   | 57        |
| 四、润滑系润滑油路 .....                  | 57        |
| 五、发动机润滑油的检查 .....                | 57        |
| <b>第二节 润滑系统零部件的拆装 .....</b>      | <b>59</b> |
| <b>第三节 润滑系主要部件的维修 .....</b>      | <b>59</b> |
| 一、机油泵 .....                      | 59        |
| 二、机油滤清器 .....                    | 60        |
| 三、限压阀 .....                      | 61        |
| 四、油压传感器(压力开关) .....              | 61        |
| 五、发动机机油压力的检测 .....               | 61        |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 六、曲轴箱强制通风(PCV)系统的检修 .....          | 61 |
| <b>第四节 润滑系常见故障与排除方法</b> .....      | 62 |
| 一、机油压力低 .....                      | 62 |
| 二、机油压力过高 .....                     | 62 |
| 三、润滑油变质 .....                      | 63 |
| 四、机油消耗量大 .....                     | 63 |
| <b>第六章 冷却系的结构与维修</b> .....         | 64 |
| <b>第一节 冷却系的结构</b> .....            | 64 |
| 一、冷却系的结构特点 .....                   | 64 |
| 二、冷却系的组成与工作原理 .....                | 64 |
| <b>第二节 冷却系的维修</b> .....            | 69 |
| 一、水泵的拆装与检修 .....                   | 69 |
| 二、节温器的检修 .....                     | 69 |
| 三、散热器和膨胀箱的检修 .....                 | 70 |
| 四、温度控制开关的检修 .....                  | 70 |
| 五、电动风扇的检修 .....                    | 70 |
| 六、冷却系其他方面的维修 .....                 | 70 |
| <b>第三节 冷却系的常见故障与排除方法</b> .....     | 72 |
| 一、发动机过热 .....                      | 72 |
| 二、发动机温度过低 .....                    | 73 |
| 三、发动机工作时冷却系统有噪声 .....              | 73 |
| <b>第七章 燃料供给系的结构与维修(化油器式)</b> ..... | 74 |
| <b>第一节 燃油供给系总体布置</b> .....         | 74 |
| <b>第二节 燃料供给系主要部件的结构特点</b> .....    | 75 |
| 一、燃油箱 .....                        | 75 |
| 二、汽油滤清器 .....                      | 76 |
| 三、汽油泵 .....                        | 77 |
| 四、油气分离器(储油器) .....                 | 77 |
| 五、回油管 .....                        | 78 |
| 六、空气供给装置 .....                     | 78 |
| <b>第三节 凯虹化油器的结构与工作原理</b> .....     | 79 |
| 一、凯虹化油器的结构 .....                   | 79 |
| 二、凯虹化油器的工作原理 .....                 | 82 |
| <b>第四节 燃油和空气供给装置的维修</b> .....      | 87 |
| 一、汽油泵 .....                        | 87 |
| 二、汽油滤清器 .....                      | 87 |
| 三、进气歧管电加热器 .....                   | 87 |
| 四、恒温进气装置 .....                     | 87 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 五、化油器 .....                        | 88  |
| 六、凯虹化油器的调整 .....                   | 88  |
| 第五节 燃油供给系常见故障及诊断 .....             | 89  |
| 第八章 点火系的结构与维修 .....                | 93  |
| 第一节 点火系的组成与结构原理 .....              | 93  |
| 一、霍尔式点火系统的组成 .....                 | 93  |
| 二、霍尔式传感器的结构原理 .....                | 94  |
| 三、霍尔式分电器 .....                     | 97  |
| 四、点火控制器 .....                      | 99  |
| 五、点火线圈 .....                       | 101 |
| 六、火花塞 .....                        | 103 |
| 第二节 霍尔式点火系统的工作情况 .....             | 104 |
| 第三节 霍尔式点火系统的维修 .....               | 105 |
| 一、霍尔式分电器的分解与组装 .....               | 105 |
| 二、霍尔式分电器的检修 .....                  | 105 |
| 三、点火线圈的检修 .....                    | 106 |
| 四、点火控制器的检修 .....                   | 107 |
| 五、分火头的检修 .....                     | 107 |
| 六、高压线与抗干扰插头的检修 .....               | 107 |
| 七、火花塞的检修 .....                     | 108 |
| 八、桑塔纳轿车分电器的安装与点火正时的设定 .....        | 109 |
| 第四节 点火系统常见故障及排除方法 .....            | 110 |
| 一、点火系不工作 .....                     | 110 |
| 二、点火系工作不良 .....                    | 111 |
| 第九章 燃油喷射及点火系统结构与维修(AFE 型发动机) ..... | 112 |
| 第一节 燃油喷射及点火系统的性能与结构 .....          | 112 |
| 一、电子控制燃油喷射及点火系统性能 .....            | 112 |
| 二、电子控制燃油喷射及点火系统的结构 .....           | 113 |
| 三、λ 闭环控制多点顺序喷射简介 .....             | 131 |
| 第二节 燃油喷射及点火系统的检修 .....             | 132 |
| 一、传感器的检修 .....                     | 132 |
| 二、执行器的检修 .....                     | 136 |
| 第十章 燃油喷射及点火系统结构与维修(AJR 型发动机) ..... | 140 |
| 第一节 燃油喷射及点火系统的性能与结构 .....          | 140 |
| 一、AJR 发动机与 AFE 发动机电控系统的主要区别 .....  | 140 |
| 二、AJR 发动机电控系统新增件的结构原理 .....        | 141 |
| 第二节 燃油喷射及点火系统的检修 .....             | 152 |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| 一、传感器的检修 .....                           | 152        |
| 二、执行器的检修 .....                           | 157        |
| <b>第十一章 燃油喷射及点火系统故障诊断 .....</b>          | <b>162</b> |
| <b>第一节 燃油喷射及点火系统常见故障的检修方法 .....</b>      | <b>162</b> |
| 一、发动机不能启动 .....                          | 162        |
| 二、发动机冷机启动困难 .....                        | 162        |
| 三、发动机热机启动困难 .....                        | 163        |
| 四、发动机启动后停机 .....                         | 163        |
| 五、发动机怠速不稳 .....                          | 163        |
| 六、怠速失常 .....                             | 164        |
| 七、怠速熄火 .....                             | 164        |
| 八、常速熄火 .....                             | 164        |
| 九、常速发抖 .....                             | 165        |
| 十、加速发抖 .....                             | 165        |
| 十一、超速发抖 .....                            | 165        |
| 十二、加速爆震 .....                            | 166        |
| 十三、发动机异响 .....                           | 166        |
| 十四、油耗过高 .....                            | 166        |
| 十五、一氧化碳 CO 含量过高 .....                    | 167        |
| <b>第二节 桑塔纳 2000GLi 型轿车电控系统故障诊断 .....</b> | <b>167</b> |
| 一、桑塔纳 2000GLi 型轿车电控系统故障自诊断功能 .....       | 167        |
| 二、故障代码的读取与清除 .....                       | 168        |
| 三、执行机构的诊断测试 .....                        | 171        |
| 四、发动机怠速的检测与调整 .....                      | 172        |
| 五、氧传感器的检测 .....                          | 173        |
| 六、发动机运转状态的检测 .....                       | 174        |
| 七、节气门位置传感器的检测 .....                      | 176        |
| 八、冷却液温度传感器的检测 .....                      | 176        |
| 九、进气温度传感器的检测 .....                       | 177        |
| 十、控制器电源电压的检测 .....                       | 178        |
| 十一、燃油喷射和点火装置检修 .....                     | 178        |
| <b>第三节 桑塔纳 2000GSi 型轿车电控系统故障诊断 .....</b> | <b>181</b> |
| 一、桑塔纳 2000GSi 型轿车电控系统故障自诊断功能 .....       | 181        |
| 二、故障阅读仪的使用 .....                         | 182        |
| 三、进入发动机控制系统 .....                        | 183        |
| 四、故障代码的读取与清除 .....                       | 183        |
| 五、执行元件的诊断测试 .....                        | 186        |
| 六、读取测量数据块 .....                          | 188        |
| 七、怠速的检测与基本设定 .....                       | 190        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 八、氧传感器及其调节情况的检测 .....         | 194        |
| 九、发动机运转状态的检测 .....            | 195        |
| 十、空气流量传感器检测 .....             | 197        |
| 十一、节气门控制组件的检测 .....           | 197        |
| 十二、冷却液温度传感器的检测 .....          | 200        |
| 十三、进气温度传感器的检测 .....           | 201        |
| 十四、控制器电源电压的检测 .....           | 202        |
| 十五、喷射和点火系统的检修 .....           | 202        |
| <b>第十二章 发动机的装配 .....</b>      | <b>206</b> |
| <b>第一节 活塞连杆组与曲轴的装配 .....</b>  | <b>206</b> |
| 一、活塞连杆组的装配 .....              | 206        |
| 二、曲轴的安装 .....                 | 207        |
| 三、活塞连杆组装入气缸 .....             | 207        |
| <b>第二节 气缸盖与配气机构的装配 .....</b>  | <b>207</b> |
| 一、安装气门 .....                  | 207        |
| 二、安装凸轮轴和油封 .....              | 207        |
| 三、气缸盖的安装 .....                | 208        |
| <b>第三节 正时齿形带和齿轮的装配 .....</b>  | <b>208</b> |
| <b>第四节 附件的安装 .....</b>        | <b>209</b> |
| 一、润滑机件安装 .....                | 209        |
| 二、发动机其他附件安装 .....             | 209        |
| 三、离合器总成的安装 .....              | 209        |
| 四、其他装置的安装 .....               | 209        |
| <b>第五节 发动机总成的安装 .....</b>     | <b>209</b> |
| <b>第六节 发动机各连接件的紧固力矩 .....</b> | <b>210</b> |
| <b>第十三章 传动系的结构与维修 .....</b>   | <b>212</b> |
| 一、桑塔纳轿车传动系的特点 .....           | 212        |
| 二、传动系修理注意事项 .....             | 212        |
| <b>第一节 离合器结构与维修 .....</b>     | <b>213</b> |
| 一、离合器的结构 .....                | 213        |
| 二、离合器的维修 .....                | 217        |
| 三、离合器常见故障及排除方法 .....          | 223        |
| <b>第二节 变速器结构与维修 .....</b>     | <b>225</b> |
| 一、变速器结构 .....                 | 225        |
| 二、变速器的拆装 .....                | 229        |
| 三、变速器的解体与装配 .....             | 231        |
| 四、变速器输入轴总成的解体、装配与调整 .....     | 236        |
| 五、变速器输出轴总成的解体、装配与调整 .....     | 237        |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 六、变速器壳体的解体与装配 .....           | 240 |
| 七、变速器后盖的解体与装配 .....           | 240 |
| 八、变速器的检修 .....                | 241 |
| 九、变速器操纵装置的检查与调整 .....         | 242 |
| 十、变速器的常见故障与诊断 .....           | 244 |
| <b>第三节 主减速器和差速器</b> .....     | 246 |
| 一、主减速器和差速器的结构 .....           | 246 |
| 二、主减速器和差速器的维修 .....           | 246 |
| 三、主减速器和差速器的常见故障与诊断 .....      | 255 |
| <b>第十四章 行驶系的结构与维修</b> .....   | 256 |
| <b>第一节 前桥与前悬架的结构与维修</b> ..... | 256 |
| 一、前桥与前悬架的结构 .....             | 256 |
| 二、前桥与前悬架的拆装与维修 .....          | 260 |
| 三、前桥及前悬架常见故障与排除方法 .....       | 268 |
| <b>第二节 后桥与后悬架的结构与维修</b> ..... | 270 |
| 一、后桥与后悬架的结构 .....             | 270 |
| 二、后桥及后悬架的拆装与维修 .....          | 270 |
| 三、后桥及后悬架常见故障与排除方法 .....       | 275 |
| <b>第三节 车轮和轮胎的结构与维修</b> .....  | 275 |
| 一、车轮和轮胎的结构 .....              | 275 |
| 二、车轮和轮胎的使用与维护 .....           | 277 |
| 三、车轮定位角的检测与调整 .....           | 278 |
| 四、车轮与轮胎常见故障与排除方法 .....        | 279 |
| <b>第十五章 转向系的结构与维修</b> .....   | 281 |
| <b>第一节 机械式转向系</b> .....       | 281 |
| 一、机械式转向系的结构 .....             | 281 |
| 二、机械式转向系的拆装与维修 .....          | 287 |
| 三、转向系常见故障及排除 .....            | 290 |
| <b>第二节 动力转向系结构与维修</b> .....   | 291 |
| 一、动力转向系结构与工作原理 .....          | 291 |
| 二、动力转向系拆装与维修 .....            | 293 |
| 三、动力转向系常见故障及排除 .....          | 297 |
| <b>第十六章 制动系的结构与维修</b> .....   | 299 |
| <b>第一节 制动系的结构</b> .....       | 299 |
| 一、车轮制动器结构 .....               | 299 |
| 二、液压和助力系统 .....               | 304 |
| 三、桑塔纳 2000 制动系结构特点 .....      | 308 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>第二节 制动系的拆装与维修</b> .....                          | 308 |
| 一、前轮制动器 .....                                       | 308 |
| 二、后轮制动器 .....                                       | 310 |
| 三、真空加力器 .....                                       | 313 |
| <b>第三节 制动系的维护</b> .....                             | 313 |
| 一、制动踏板自由行程的检查与调整 .....                              | 313 |
| 二、驻车制动的检查与调整 .....                                  | 314 |
| 三、制动液的更换与制动系统放气 .....                               | 314 |
| 四、制动管路 .....                                        | 315 |
| 五、制动系各连接件的紧固力矩 .....                                | 315 |
| <b>第四节 制动系的常见故障与排除</b> .....                        | 315 |
| 一、单个制动器拖滞 .....                                     | 315 |
| 二、全部制动器拖滞 .....                                     | 316 |
| 三、制动“软” .....                                       | 316 |
| 四、制动过程有噪声 .....                                     | 316 |
| <b>第十七章 制动防抱死系统(ABS)的结构与维修</b> .....                | 317 |
| <b>第一节 制动防抱死系统(ABS)的结构原理</b> .....                  | 317 |
| 一、制动防抱死系统(ABS)的基本组成与原理 .....                        | 317 |
| <b>第二节 桑塔纳 2000GSi 轿车防抱死制动系统(ABS)的故障诊断与维修</b> ..... | 324 |
| 一、常规检查 .....                                        | 324 |
| 二、故障自诊断 .....                                       | 325 |
| 三、利用故障警告灯诊断 .....                                   | 325 |
| 四、快速检查 .....                                        | 326 |
| <b>第十八章 空调系统的结构与维修</b> .....                        | 327 |
| <b>第一节 R12 制冷剂空调系统与 HFC134a 制冷剂空调系统</b> .....       | 327 |
| 一、R12 空调系统主要结构及技术性能 .....                           | 327 |
| 二、HFC134a 空调系统 .....                                | 328 |
| <b>第二节 空调系统的工作过程与结构特点</b> .....                     | 329 |
| 一、空调系统工作过程 .....                                    | 329 |
| 二、制冷剂循环系统正常工作时各部件的压力和温度值 .....                      | 330 |
| 三、空调系统总体概况与各部件结构特点 .....                            | 330 |
| <b>第三节 空调系统的使用与拆装</b> .....                         | 334 |
| 一、空调系统的使用 .....                                     | 334 |
| 二、制冷剂的充注及泄漏检查 .....                                 | 335 |
| 三、空调主要部件的装拆 .....                                   | 337 |
| <b>第四节 空调系统的维护</b> .....                            | 338 |
| 一、空调系统的日常检查与维护 .....                                | 338 |
| 二、使用空调季节前后对空调装置的维护 .....                            | 338 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 三、压缩机的检查维护 .....               | 338 |
| 四、电磁离合器测试 .....                | 339 |
| 五、空调冷凝器的检修 .....               | 340 |
| 六、空调过滤器检修 .....                | 340 |
| 七、空调连接管道检修 .....               | 340 |
| 八、空调膨胀阀检修 .....                | 340 |
| 九、空调蒸发器的检修 .....               | 341 |
| <b>第五节 空调系统常见故障与维修</b> .....   | 341 |
| 一、空调系统故障常用诊断方法 .....           | 341 |
| 二、压缩机常见故障与维修 .....             | 341 |
| 三、制冷剂不循环 .....                 | 342 |
| 四、离合器常见故障及维修保养 .....           | 342 |
| 五、冷凝器的常见故障与维修 .....            | 343 |
| 六、散热风扇常见故障与维修 .....            | 343 |
| 七、储液干燥器常见故障与维修保养 .....         | 344 |
| <b>第十九章 电源系统的结构与维修</b> .....   | 345 |
| <b>第一节 蓄电池的结构原理</b> .....      | 345 |
| 一、蓄电池的结构 .....                 | 345 |
| 二、蓄电池的容量及使用因素对其影响 .....        | 347 |
| <b>第二节 整体式交流发电机的结构原理</b> ..... | 348 |
| <b>第三节 蓄电池的使用与维护</b> .....     | 353 |
| 一、蓄电池的正确使用 .....               | 353 |
| <b>第四节 交流发电机的使用与维修</b> .....   | 354 |
| 一、交流发电机的正确使用 .....             | 354 |
| 二、交流发电机的车上检查 .....             | 355 |
| 三、交流发电机的拆装与分解 .....            | 356 |
| 四、交流发电机零部件的检修 .....            | 357 |
| <b>第五节 交流发电机的试验</b> .....      | 360 |
| 一、空载性能试验 .....                 | 360 |
| 二、负载性能试验 .....                 | 361 |
| 三、交流发电机的简易试验 .....             | 361 |
| <b>第二十章 启动系统的结构与维修</b> .....   | 362 |
| <b>第一节 启动系统的结构与性能</b> .....    | 362 |
| 一、启动系统的组成 .....                | 362 |
| 二、启动系统的结构组成与技术规格 .....         | 362 |
| 三、直流电动机的结构 .....               | 362 |
| 四、电磁开关 .....                   | 364 |
| <b>第二节 启动系统工作情况</b> .....      | 366 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 一、启动发动机时,启动系统工作情况 .....            | 366 |
| 二、发动机启动后,启动系统工作情况 .....            | 367 |
| <b>第三节 启动系统的正确使用</b> .....         | 368 |
| 一、启动系统使用注意事项 .....                 | 368 |
| 二、启动系统的车上检查 .....                  | 368 |
| <b>第四节 启动系统的检修</b> .....           | 368 |
| 一、起动机的分解 .....                     | 368 |
| 二、起动机零部件的检修 .....                  | 368 |
| 三、起动机的组装 .....                     | 372 |
| <b>第五节 起动机的试验</b> .....            | 374 |
| 一、电磁开关试验 .....                     | 374 |
| 二、空载性能测试 .....                     | 375 |
| <b>第二十一章 仪表的结构与维修</b> .....        | 376 |
| <b>第一节 仪表板的结构与拆装</b> .....         | 376 |
| 一、桑塔纳轿车仪表板 .....                   | 376 |
| 二、桑塔纳 2000 仪表板 .....               | 376 |
| 三、仪表板的拆装 .....                     | 377 |
| <b>第二节 仪表的使用与维修</b> .....          | 379 |
| 一、车速里程表 .....                      | 379 |
| 二、发动机转速表 .....                     | 380 |
| 三、燃油表 .....                        | 381 |
| 四、冷却液温度表及其液位、温度指示灯 .....           | 382 |
| 五、机油压力指示 .....                     | 383 |
| <b>第三节 仪表的常见故障与排除</b> .....        | 383 |
| 一、车速里程表一般故障及排除 .....               | 383 |
| 二、发动机转速表故障 .....                   | 384 |
| 三、燃油表故障及修理 .....                   | 384 |
| 四、冷却液温度表及冷却液液位、温度指示灯的故障与修理 .....   | 385 |
| 五、机油压力指示表常见故障及排除 .....             | 385 |
| <b>第二十二章 电气系统的结构与维修</b> .....      | 387 |
| <b>第一节 整车电路概况</b> .....            | 387 |
| 一、桑塔纳轿车整车电路 .....                  | 387 |
| 二、桑塔纳 2000 型轿车整车电路 .....           | 396 |
| <b>第二节 主要电器的维护与常见故障的修理</b> .....   | 411 |
| 一、桑塔纳轿车主要电器的维护与常见故障的修理 .....       | 411 |
| 二、桑塔纳 2000 轿车主要电器的维护与常见故障的修理 ..... | 417 |

# 第一章 桑塔纳轿车概论

1985年9月1日,上海大众汽车有限公司正式开始生产桑塔纳5人座中级(B级)轿车,该轿车是德国大众公司80年代初设计的产品,自投产以来,一直是中国市场上最受欢迎和技术较先进的轿车之一。上海大众汽车有限公司为了不断缩小桑塔纳轿车与先进国家同类轿车的差距和保持市场的竞争能力,分别于1995年和1996年推出了桑塔纳2000GLs和装备了电控多点汽油喷射发动机的2000GLi型轿车,随后于1998年又推出了98款全新桑塔纳2000GSi(时代超人)轿车。多年来桑塔纳系列轿车在国内的销量一直名列前茅,各项经济指标在国内同行业中一直处于领先地位,目前国产化率已达90.5%(桑塔纳2000型达80%),并经过不断的努力与改进,使之更适合中国国情,产品品种更多。

## 第一节 桑塔纳轿车车型特点

自从上海大众公司成立引进生产桑塔纳轿车以来,其产品从当时单一的上海桑塔纳轿车发展迄今,已有两种车型六个产品品种。

两种车型是桑塔纳轿车和桑塔纳2000型轿车,其中桑塔纳轿车有三个品种,分别是:①桑塔纳轿车LX;②桑塔纳旅行车LX;③桑塔纳豪华型轿车GL。这三种车发动机、底盘总成基本相同。桑塔纳2000型轿车也有三个品种,分别是:①桑塔纳2000GLs轿车;②桑塔纳2000GLi轿车;③桑塔纳2000GSi轿车。这三种外型基本相同,GLs与GLi型轿车的区别是发动机不同,其余均同,而GSi(时代超人)除与GLi、GLs车发动机不同外,离合器操纵部分、制动控制部分、保险杠、车门控制部分都不相同。

### 1. 桑塔纳轿车(LX)

桑塔纳轿车是四门、五座阶背式中级轿车,采用前轮驱动,在当时该车具有结构新颖、装备齐全、外观明快等特点。其加速性、燃油经济性、可靠性、操稳性尤为突出,体现了80年代初世界轿车的设计水平。

上海大众汽车有限公司生产的桑塔纳轿车采用的是JV1.8L(1.781L)水冷、直列、四缸、四冲行顶置凸轮轴化油器式发动机。

1995年12月起,桑塔纳轿车开始装用了先进的无需保养的霍尔效应式无触点电子点火装置,用霍尔效应式信号发生器,代替了传统的白金触点,提高了点火系统的工作的可靠性。同时无触点电子点火系统实现高能点火,改善了发动机的动力性,提高尾气排放标准,使混合气燃烧更加完全,降低了汽车的排放污染。

### 2. 桑塔纳旅行车(LX)

桑塔纳旅行车又称帕萨特旅行车,是五门五座后开门两箱式,是桑塔纳轿车的变形车。它于1991年进行技术装备,1993年批量生产投放市场。它和桑塔纳轿车的区别在于帕萨特的车身是箱式的,发动机和底盘与桑塔纳轿车通用,车身部件大部分通用,后排座椅可向前翻转,使行李箱

容积由 442L 增大到 1 831L, 可满足用户多种需要。

### 3. 桑塔纳豪华型轿车(GL)

桑塔纳选装件车俗称豪华车, 是根据国内轿车市场的变化, 满足用户对一些电动控制装置、外观装饰的进一步要求而开发的一个品种。其特点是在桑塔纳轿车的基础上增加了电动车窗升降机, 集控门锁, 铝合金车轮, 高档收放机和电动天线以及车身面漆改用金属闪光漆等 12 项改进项目。

### 4. 桑塔纳 2000 型轿车(GLs)

桑塔纳 2000(GLs)装用的是和桑塔纳轿车相同 1.8L 化油器式发动机。

桑塔纳 2000(GLs)轿车为加大乘坐空间, 轴距加长了 108mm, 总长比桑塔纳轿车长 134mm, 后门加宽, 不但增加了后坐乘客的腿部伸展空间, 而且大大改变了上下车的方便性。桑塔纳 2000(GLs)轿车较桑塔纳轿车质量增加了 80kg。

桑塔纳 2000(GLs)轿车采用五挡手动机械变速器, 同时对制动系统进行了改进, 加大了前制动盘、制动总泵、后制动鼓、前后制动分泵直径, 从而使满载制动效率比桑塔纳轿车提高了 15%。转向采用了整体式动力转向系统, 使转向更为轻便, 其动态的转向力只是桑塔纳轿车的一半。

桑塔纳 2000 型轿车外型美观, 线条流畅, 迎风面积小, 使风阻系数仅为 0.37, 比桑塔纳轿车降低了 14%。

车轮采用了铝合金轮辋( $6J \times 14H2$ )和宽面内胎子午线胎(195/60R1485H), 提高了美观程度。

前后风挡玻璃采用粘贴结构, 取代传统的橡胶密封条, 提高了车身扭转刚度。为减小车身缝隙, 将车身后盖与两侧围的缝隙由 6mm 减少至 4mm, 提高了密封性。

整车装备较桑塔纳轿车有较大的改变, 左右车外后视镜电动调节, 右侧为视野开阔的凸面镜, 配装有自动无线的高级数谐式收放机, 电动玻璃升降器、电动集控门锁、电子式车速表, 前后座位都装有三点肩腹式安全带和面包圈式头枕。

### 5. 桑塔纳 2000 型轿车(GLi)

桑塔纳 2000(GLi)轿车的发动机为电控多点汽油喷射发动机, 型号为 AFE, 它是在 1.8L 化油器汽油发动机的基础上设计改进的。发动机功率为 72kW, (GLs 为 66kW), 最高车速可达 172km/h(GLs 为 166km/h), 动力性进一步提高。其外形与底盘部分与桑塔纳 2000(GLs)基本相同。

与化油器式发动机主要不同的零件有: 气缸盖组件、气缸盖罩组件、气缸垫、气缸体、活塞组件、进气管组件、进气门座圈、凸轮轴、分电器、火花塞等。

增加的主要零件有: 节气门体、节气门位置传感器、隔热板组件、进气壳体组件、稳压箱、怠速调节器、温度/压力传感器、水温传感器、爆震传感器、氧传感器、燃油分配管组件、燃油压力调节器、喷油嘴、喷油嘴夹紧器、喷油嘴插入件等。

### 6. 桑塔纳 2000 型(时代超人)轿车(Gsi)

为了缩小与先进国家同类轿车的差距和保持市场的竞争能力, 上海大众 1998 年推出了 98 款全新桑塔纳 2000GSI 轿车。该车装备了由上海大众和德国大众共同开发的 AJR 型电控多点汽油喷射发动机, 发动机功率为 74kW (GLs 为 66kW), 最高车速可达 175km/h (GLs 为 166km/h)。离合器用液压操纵系统取代机械操纵系统, 以改变离合器踏板沉重的缺点。制动系统加装了制动防抱死装置(ABS)。采用无分电器点火(DLI)系统, 即直接点火系统, 取消了分电器和分火头, 点火线圈产生的高压直接送到火花塞, 点火正时由汽油喷射系统的电子控制器直接控制,

不需机械驱动,也不产生磨损,使发动机性能可保持长期稳定而可靠。采用热膜式质量空气流量计,使进气量控制更加精确。采用两只爆震传感器,使控制爆震的能力进一步加强。加装了燃油蒸气控制回收系统(AKF 系统)。空调系统采用了 HFC-134a 制冷剂,使制冷能力比桑塔纳轿车提高 10%。

## 第二节 桑塔纳轿车技术性能参数

### 一、桑塔纳轿车的整车技术参数

上海桑塔纳整车技术参数见表 1-1。

表 1-1 整车技术参数

| 主要参数           |              | 车型 | 桑塔纳 LX 型    | 桑塔纳旅行车      | 桑塔纳 2000    |
|----------------|--------------|----|-------------|-------------|-------------|
| 质<br><br><br>量 | 满载质量/kg      |    | 1 460       | 1 520       | 1 540       |
|                | 整备质量/kg      |    | 1 030       | 1 005       | 1 120       |
|                | 载质量/kg       |    | 430         | 515         | 420         |
|                | 满载前轴允许载质量/kg |    | <800        | 800         | <810        |
|                | 满载后轴允许载质量/kg |    | <770        | 860         | <810        |
|                | 顶棚允许载质量/kg   |    | <75         | 75          |             |
| 尺<br><br><br>寸 | 总长/mm        |    | 4 545       | 4 545       | 4 680       |
|                | 总宽/mm        |    | 1 710       | 1 695       | 1 700       |
|                | 总高(空)/mm     |    | 1 427       | 1 385       | 1 423       |
|                | 最小离地间隙/mm    |    | 138         | 138         | 138         |
|                | 轴距/mm        |    | 2 548       | 2 550       | 2 656       |
|                | 轮距(前/后)/mm   |    | 1 414/1 422 | 1 414/1 422 | 1 414/1 422 |
|                | 最小转弯直径/m     |    | 10.3        | 10.7        | 11          |
|                | 行李箱容积/L      |    | 442         | 1 811(后座翻折) | 532         |

### 二、桑塔纳轿车的主要性能参数

#### 1. 发动机主要性能参数(表 1-2)

表 1-2 发动机主要性能参数

| 发动机型号                        | YP              | JV           | AFE               | AJR        |
|------------------------------|-----------------|--------------|-------------------|------------|
| 发动机型式                        | 水冷、直列、四行程、四缸汽油机 |              |                   |            |
| 化油器                          | 2B5 型双腔下吸式      | Keihin 双腔下吸式 | Motronic 电子控制燃油喷射 |            |
| 制造日期:自                       | 1983 年          | 1985 年 8 月   | 1995 年 4 月        | 1998 年 3 月 |
| 排量/L                         | 1.588           | 1.781        | 1.781             | 1.781      |
| 功率/kW( $r \cdot \min^{-1}$ ) | 63(5 600)       | 66(5 200)    | 72(5 000)         | 74/5 200   |