

# 桑塔纳2000时代超人轿车

## 使用与维修手册

■《轿车使用与维修》丛书■《轿车使用与维修》丛书

田夏 主编



机械工业出版社  
China Machine Press

轿车使用与维修丛书

# 桑塔纳 2000 时代超人轿车 使用与维修手册

田 夏 主编



机械工业出版社

本书系统地介绍桑塔纳 2000 时代超人轿车发动机、底盘、电气设备及车身各部分的结构特点、使用和维护方法,以及故障诊断和维修技术。重点介绍了 Motronic3.8.2 电子控制燃油喷射系统和 MK20-1 型防抱死制动系统 (ABS) 的故障诊断和检修方法,对汽车防盗器也有详细介绍。

本书语言通俗,配有大量的插图和数据。可供有关汽车驾驶员、维修人员及院校、培训班师生使用参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

桑塔纳 2000 时代超人轿车使用与维修手册/田夏主编. —北京:机械工业出版社, 2000.4

(轿车使用与维修丛书)

ISBN 7-111-07748-2

I. 桑… II. 田… III. 轿车. 桑塔纳 2000-手册 IV. U469.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 55885 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:蓝伙金 版式设计:冉晓华 责任校对:张 媛

封面设计:姚 毅 责任印制:路 琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版·第 2 次印刷

787mm×1092mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub>·16.5 印张·1 插页·398 千字

5 001—9 000 册

定价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

## 编辑出版说明

汽车工业是我国的支柱产业之一，汽车工业的发展对整个国民经济的发展将起到重要的推动作用。改革开放以来，通过技术引进和技术开发，我国汽车产品大踏步升级换代，一批具有国际水平的新车型进入市场，其中轿车的发展更为迅速。

随着科学技术的发展，特别是电子技术的应用，轿车技术与载货汽车技术已不可同日而语。由于轿车技术含量高、结构精密复杂、品种多，对正确使用、维修提出了更高的要求。为了满足社会各界对轿车使用维修类图书的需要，我们特邀汽车行业技术骨干力量编写了这套包括国产的主要轿车车型的轿车使用与维修丛书。

与已出版的汽车类图书比较，这套丛书的特点：

1. 针对性强。一个车型一本书，每册篇幅不大，便于读者根据自己使用的车型选购用书。
2. 注重实用。本套丛书从实用出发，对汽车的工作原理只做简要介绍，重点讲解主要结构、正确操作、日常保养、检查调整、故障诊断与排除，以及主要技术性能数据等实用知识。
3. 内容可靠。每种车型均由该车制造厂技术服务部门或长期从事汽车维修工作的有经验的技术人员执笔，务求数据可靠，内容翔实，图文并茂。
4. 通俗易懂。完全针对具有初中以上文化水平的驾驶、维修人员编写。

在丛书的编写过程中，得到了国内汽车行业众多专家的支持，承蒙他们在繁忙的工作之余，将自己的经验和学识凝聚于这套丛书中，在此表示诚挚的谢意。

我们期待广大读者对本丛书的不足与错误提出宝贵意见，以期在重印或修订时改正。

轿车使用与维修丛书编委会

## 前 言

上海桑塔纳轿车的产量和保有量在我国均为第一,到目前为止已累计生产了130多万辆。桑塔纳轿车不断升级换代,继桑塔纳2000GLS型和桑塔纳2000GLi型轿车之后,又在1998年5月推出了“时代超人”——98新款桑塔纳2000GSi型轿车。该车投入市场后,立即成为政府公务用车和私人用车的首选,产量不断增加。

桑塔纳2000GSi型轿车采用了比桑塔纳2000GLi型轿车更高级的电子控制燃油喷射系统,以及其它桑塔纳轿车不具有的防抱死制动系统和汽车防盗器。为了帮助广大驾驶员、维修人员掌握新结构的使用和维修,全面系统地了解桑塔纳2000GSi型轿车的结构、使用 and 维修,我们编写了这本《桑塔纳2000时代超人轿车使用与维修手册》。

本书共分为15章,主要介绍了整车、发动机机械部分(曲柄连杆机构、配气机构、冷却系、润滑系)、电子控制燃油喷射系统、离合器、变速器(包括主减速器、差速器)、前桥及前悬架、后桥及后悬架、转向系、制动系、空调系统、仪表、电源、起动机、整车电气线路及其它电气设备及车身等各总成的结构特点、使用和维修内容。其中,详细地介绍了电子控制燃油喷射系统和防抱死制动系统的故障诊断和检修方法。

为了读者使用方便,本书采用的电气图均与原生产厂提供的维修资料的电路图相一致。特此说明。

本书由田夏主编,参加编写的人员有:钟伟成、山春亮、冯德刚、伊畅、熊吉、刘明达、贾革明、郭淑兰、郑应龙、于耀君、刘启明、关国英、王晓明、戴凤权、辛春、曲光明、刘长春、郭祥、李朋发、孙跃、王继德、林晨。

# 目 录

## 编辑出版说明

## 前言

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第一章 整车部分 .....              | 1   |
| 第一节 结构特点 .....              | 1   |
| 第二节 主要技术数据与特性 .....         | 2   |
| 第三节 用油规格及拧紧力矩 .....         | 5   |
| 第四节 使用须知 .....              | 6   |
| 第五节 维护周期 .....              | 10  |
| 第二章 发动机机械部分 .....           | 11  |
| 第一节 发动机总成的拆装与分解 .....       | 11  |
| 第二节 曲柄连杆机构的检修 .....         | 21  |
| 第三节 配气机构的检修 .....           | 27  |
| 第四节 润滑系的检修 .....            | 31  |
| 第五节 冷却系的检修 .....            | 36  |
| 第三章 电子控制燃油喷射系统 .....        | 40  |
| 第一节 读取和清除故障码 .....          | 41  |
| 第二节 控制系统的检修 .....           | 44  |
| 第三节 燃油供给系统的检修 .....         | 51  |
| 第四节 空气供给系统的检修 .....         | 56  |
| 第四章 离合器 .....               | 60  |
| 第一节 离合器常见故障与排除 .....        | 61  |
| 第二节 离合器的拆卸和安装 .....         | 62  |
| 第三节 离合器的检修 .....            | 63  |
| 第五章 变速器及主减速器、<br>差速器 .....  | 66  |
| 第一节 变速器总成常见故障与排除 .....      | 66  |
| 第二节 变速器总成的拆卸和安装 .....       | 67  |
| 第三节 变速器的检修 .....            | 69  |
| 第四节 主减速器和差速器的检修 .....       | 89  |
| 第六章 前桥及前悬架 .....            | 102 |
| 第一节 前桥及前悬架常见故障<br>与排除 ..... | 104 |
| 第二节 前桥及前悬架的拆卸和安装 .....      | 104 |
| 第三节 前桥及前悬架的检修 .....         | 110 |
| 第七章 后桥及后悬架 .....            | 117 |
| 第一节 后桥及后悬架常见故障              |     |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 与排除 .....                    | 117 |
| 第二节 后桥及后悬架的拆卸和安装 .....       | 118 |
| 第三节 后桥及后悬架的检修 .....          | 120 |
| 第八章 车轮及轮胎 .....              | 124 |
| 第一节 轮胎常见故障与排除 .....          | 125 |
| 第二节 轮胎的使用与维护 .....           | 126 |
| 第三节 车轮定位的检查和调整 .....         | 127 |
| 第九章 转向系 .....                | 129 |
| 第一节 转向系常见故障与排除 .....         | 131 |
| 第二节 转向系的检查和调整 .....          | 132 |
| 第三节 转向系的检修 .....             | 133 |
| 第十章 制动系 .....                | 140 |
| 第一节 制动系的使用、检查和调整 .....       | 150 |
| 第二节 常规制动系常见故障与排除 .....       | 153 |
| 第三节 常规制动系统的检修 .....          | 154 |
| 第四节 防抱死制动系统的故障诊断 .....       | 160 |
| 第五节 防抱死制动系统的检修 .....         | 163 |
| 第十一章 空调系统 .....              | 182 |
| 第一节 空调系统的使用与检查 .....         | 184 |
| 第二节 空调系统常见故障与排除 .....        | 186 |
| 第三节 制冷剂的充注 .....             | 188 |
| 第四节 空调系统主要部件的拆卸<br>与安装 ..... | 189 |
| 第十二章 仪表 .....                | 193 |
| 第一节 仪表常见故障与排除 .....          | 197 |
| 第二节 仪表的拆卸与安装 .....           | 198 |
| 第十三章 电源及起动机 .....            | 201 |
| 第一节 蓄电池 .....                | 201 |
| 第二节 发电机与调节器 .....            | 203 |
| 第三节 起动机 .....                | 209 |
| 第十四章 整车电气线路及其它<br>电气设备 ..... | 215 |
| 第一节 整车电气线路 .....             | 215 |
| 第二节 刮水器及洗涤器 .....            | 232 |
| 第三节 灯具 .....                 | 235 |
| 第四节 喇叭 .....                 | 239 |

## VI

|                  |     |                    |     |
|------------------|-----|--------------------|-----|
| 第五节 电动摇窗机 .....  | 240 | 第二节 车身修理尺寸 .....   | 245 |
| 第六节 防盗器 .....    | 241 | 第三节 车身零部件的更换 ..... | 248 |
| 第十五章 车身 .....    | 243 | 第四节 补漆 .....       | 254 |
| 第一节 车身修理工具 ..... | 244 |                    |     |

# 第一章 整车部分

桑塔纳 2000 型轿车是上海大众汽车有限公司的升级换代产品。1995 年 6 月上海大众公司正式投产桑塔纳 2000GLS 型轿车, 又于 1996 年 1 月推出装备燃油喷射系统和点火系统结合到一起的电控燃油喷射发动机的桑塔纳 2000GLi 型轿车。桑塔纳 2000GLS 型、2000GLi 型轿车自投放市场以来, 因其优良的性能而深受用户的青睐, 但由于自重的增加, 仍显得动力不足, 与国际同类轿车相比还有较大差距, 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, 上海大众汽车有限公司 1998 年 5 月又推出了“时代超人” 98 款全新桑塔纳 2000GSi 轿车, 该车装备了由上海大众汽车有限公司和德国大众汽车有限公司共同开发的 AJR 发动机, 加装了助力转向、电子智能防盗装置、ABS (防抱死制动系统)。

## 第一节 结构特点

98 新款桑塔纳 2000GSi 型轿车 (整车型号为 330K8L LOL TF2), 除了保险杠外, 其外观与桑塔纳 2000GLS 型、GLi 型相同。但与上述两种车型相比, 桑塔纳 2000GSi 型做了不少改进, 其特点如下:

### 1. 采用了 AJR 型发动机

桑塔纳 2000GSi 型轿车装用的是 AJR 型发动机, 它是一种二气门、横流扫气的汽油发动机, 采用了许多当今世界最新技术。

(1) 无中间轴, 机油泵由曲轴通过传动链直接驱动, 零件减少, 降低加工成本, 简化了气缸体的加工工艺。

(2) 进、排气管气缸盖两侧分置, 降低了进气温度, 充分利用进气歧管的动态效应提高充气效率, 从而提高了发动机性能。

(3) 无分电器, 点火线圈产生的高压电直接送到火花塞, 点火正时由电控燃油喷射系统的电控单元 (ECU) 直接控制, 使发动机性能保持长期的可靠稳定, 并减少了电磁辐射干扰。

(4) 凸轮形线的改变, 使气门升程增加, 配气相位改变, 从而使进气量增加, 发动机功率及转矩提高。

(5) 采用了德国波许 (BOSCH) 公司最先进的 Motronic3.8.2 电子控制顺序多点燃油喷射系统。热膜式空气质量流量计、电磁式传感器、水温传感器、氧传感器等全方位对发动机进行监控, 有力地保证了发动机在不同工况下具备最佳的供油量和点火提前角, 从而使整车具备卓越的动力性、经济性和较低的排放。

(6) 将消声器的管径由  $\phi 50\text{mm}$  更改为  $\phi 45\text{mm}$ , 并对原消声器的内部结构进行了调整, 从而降低了车内噪声, 提高了乘坐的舒适性, 同时又使发动机保持良好的动力性能。

### 2. 采用了燃油蒸气控制回收系统 (AKF 系统)

燃油蒸气控制回收系统采用活性炭罐吸附油箱中挥发的汽油蒸气, 在发动机起动后, 再把炭罐中吸附的汽油吹出燃烧, 减少废气排放, 并节能。

3. 采用了离合器液压操纵系统

为了避免离合器机械绳索式操纵机构的缺点，桑塔纳 2000GSi 型轿车采用了液压操纵系统，使摩擦阻力明显减小，在长期运行中不会引起离合器踏板力的显著增加，使驾驶者始终感到轻松柔和。

4. 采用了防抱死制动系统（ABS）

配备的由美国 ITT 公司研究成功的 MK20-1 型防抱死制动系统，与传统的制动系相比，明显地改善了制动时的转向操纵能力、方向稳定性以及缩短了制动距离。

5. 采用了电子智能防盗装置

在安全防盗方面，特制车钥匙内置密码芯片，点火时由点火开关中的电子感应部件对车钥匙内的芯片密码进行感应，解读及核对，从而彻底避免了因私配钥匙等所引起的人为隐患，使车辆更加安全。

6. 改进了车门

将杠杆操纵式车门把手改为德国大众帕萨特 B4 型轿车外拉式门外把手。前车门取消三角窗，采用整块玻璃结构，将单轨电动摇窗机改为双导轨电动摇窗机，相应更改了车窗导槽、密封条、玻璃托架和车门钣金件。改进后的车门把手一个动作就能打开车门。

7. 其它

另外还批量地装备了三元催化装置，以及 CD 收放机、新型散热器护栅、米黄式内饰件、新型雾灯等新型产品。

第二节 主要技术数据与特性

一、基本数据

桑塔纳 2000GSi 型轿车基本数据如表 1-1 所示。

表 1-1 基本数据

| 项 目  |          | 参 数    | 项 目        |        | 参 数    |
|------|----------|--------|------------|--------|--------|
| 质 量  | 整车整备质量   | 1140kg | 轮 距        | 前轮     | 1414mm |
|      | 最大总质量    | 1560kg |            | 后轮（半载） | 1422mm |
|      | 前桥最大轴载质量 | <820kg | 轴距         |        | 2656mm |
|      | 后桥最大轴载质量 | <810kg | 最小离地间隙（满载） |        | 138mm  |
| 外形尺寸 | 车长       | 4680mm | 最小转弯半径     |        | 5.5m   |
|      | 车宽       | 1700mm | 风阻系数       |        | 0.37   |
|      | 车高（空载）   | 1423mm |            |        |        |

二、使用数据

桑塔纳 2000GSi 型轿车使用数据如表 1-2 所示。

三、容量数据

桑塔纳 2000GSi 型轿车容量数据如表 1-3 所示。

四、结构数据

桑塔纳 2000GSi 型轿车结构数据如表 1-4 所示。

表 1-2 使用数据

| 项 目 |                                 | 参 数        | 项 目  |                   | 参 数         |
|-----|---------------------------------|------------|------|-------------------|-------------|
| 动力性 | 最高车速                            | 175km/h    | 经济性  | 120km/h 等速油耗      | 8.8L/100km  |
|     | 原地起步连续换档加速时间<br>(0~80km/h, 半载)  | ≤9.0s      |      | 15 工况城市循环油耗       | 11.2L/100km |
|     | 原地起步连续换档加速时间<br>(0~100km/h, 半载) | ≤13.5s     | 制动性  | 初速度为 30km/h 的制动距离 | ≤5.8m       |
|     |                                 |            |      | 初速度为 50km/h 的制动距离 | ≤15m        |
| 经济性 | 60km/h 等速油耗                     | 5.7L/100km | 污染排放 | CO (体积分数)         | ≤1.5%       |
|     | 90km/h 等速油耗                     | 6.8L/100km |      | HC (体积分数)         | <0.0006     |
|     |                                 |            |      | 车外加速噪声            | ≤79dB (A)   |

表 1-3 容量数据 (单位: L)

| 项 目          |       | 参 数 | 项 目          |  | 参 数 |
|--------------|-------|-----|--------------|--|-----|
| 燃油箱          |       | 60  | 变速器及主减速器、差速器 |  | 2.0 |
| 冷却系 (带储液罐)   |       | 6.0 | 制动系          |  | 2.5 |
| 润滑系<br>(换油量) | 不换滤清器 | 2.5 | 每个制动轮缸的制动液   |  | 0.5 |
|              | 换滤清器  | 3.0 | 行李箱容积        |  | 625 |
| 风窗清洗器储液罐     |       | 1.8 |              |  |     |

表 1-4 结构数据

| 项 目         |                |      | 参 数                     |  | 项 目         |             |            | 参 数                                           |                                   |  |
|-------------|----------------|------|-------------------------|--|-------------|-------------|------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 发<br>动<br>机 | 形式             |      | 四缸、直列、水冷、<br>电控燃油喷射式发动机 |  | 离<br>合<br>器 | 形式          |            | 膜片弹簧单片干式离合器                                   |                                   |  |
|             | 型号             |      | AJR                     |  |             | 操纵机构        |            | 液压操纵机构                                        |                                   |  |
|             | 排量             |      | 1.781L                  |  |             | 踏板总行程       |            | 131.8~139.1mm                                 |                                   |  |
|             | 气缸直径×活塞行程      |      | 81.0mm×86.4mm           |  |             | 踏板自由行程      |            | 15~25mm                                       |                                   |  |
|             | 压缩比            |      | 9.5:1                   |  |             | 从动盘直径×内径    |            | φ210mm×φ134mm                                 |                                   |  |
|             | 气缸压缩压力         |      | 1~1.30MPa               |  |             | 踏板力         |            | 122.2N                                        |                                   |  |
|             | 最大功率/ (转速)     |      | 74kW/ (5200r/min)       |  | 变<br>速<br>器 | 形式          |            | 五档全同步器手动变速器及主减速、差速器在同一壳体内, 变速器与主减速器统一润滑, 前轮驱动 |                                   |  |
|             | 最大转矩/ (转速)     |      | 155N·m/ (3800r/min)     |  |             | 型号          |            | 013 300 143B                                  |                                   |  |
|             | 怠速转速           |      | (800±30) r/min          |  |             | 传动比         | 一档~五档      |                                               | 3.455、1.944、1.286、<br>0.969、0.800 |  |
|             | 最低燃油消耗率        |      | ≤278.5g/ (kW·h)         |  |             |             | 倒档         |                                               | 3.167                             |  |
|             | 润滑油消耗率         |      | 0.5g/ (kW·h)            |  |             |             | 主减速比       |                                               | 4.444                             |  |
|             | 供油方式           |      | M3.8.2 电控顺序<br>多点燃油喷射系统 |  |             | 润滑油规格       |            | SAE75-90                                      |                                   |  |
|             | 点火次序           |      | 1-3-4-2                 |  |             | 传<br>动<br>轴 | 形式         |                                               | 等速万向节传动轴(等速万向节分为 RF 节和 VL 节)      |  |
|             | 点火提前角          |      | 12°±4.5° (不可调)          |  |             |             | 外星轮外径      |                                               | RF 节: φ90mm, VL 节:<br>φ100mm      |  |
|             | 配气相位<br>(气门正时) | 进气门开 | 2° (上止点前)               |  |             |             | 驱动半轴最小圆柱直径 |                                               | RF 节和 VL 节均为<br>φ26mm             |  |
|             |                | 进气门关 | 24° (下止点后)              |  |             |             |            |                                               |                                   |  |
|             |                | 排气门开 | 44° (下止点前)              |  |             |             |            |                                               |                                   |  |
|             |                | 排气门关 | 8° (上止点前)               |  |             |             |            |                                               |                                   |  |
|             | 冷却液水温          |      | <105 C                  |  |             |             |            |                                               |                                   |  |

(续)

| 项 目                        |                                              |              | 参 数                                             |  | 项 目              |                               |                           | 参 数                                                                                    |  |
|----------------------------|----------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|--|------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 传<br>动<br>轴                | 等速万向节最大摆角                                    |              | RF 节 = 47°, VL 节 = 22°                          |  | 制<br>动<br>系<br>统 | 制<br>动<br>器<br>形<br>式         | 前制动器                      | 空心盘式制动器, 制动盘直径为 $\phi 256\text{mm}$ , 自动调整间隙, 前制动钳为 FN54 型, 制动轮缸直径为 $\phi 54\text{mm}$ |  |
|                            | RF 节在 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 范围内可传递的最大转矩 |              | 2600N · m                                       |  |                  |                               | 后制动器                      | 鼓式制动器, 制动鼓直径为 $\phi 200\text{mm}$ , 制动蹄宽度为 40mm, 自动调整间隙, 制动轮缸直径为 $\phi 17.46\text{mm}$ |  |
|                            | VL 节在 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 范围内可传递的最大转矩 |              | 2100N · m                                       |  |                  |                               | 驻车制动器                     | 作用于后轮的机械式驻车制动器                                                                         |  |
| 前<br>桥<br>与<br>前<br>悬<br>架 | 形式                                           |              | 由双向筒式减振器、螺旋弹簧、悬架柱焊接件等组成的可摆动的滑柱式独立悬架,带横向稳定杆,为驱动桥 |  | 系                | 管路布置                          |                           | 对角分布的液压双管路制动系统,带制动助力器                                                                  |  |
|                            | 前<br>轮<br>定<br>位                             | 总前束          | $8'\pm 8'$ ( $0\sim 1.6\text{mm}$ )             |  |                  | 踏板总行程                         | 135mm                     |                                                                                        |  |
|                            |                                              | 前轮外倾角        | $15'\pm 15'$                                    |  |                  | 踏板自由行程                        | $\leq 45\text{mm}$        |                                                                                        |  |
|                            |                                              | 右轮外倾角最大允差    | $10'$                                           |  |                  | 制动主缸直径                        | 22.2mm                    |                                                                                        |  |
|                            |                                              | 主销后倾角 (不可调整) | $1^{\circ}30'\pm 30'$                           |  |                  | 同步附着系数 (在 $\varphi=0.8$ 的路面上) | 0.89 (空载)、1.28 (满载)       |                                                                                        |  |
| 后<br>桥<br>与<br>后<br>悬<br>架 | 形式                                           |              | 由双向筒式减振器、螺旋弹簧、桥架等组成的纵向摆臂式非独立悬架,桥架主梁兼起横向稳定杆作用    |  | 车<br>轮           | 防抱死制动系统                       |                           | MK201 型                                                                                |  |
|                            | 后<br>轮<br>定<br>位                             | 总前束          | $25'\pm 15'$                                    |  |                  | 轮胎形式与规格                       | 宽面无内胎子午线轮胎 195/60 R14 85H |                                                                                        |  |
|                            |                                              | 总前束最大允差      | $25'$                                           |  |                  | 轮胎型号                          | 6J $\times$ 14ET38        |                                                                                        |  |
|                            |                                              | 外倾角          | $-1^{\circ}40'\pm 20'$                          |  |                  | 轮胎充气压力                        | 前轮胎                       | 180kPa (空载)<br>190kPa (满载)                                                             |  |
|                            |                                              | 左右轮外倾角最大允差   | $30'$                                           |  |                  |                               | 后轮胎                       | 180kPa (空载)<br>240kPa (满载)                                                             |  |
| 转<br>向<br>系                | 形式                                           |              | 自动调整间隙的齿轮齿条式动力转向系,转向齿轮与转向柱由安全联轴节连接              |  | 车<br>身           | 备胎                            |                           | 250kPa                                                                                 |  |
|                            | 转向盘直径                                        |              | 380mm                                           |  |                  | 车轮动平衡量                        |                           | 1320.8g · cm (在轮辋边缘上不大于 80g)                                                           |  |
|                            | 转向盘转向力矩                                      |              | 5.5N · m                                        |  | 电<br>气<br>设<br>备 | 车 身                           |                           | 承载式整体封闭式全金属结构,整车采用安全玻璃,前风窗采用夹层玻璃,其余采用钢化玻璃                                              |  |
|                            | 转向传动比                                        |              | 22.4                                            |  |                  | 线路电压                          |                           | 12V                                                                                    |  |
|                            | 转向盘最小转动圈数                                    |              | 3.11                                            |  |                  | 蓄电池规格                         |                           | 12V 54A · h 265A                                                                       |  |
|                            | 动力转向系统的最大工作压力                                |              | 10MPa                                           |  |                  | 发电机                           |                           | 上海法雷奥汽车电器系统有限公司生产 SA13 W 型                                                             |  |
|                            | 动力转向系统的工作压力                                  |              | 8MPa                                            |  |                  | 起动机                           |                           | 长沙汽车电器厂生产 QD1229 型或上海汽车电机厂生产 QD1225 型                                                  |  |
|                            | 内轮、外轮最大转角 (空载)                               |              | $40^{\circ}18'$ 、 $35^{\circ}16'$               |  |                  | 点火系                           |                           | 微机控制电子点火系                                                                              |  |
|                            | 动力<br>转向<br>油泵                               | 形式           | 叶轮式                                             |  |                  | 空调系统                          |                           | 采用 HFC134a 制冷剂的空调系统                                                                    |  |
|                            |                                              | 流量           | 6L/min                                          |  |                  |                               |                           |                                                                                        |  |

### 第三节 用油规格及拧紧力矩

#### 一、用油规格

##### 1. 燃油

必须使用 RON90 号（研究法辛烷值）以上汽油。油箱容量约 60L。

##### 2. 发动机润滑油

必须使用 API 标号 SF 级或 SG 级的润滑油或改良润滑油（VW50000）。不可选用其它型号的润滑油及劣质润滑油，不可混合使用不同牌号的润滑油。

当更换机油时，用户可根据图 1-1 所示环境温度，选择合适的润滑油粘度级别。当使用单级机油 SAE10W 或多级润滑油 SAE5W-20、SAE5W-30 时，不要节气门全开长时间运行，特别是当环境温度高于所示温度范围时。

发动机润滑油油面应经常检查，保持润滑油油面位于润滑油尺“MAX”（最高）及“MIN”（最低）两个标号之间，润滑油量约为 2.5~3.0L。

汽车每行驶 7500km 应定期更换发动机润滑油。如果汽车连续在多尘地区以及气温低于  $-20^{\circ}\text{C}$  的寒冷地区行驶，发动机润滑油的更换周期应相应缩短。

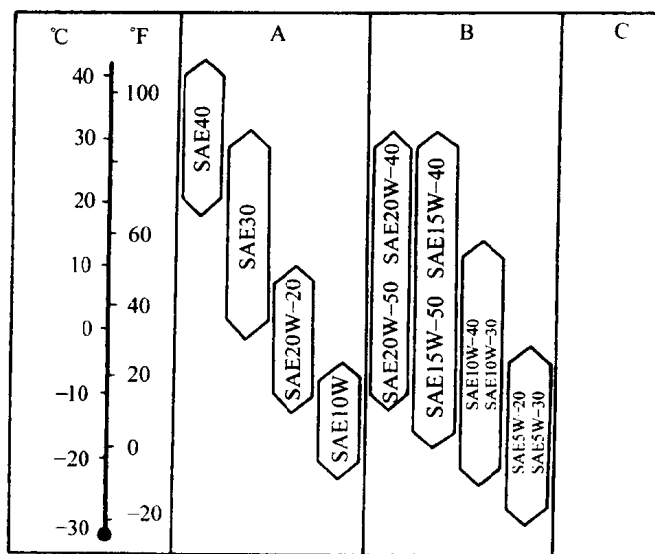


图 1-1 发动机润滑油的选择

A—单标号润滑油 B—多标号润滑油 C—改良润滑油

##### 3. 冷却液

汽车出厂时，冷却系统中已经加注了可永久使用的冷却液。

检查冷却液液面。发动机应处于冷态时，冷却液液面应在溢液箱上“MIN”和“MAX”两个标记之间，容量约为 6.0L。当冷却液液面过低时，冷却液液面信号灯会连续闪烁。

冷却液可选用冷却液型号为 NO52 774 BO 或改进型冷却液 NO52 774 CO。

出厂时加入冷却系的冷却液，其防冻的温度可达  $-25^{\circ}\text{C}$ （G11 冷却液中添加剂（体积分数）约 40%，水约 60%）。为保证足够的防冻能力，在寒冷季节来临前要及时检查冷却液，必要时添加 G11 添加剂（未经稀释的）。在需要的更强的防冻能力时，可以提高 G11 添加剂的比例，但添加剂最高不得超过 60%（防冻温度大约为  $-40^{\circ}\text{C}$ ），否则反而会使防冻性能降低，并影响冷却效果。寒冷地区的汽车防冻能力通常应为  $-35^{\circ}\text{C}$ （G11 中添加剂（体积分数）约 50%，水约 50%）。

##### 4. 变速器齿轮油

变速器齿轮油标号为 API-GL5、SAE75W-90，应按维护周期的规定检查变速器齿轮油油面高度。

##### 5. 转向液压油

必须选用型号为 PENPOSIN CHF 11S (PL-VW521 46) 的转向液压油, 加注至储液罐最高标记处。

## 6. 制动液

选用制动液时, 应选用上海大众汽车公司所规定的制动液型号 NO52 766 XO。

储液罐内的制动液液面应始终保持在“MAX”与“MIN”两个标记之间。制动液液面由于汽车制动摩擦片磨损而自动调节后略有下降是完全正常的。但液面不能低于“MIN”标记, 否则制动系统信号灯发亮, 则表明制动系统出现故障, 应立即找出故障原因并予以排除。

## 二、拧紧力矩

桑塔纳 2000GSi 型轿车常用拧紧力矩如表 1-5 所示。

表 1-5 拧紧力矩

| 序号 | 项 目          | 拧紧力矩/N·m | 序号 | 项 目          | 拧紧力矩/N·m |
|----|--------------|----------|----|--------------|----------|
| 1  | 气门室盖至气缸盖     | 10       | 10 | 烛式独立悬架至车身    | 60       |
| 2  | 火花塞至气缸盖      | 20       | 11 | 转向横拉杆至烛式独立悬架 | 30       |
| 3  | 油底壳放油螺塞      | 30       |    | 后轴           | 70       |
| 4  | 润滑油滤清器凸缘至气缸体 | 20       | 12 | 后减振器至车身      | 35       |
| 5  | 油压开关至气缸盖     | 25       | 13 | 方向盘至转向柱      | 40       |
| 6  | 水泵至气缸体       | 20       | 14 | 车轮螺栓         | 110      |
| 7  | 散热风扇热敏开关     | 25       | 15 | 刮水器臂至轴       | 4~6      |
| 8  | 驱动轴到凸缘       | 45       | 16 | 交流发电机支架至发动机  | 45       |
| 9  | 变速器至发动机      | 55       | 17 | 缸体支架至交流发电机   | 20       |

## 第四节 使用须知

### 一、新车使用须知

#### (一) 操纵机构和仪表

在桑塔纳 2000GSi 型轿车使用前, 必须熟悉各种操纵装置的操作方法, 了解其作用和性能, 并能熟练地操作, 避免因误操作而发生事故。

图 1-2 所示为仪表板的布置。其名称和功能如下:

#### 1. 出风口

未经加热的新鲜空气和冷气均可从出风口送出, 还可供暖气。

#### 2. 灯光开关及仪表板照明调节器

第 1 档—停车灯; 第 2 档—前照灯远光或近光。

前照灯只有在点火开关接通后才能工作。起动发动机时, 前照灯会自动切断。仪表灯的照明度可用开关左侧的滚花轮进行无级调节。

#### 3. 冷却液温度表和燃油表

(1) 点火开关接通后, 温度表开始指示冷却液温度。

冷却液常温, 指针不动; 冷却液在 70℃ 以下, 应避免发动机高速及大负荷运转; 冷却液在 70~110℃, 表示汽车在正常行驶。

(2) 点火开关接通后, 燃油表指示存油位置, 油箱容量为 60L。指针达到红线, 油箱内大约还储有 10L 燃油。

#### 4. 信号灯

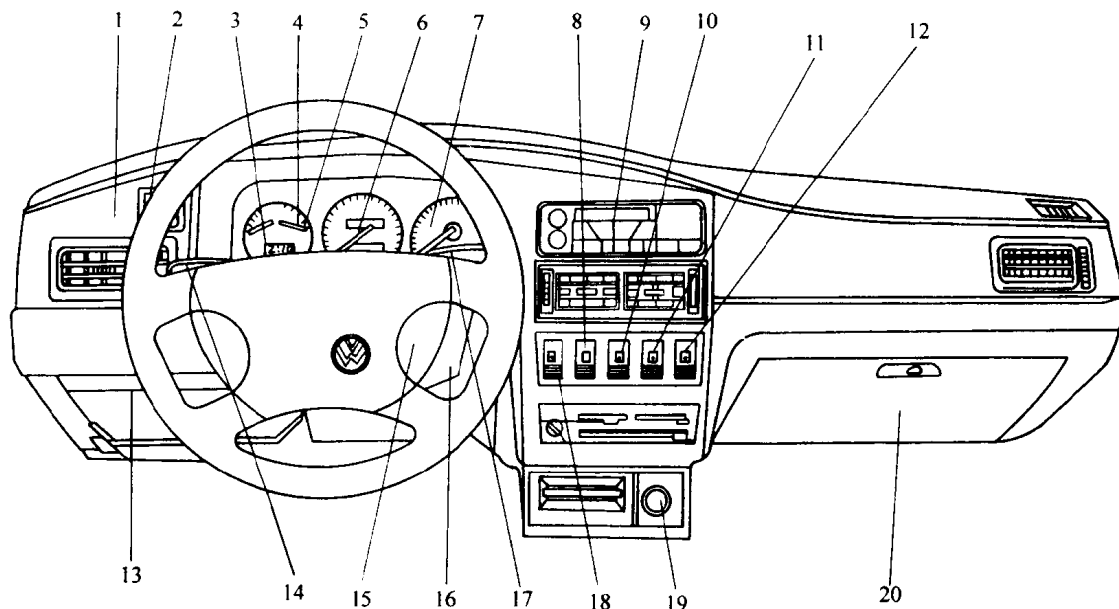


图 1-2 仪表板

- 1—出风口 2—灯光开关及仪表板照明调节器 3—电子钟 4—冷却液温度表和油量表 5—信号灯 6—车速里程表 7—转速表 8—后窗加热器开关 9—收放机 10—危险报警闪光灯开关 11—防盗装置指示灯 12—ABS 指示灯 13—熔丝护板壳 14—转向信号灯及变光拨杆开关 15—喇叭按钮 16—转向器锁/点火开关 17—风窗刮水器及清洗器拨杆开关 18—雾灯开关 19—点烟器 20—杂物箱

冷却液温度信号灯亮，即表示水温过高，应立即停车检查。

燃油信号灯亮，表示存油量接近见底（小于 10L）。

#### 5. 车速里程表

指示汽车行驶速度，单位为 km/h，行驶里程表上的末位数单位是 100m。里程表还用以记录总行驶距离，可作为确定汽车维护周期时的参考，按车速里程表上的按钮可使行驶里程回复零位。

#### 6. 转速表

指示每分钟发动机的转速，帮助驾驶者在合适的转速下换挡，以免加载时减速或减载时超速。同时还帮助及时换入高档位，有助于节油和降低噪声。

表上红色区域所示为已经磨合的发动机热态时允许短时间运转的最高转速：6300r/min。

#### 7. 后窗加热器开关

后窗加热器在点火开关接通后才能工作。加热器接通后，开关上的灯即发亮。后窗一旦明朗，应切断开关以减少电能的消耗。

#### 8. 收放机

收放机有多种型式，且不断更新，并配有自动升降天线。天线沾有过多灰尘时，应及时擦净，以免影响接收性能及升降功能。

#### 9. 危险报警闪光灯开关

接通危险报警闪光灯，实际上是同时打开前后左右的转向信号灯，开关上的信号灯亦同时闪烁。点火开关切断时，该系统仍可工作。

#### 10. 防盗装置指示灯

只有当点火开关位于接通位置，指示灯才会点亮或闪烁。

点火开关接通后，若防盗系统一切正常，指示灯点亮 3s 钟后熄灭。

若防盗系统监测到错误（例如非法的钥匙试图点火等），指示灯会不停地闪烁。

#### 11. ABS（防抱死系统）故障指示灯

点火开关位于接通位置，若 ABS 一切正常，ABS 故障指示灯亮 1~2s 后熄灭。

若在点火开关位置位于接通位置，ABS 监测到故障，ABS 故障指示灯不熄灭。此时，ABS 的防抱死功能失效，但车辆仍有正常的制动功能。

#### 12. 熔丝护板壳

#### 13. 转向信号灯及变光拨杆开关

(1) 转向信号灯指示汽车左右转向。它在点火开关接通后才工作。拨杆向上，右转向灯工作；拨杆向下，左转向灯工作。转向灯工作时，信号灯亦同时闪烁。转向灯中的一只损坏时，信号灯会快速闪烁。转向后，转向灯会自动熄灭。

(2) 前照灯变光拨杆位于转向盘左侧，向后扳到底松手，便可实现远光与近光之间的变换。在前照灯近光工况或前照灯未打开时，向后扳一下变光拨杆，触头相接（但不到底），便可实现远光闪烁。操纵力解除后，变光拨杆自动回复零位。

#### 14. 转向器锁/点火开关

点火开关钥匙有三档位置：1—2—3。位置 1—点火开关断开，发动机熄火，拔出钥匙可锁转向器；位置 2—点火开关接通；位置 3—起动发动机。

#### 15. 风窗刮水器及清洗器拨杆开关

点火开关接通后，风窗刮水器及洗窗器才能工作。风窗刮水器有 4 档位置：“0”档——刮水器停；“1”档——慢速刮水；“2”档——快速刮水；“3”档——间歇刮水。

#### 16. 雾灯开关

开关有两档：第 1 档为前雾灯，第 2 档为后雾灯。拨到 2 档位置，开关上信号灯即发亮。雾灯只有在灯光开关打开时能起作用。

### 二、新车磨合

桑塔纳 2000GSI 型轿车新车零件的相对运动表面，虽然外观光滑平整，装配时符合技术要求，但从微观来看，相对运动的各表面都存在着不同程度的形状误差和表面粗糙度。

如果立即将新车投入正常使用，在满载高速行驶下，就可能出现金属表面直接摩擦，引起早期磨损，由此使整车性能变坏，缩短使用寿命和大修里程。为此，生产厂规定新车必须按如下规定经过磨合，磨合期为 1500km。

(1) 前 1000km，不可全速和超载行驶，允许发动机最高转速为 4200r/min，各档行驶车速不可超过表 1-6 规定：

表 1-6 磨合期内车速与档位的关系

| 档 位        | 一档  | 二档  | 三档  | 四档   | 五档   |
|------------|-----|-----|-----|------|------|
| 车速/ (km/h) | ≤30 | ≤55 | ≤80 | ≤105 | ≤120 |

(2) 1000~1500km，行驶速度或发动机转速可逐渐提高至最高极限。

(3) 磨合期中，每行驶 750km 更换一次规定牌号的润滑油。

(4) 磨合时，应避免在坏路、淤泥路、沙地或较陡的坡道上行驶，以免发动机负载过大。

(5) 磨合阶段，应避免低档高转速和高档低转速行驶，也不要一直用一个档位行驶。

(6) 经常检查车轮螺栓、发动机气缸螺栓有无松动；经常检查后制动鼓、前制动蹄温度、发现问题及时处理。

(7) 磨合结束，应更换润滑油。同时检查各部分螺栓松动情况，进行各种磨合后的维护作业。

### 三、合理使用

#### (一) 起动

桑塔纳 2000GSi 型轿车装用的是电子控制燃油喷射式发动机，它与化油器发动机有所不同。电子控制燃油喷射式发动机所有工作状态都是在 ECU（电控单元或称电脑）的控制下工作的，取消了化油器发动机中的手动阻风门。因此起动时，不必根据环境温度不同而将阻风门放置在不同位置，也不必踩踏油门，只需旋转点火开关钥匙即可。

#### (二) 故障

桑塔纳 2000GSi 型轿车电子控制燃油喷射系统中有许多电子组件，当这些电子组件发生故障时，ECU 会起动紧急运行程序，使发动机继续运转，以确保用户将车开到维修站。因此特别提醒用户注意：在点火开关打开时，千万不要拔插任何电插座，也不要“刮火”方法来检查电气系统通断路，更不要去拨高压导线，以免损坏电子控制燃油喷射系统，并防止对人体产生伤害。

### 四、行驶注意事项

(1) 汽车技术状况良好是安全驾驶的基础，出车之前应仔细检查下列项目：灯光效果、制动器性能、燃油量、后视镜和灯罩及风窗的清洁度、轮胎磨损和气压、润滑油液面、冷却液液面、制动液液面。

(2) 为了延长发动机的使用寿命以及降低发动机工作噪声和燃油消耗，对各档位推荐以下使用车速范围，如表 1-7 所示。

表 1-7 正常行驶时档位与车速的关系

| 档 位         | 一档  | 二档    | 三档    | 四档    | 五档  |
|-------------|-----|-------|-------|-------|-----|
| 车速 / (km/h) | ≤28 | 25~45 | 40~60 | 55~90 | ≥75 |

(3) 为了减少燃油消耗，减轻环境污染及发动机、制动器、轮胎的磨损，开车应注意：

- 1) 不要停车空转以使发动机升温，起动后可立即起步。
- 2) 避免节气门全开加速。
- 3) 避免发动机高速运转。
- 4) 发动机不能平稳运转，应及时换到低档。
- 5) 避免以连续最高车速行驶。
- 6) 尽量平稳地行驶，注意向前看，不必要的加速和制动会增加对环境的影响及燃油消耗。
- 7) 交通阻塞时，应关闭发动机。

(4) 为使汽车节油还应注意下列事项：

- 1) 根据保养周期定期保养，既可延长使用寿命，又可节油。
- 2) 定期检查轮胎压力。过低的压力不仅操纵费力，而且费油。

3) 发动机的润滑油油耗最高为 1.5L (100km)，一般情况下要低得多。新发动机要在行驶了一定里程之后，润滑油油耗方可达到最低值，这是正常的。因此在行驶头 5000km 内，润

滑油油耗可能略高于标准值。

## 第五节 维护周期

桑塔纳 2000GSi 型轿车在行驶过程中,其机构、零件必然会逐渐产生不同程度的自然松动、磨损或者意外的机械损伤。如果不及时地进行必要的维护,汽车的性能将随之变坏,机件的工作可靠性降低,甚至发生故障。因此,根据汽车的行驶里程,进行定期的维护是至关重要的。但是,由于各地的使用条件不同,维护的间隔里程及项目也应有所差别。这里推荐的维护间隔里程是最大间隔里程,对使用条件恶劣的地区,用户根据具体使用情况,适当缩短维护的间隔里程,并增加维护项目。

表 1-7 为桑塔纳 2000GSi 型轿车的维护里程表。

表 1-7 维护里程表

| 维 护 项 目                           | 里程数/km |       | 维 护 项 目                              | 里程数/km |       |
|-----------------------------------|--------|-------|--------------------------------------|--------|-------|
|                                   | 7500   | 15000 |                                      | 7500   | 15000 |
| 照明、警告闪光装置、喇叭:性能检查                 |        | ●     | 制动系统:目测有无渗漏与损坏                       | ●      | ●     |
| 刮水器和清洗装置:检查性能,必要时注入清洗液            |        | ●     | 排气装置:检查有无损坏                          |        | ●     |
| 离合器:检查自由行程,必要时调整                  |        | ●     | 转向横拉杆头:检查间隙、固定程度及防尘罩。转向助力系统油泵各接头是否渗漏 | ●      | ●     |
| 蓄电池:检查电解液液面高度,必要时加入蒸馏水            |        | ●     | 传动轴:检查防尘罩有无损坏                        | ●      | ●     |
| 发动机:目测有无渗漏(润滑油、防冻液、燃油及空调系统)       | ●      | ●     | 变速器、主减速器、传动轴护套:目测有无渗漏及损坏             | ●      | ●     |
| 冷却系统:检查防冻液液面高度及防冻能力,必要时更正,并进行压力测试 | ●      | ●     | 制动器摩擦片:厚度检查                          | ●      |       |
| 传动带:检查静止状态与张紧度,必要时张紧或更换           |        | ●     | 驻车制动器:检查,必要时调整                       |        | ●     |
| 火花塞:更换(非长时间火花塞)                   |        | ●     | 轮胎(包括备胎):检查花纹深度及花纹类型,调整轮胎压力          |        | ●     |
| 空气滤清器:清洗外壳,更换滤芯                   |        | ●     | 制动液状态、摩擦片表面磨损:检查                     |        | ●     |
| 发动机舱盖:上、下部润滑(包括搭钩)                | ●      | ●     | 车轮固定螺栓:根据力矩检查                        |        | ●     |
| 发动机舱盖铰链、门拉带:润滑                    | ●      | ●     | 怠速转速:检查,必要时调整                        |        | ●     |
| 润滑油:更换                            | ●      | ●     | 怠速时 CO 含量:检查                         |        | ●     |
| 润滑油滤清器:更换                         |        | ●     | 前照灯灯光:检查,必要时调整                       |        | ●     |
| 操纵:检查波纹管有无渗漏与损坏                   |        | ●     | 试车:行车制动和驻车制动、开关操纵及空调的性能检查            |        | ●     |
| 维 护 项 目                           | 里程数/km |       | 维 护 项 目                              | 里程数/km |       |
|                                   | 30000  | 80000 |                                      | 30000  | 80000 |
| 凸轮轴同步带:检查状态与张紧度,必要时张紧             | ●      |       | 燃油喷射发动机燃油滤清器:更换                      |        | ●     |
| 地板保护层:目测有无损坏                      | ●      |       | 氧传感器:更换                              |        | ●     |

注:加●代表需检查,不加●代表不需检查。

另外汽车每行驶 2 年(或行驶超过 50000km),必须更换制动液。