

TUJIE SANGTANA XILIE JIAOCHE
SHIYONG YU JIANXIU



图解 桑塔纳系列轿车 使用与检修



金盾出版社

前 言

随着电子技术和汽车技术的发展,特别是微机控制技术在汽车上的成功应用,现代汽车已成为一种典型的机电一体化产品。20世纪90年代以来,汽车工业作为我国国民经济发展的支柱产业,正进入一个蓬勃发展的新时期。一方面,经过引进、消化、吸收国外的先进技术;另一方面,探索以市场为导向发展的道路,有力地推进了我国汽车工业的发展。

进入21世纪,随着社会经济的发展和人们生活水平的提高,特别是中国加入WTO后,汽车作为代步的工具,必将逐步进入中国人的家庭,拥有一辆属于自己的汽车已摆上老百姓的议事日程。但怎样使车开得潇洒自如、得心应手,在车祸猛于虎的今天,又如何才能预防交通事故、确保人车安全?面对自己心爱的汽车,如何维护保养?出现运行故障时,又如何进行应急处理,以免出现各种意想不到的难题、尴尬?这已成为汽车用户的主要矛盾。

特别是,随着多种新技术在汽车上的应用,现代汽车无论从原理与结构上,还是汽车的使用与维修上均与传统汽车有着根本的区别。传统的汽车使用与维修技术已远远不能适应现代社会的发展,因此,迫切要求汽车驾驶和维修人员更新观念,主动适应现代汽车发展的需要。

为此,我们在通过大量市场调查研究和总结多年教学经验的基础上,组织有关人员编写了这本简明实用的图解手册,以飨读者。

本书在编写过程中,注重实用性,与以前出版的汽车结构、使用维修系列有所不同,主要是针对我国目前驾驶员与维修人员的心理、知识结构,和车辆在使用过程中经常出现的问题,有针对性

地介绍了车辆各组成部分的结构特点,以通俗易懂的语言、图文并茂的形式,深入浅出地阐述了车辆在使用过程中的正确维护方法和常见的故障排除程序。

本书由汪立亮组织编写,第一、二章由汪立亮、蒙留记编写;第三章由尤晓玲、王建旭、陈安宇编写;第四、五章由田光均、张家玺、张志远、钱秋生编写;第六、七章由汪立亮、徐永能编写;第八、九、十章由詹远松、刘述芳编写。

本书在编写过程中,参考了大量的书刊杂志和有关资料,恕不一一列举,在此一并向有关作者表示衷心感谢。

由于本书作者水平有限,不妥之处在所难免,希望广大读者多提宝贵意见。

作 者

2002 年 4 月

目 录

第一章 整车性能与维护保养	(1)
第一节 车辆识别及车型简介	(1)
一、桑塔纳轿车的标志牌及编号	(1)
二、车型简介	(3)
三、性能特点	(16)
第二节 整车的正确使用	(19)
一、汽车基本配置操纵和使用	(19)
二、桑塔纳轿车电路的若干问题说明	(25)
三、燃油、润滑油及冷却液的正确使用	(30)
第三节 整车的维护保养	(32)
一、新车维护保养	(32)
二、首次维护保养	(33)
三、常规维护保养	(34)
四、每行驶一个星期维护保养	(35)
五、每行驶一个月维护保养	(35)
六、换季维护保养	(36)
七、每行驶半年维护保养	(37)
八、每行驶一年维护保养	(38)
九、每行驶两年维护保养	(38)
十、日常维护保养	(39)
十一、各部件维护保养	(45)
十二、洗车	(53)
十三、汽车内部清洁	(54)
十四、配件选购	(55)

十五、重要螺栓、螺母拧紧力矩	(56)
第二章 发动机	(58)
第一节 发动机总成	(58)
一、结构特点	(58)
二、主要技术参数	(59)
第二节 机体及曲柄连杆机构	(61)
一、结构特点	(61)
二、维护	(61)
第三节 配气机构	(72)
一、结构特点	(72)
二、维护	(72)
三、常见故障与排除	(76)
第四节 润滑系统	(77)
一、结构特点	(77)
二、维护	(78)
三、常见故障与排除	(79)
第五节 冷却系统	(82)
一、结构特点	(82)
二、维护	(82)
三、常见故障与排除	(84)
第六节 汽油供给系统	(85)
一、结构特点	(85)
二、维护	(88)
三、常见故障与排除	(102)
第七节 电控燃油喷射装置	(104)
一、基本组成及控制原理	(104)
二、故障诊断	(107)
三、维护	(110)
第三章 底盘	(132)

第一节 离合器	(132)
一、结构特点	(132)
二、维护	(132)
三、常见故障与排除	(141)
第二节 变速器	(143)
一、结构特点	(143)
二、维护	(144)
三、常见故障与排除	(151)
第三节 主减速器和差速器	(152)
一、结构特点	(152)
二、维护	(152)
三、常见故障与排除	(163)
第四节 行驶系统	(164)
一、结构特点	(164)
二、维护	(167)
三、常见故障与排除	(178)
第五节 转向系统	(180)
一、结构特点	(180)
二、维护	(182)
三、常见故障与排除	(186)
第六节 制动系统	(189)
一、结构特点	(189)
二、维护	(191)
三、常见故障与排除	(203)
第四章 自动变速器	(205)
第一节 自动变速器结构与识别代码	(205)
第二节 自动变速器的检修	(206)
一、自动变速器的维护	(206)
二、换挡机构的维护	(209)

三、变速箱的维护	(216)
第三节 自动变速器自诊断与电气检测	(232)
一、自诊断与故障码	(232)
二、主要电气元件的检测	(238)
第五章 防抱死制动系统(ABS)	(240)
第一节 防抱死制动系统及安装位置	(240)
第二节 防抱死制动系统(ABS)的检修	(240)
一、维护说明	(240)
二、ABS 系统有关元件的检修	(242)
三、自诊断系统	(248)
四、ABS 的电器检测	(253)
第六章 汽车防盗系统	(259)
第一节 防盗系统的结构组成与识别代码	(259)
一、防盗系统组成	(259)
二、汽车防盗器的识别码与密码	(261)
第二节 防盗系统的检修	(262)
一、自诊断功能	(262)
二、桑塔纳 2000GSi 型汽车防盗器匹配程序	(264)
第七章 轿车车身	(269)
第一节 车身的结构特点	(269)
一、概述	(269)
二、车身的结构参数	(271)
第二节 车身的维护	(272)
一、外部清洗	(272)
二、打蜡	(272)
三、车内清洁	(272)
第八章 空调系统	(274)
第一节 结构特点与技术参数	(274)
一、结构特点	(274)

二、技术参数	(276)
第二节 空调系统的维护	(278)
一、使用注意事项	(278)
二、空调系统的维护	(279)
三、常见故障与排除	(291)
第九章 电气系统	(294)
第一节 蓄电池	(294)
一、结构特点	(294)
二、维护	(294)
三、常见故障与排除	(300)
第二节 发电机与电压调节器	(302)
一、结构特点	(302)
二、发电机与电压调节器的维护	(305)
三、充电系统故障的诊断与排除	(312)
第三节 起动装置	(315)
一、结构特点	(315)
二、起动机的维护	(316)
三、起动装置故障的诊断与排除	(322)
第四节 点火装置	(326)
一、结构特点	(326)
二、使用与维修	(332)
三、常见故障与排除	(337)
第五节 仪表、信号及照明装置	(341)
一、组合仪表	(341)
二、照明及信号装置	(347)
三、常见故障与排除	(351)
第六节 其他附属电气	(354)
一、刮水器及清洗装置	(354)
二、喇叭	(357)

三、电动车门窗玻璃升降器	(358)
四、电动后视镜	(359)
第十章 途中故障应急排除	(361)
一、行车制动器失效紧急停车的措施	(361)
二、应急移车	(361)
三、发动机无法启动	(362)
四、制动器失灵	(366)
五、车轮制动器进水	(368)
六、异常响声	(368)
七、冷却液温度过高报警	(369)
八、机油压力过低报警	(370)
九、充电指示灯亮	(371)
十、途中爆胎	(372)
十一、制动真空助力器失效	(373)
十二、喇叭不响	(374)
十三、喇叭长鸣不止	(374)
十四、前大灯不亮	(374)
十五、转向灯不亮(闪)	(375)
十六、制动灯不亮	(375)
十七、刮水器故障	(375)
十八、V 带断裂	(376)

第一章 整车性能与维护保养

第一节 车辆识别及车型简介

桑塔纳轿车是我国引进德国大众汽车公司第二代桑塔纳车型进行生产的轿车,于1983年首批组装投入市场。目前,它已占领了全国大部分中档轿车市场,在全国机关、部队、学校、工厂及乡镇企业中被广泛使用,并逐渐步入家庭。从近几年的使用情况来看,桑塔纳轿车的产品质量比较稳定,在国产化率已达到80%以上的情况下,其产品性能在国产汽车中仍属较好的,在用户中信誉较高,备受青睐。图1-1、图1-2分别为桑塔纳轿车的视图和透视图。

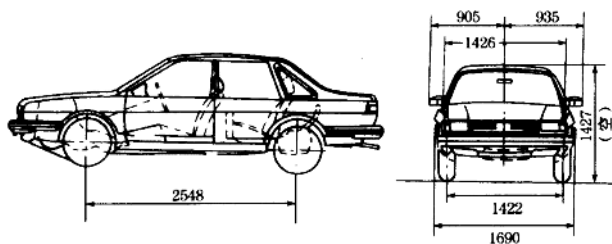


图 1-1 桑塔纳 LX 型轿车视图

桑塔纳轿车的主要特点是发动机功率大,起动快,油耗较低,外观大方,适宜作为公务用车,乘坐舒适性较好,故障率较低,维修方便,使用寿命较长等,但用户普遍反映,上海桑塔纳轿车的刹车较软。

一、桑塔纳轿车的标志牌及编号

上海桑塔纳轿车的标志牌安装在发动机仓内左面前围(翼子)

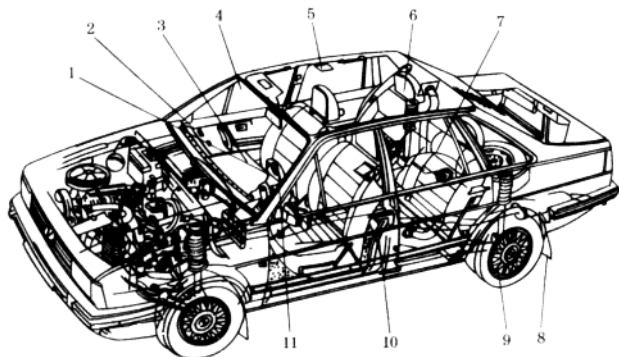


图 1-2 桑塔纳轿车透视图

板上,上面用中文和英文两种文字标注。其上标有车辆型号、发动机型号、乘坐人数、出厂日期等。

通过查阅标志牌得到信息后,还要了解各种编号的含义,这是必要的,在车辆维修和购买配件时,都将使用这些编号。

发动机编号打在气缸体的左侧、汽油泵的上方。例如 JV-311727,其中:JV 为发动机型号,311727 为发动机编号。

底盘编号打在发动机仓的后部前围板上,点火线圈的上方。

大众汽车公司用以下编号进行表示:

W VW ZZZ 33 Z P W 065819

其中:

W——代表英文单词“世界”的第一个字母;

VW——表示德国大众汽车公司;

ZZZ——空格,填充字母备用;

33——汽车产品型号代号;

Z——空格,填充字母备用;

P——车型年份,A 表示 1980 年产品,B 表示 1981 年产品,D

则表示 1983 年产品,顺序类推;

W——制造厂,W 表示德国大众沃尔夫斯堡汽车厂;

065819 六位数表示底盘编号。

二、车型简介

上海大众汽车有限公司自 1985 年 9 月 1 日正式投产,到目前为止已有七种车型的桑塔纳轿车推向市场。1985 年 9 月开始生产的桑塔纳轿车型号为 LX 型,即普通型(基本型)。在普通型的基础上进行了 12 项部件、配件改装的变形车,称为豪华型上海桑塔纳 CL 型轿车(选装型),于 1993 年上市。1995 年推入市场的上海桑塔纳 2000 型轿车,性能更加理想,外形美观新颖,是上海大众汽车有限公司、德国大众汽车公司、巴西拉美汽车有限公司共同开发的,分为装有传统化油器式发动机的上海桑塔纳 2000GLS 型和装有电子控制燃油喷射系统发动机的上海桑塔纳 2000GLi 型两种。1998 年 3 月上市了 98 款上海桑塔纳 2000GSi 型轿车,即时代超人。2000 年底,又推出了桑塔纳 2000GSi-AT(俊杰),该车采用全进口四档电控液力自动变速器。另外,上海大众汽车有限公司还生产了上海桑塔纳旅行车 LX 型和电喷的 99 新秀 GLi 型轿车。

目前桑塔纳轿车有两大系列,即桑塔纳系列和桑塔纳 2000 系列。每个系列又有多个品种。

桑塔纳系列有三个品种,即采用四档变速器的普通型轿车、采用五档手动变速器(选装件)的豪华型轿车和采用四档手动变速器的旅行轿车。1983~1984 年,桑塔纳轿车采用 YP 型汽油发动机,排量为 1.6L;1984 年后采用 JV 型汽油发动机,排量为 1.8L。这两种发动机均采用化油器式的燃油供给系统。

1997 年,桑塔纳 2000 系列轿车上市,也有三个品种:采用化油器式发动机和五档手动变速器的桑塔纳 2000GLS 型轿车、采用电子控制(电控)燃油喷射系统发动机和五档手动变速器的桑塔纳 2000GLi 及 2000GSi(时代超人)型轿车。

1. 桑塔纳 2000GLS 型轿车(化油器式)

桑塔纳 2000GLS 型轿车(整车型号为 330K8L LOL TD2)外形较为美观,乘坐较为舒适,与普通型桑塔纳轿车相比,结构更为先进,废气排放符合要求。桑塔纳 2000GLS 型轿车特点如下:

(1)发动机和底盘绝大部分零部件与普通型桑塔纳轿车通用,国产化率达 60%。

(2)外形美观、新颖,采用了国际流行的“楔形”外表,尾部饱满,线条流畅,空气阻力小(风阻系数为 0.37)。快速行驶时,气流轻拂而过,不会形成空气涡流,有利于高速节能,达到了“形状”和“效率”的统一。

(3)内部装饰简洁、明快,仪表板和组合仪表造型新颖,还增设了副仪表板,便于布置高档部件和控制按钮,前、中、后柱内饰全部采用了当今流行的“水牛皮”纹 PVC 发泡膜。

(4)整车装备较普通桑塔纳轿车有较大改变,左右车外后视镜是电动调节的,右侧为凸面镜,视野开阔。配装有自动无线的高级数谱式收放机、电动玻璃升降器、电动集控门锁、电子式车速表、后座 3 点肩腹式安全带等。

(5)桑塔纳 2000GLS 型轿车轴距比普通桑塔纳轿车加长 108mm,提高了乘坐舒适性。

(6)采用了五档变速器和整体式动力转向装置,提高了整车动力性、经济性和操纵稳定性。

(7)对制动系统进行了改进,加大了前制动盘、制动主缸、后制动鼓、前后制动轮缸直径,从而使满载制动效率提高了 15%,改善了制动热衰退性能。

(8)采用了铝合金轮辋和宽面无内胎子午线轮胎。

(9)采用了 HFC134a(R134a)作为空调系统的制冷剂,以代替原有 CFC12(R12)制冷剂,空调制冷能力有所提高。

(10)减小车身缝隙,将车身前、后盖与两侧围的缝隙由 6mm 减小至 4mm。

(11)采用粘贴式风窗玻璃,取代传统的橡胶封条嵌装工艺,增强了车身抗扭转刚度,提高了安全性,改善了外观质量。

2. 桑塔纳 2000GLi 型轿车(电子控制燃油喷射式)

桑塔纳 2000GLi 型轿车(整车型号为 330K8L LOL TE2)与桑塔纳 2000GLS 型轿车相比,只有发动机不同,其余部分均相同。

桑塔纳 2000GLi 型轿车采用了电子控制燃油喷射式 AFE 型发动机,AFE 型发动机是由上海大众汽车有限公司与德国博世公司(Bosch)合作和开发的,其形式为 D 型集中控制式,称为 Motronic(莫特朗尼克)系统,全称是闭路电子控制多点燃油顺序喷射系统,其突出特点是将点火系统与燃油喷射系统复合在一起。桑塔纳 2000GLi 型轿车发动机电子控制燃油喷射系统的核心部件是电控单元,它将燃油喷射及点火两者的控制互相联系起来。电子控制系统只需要一台微型计算机、一个电源及外壳;另外,传感器(测量传感器)可为燃油喷射和点火共用,结构得到简化,降低了制造成本。因此,该系统有助于进一步提高发动机经济性,降低环境污染,改善汽车的驾驶舒适性。

桑塔纳 2000GLi 型轿车发动机采用电子控制燃油喷射发动机,节气门处空气流通面积增加了 149%,同时还将进气门的直径加大了 1.5mm,减小了整个进气系统的进气阻力,从而为提高发动机的功率和转矩创造了条件。发动机的最大功率和转矩分别由原来的 66kW 和 145N·m 提高到 72kW 和 150N·m。压缩比由原来的 8.5:1 提高到 9.0:1,60km/h 和 90km/h 等速油耗分别从原来的 6.1L/100km 和 7.4L/100km 下降到现在的 5.9L/100km 和 6.9L/100km。

与化油器及普通点火系统相比,桑塔纳 2000GLi 型轿车电子控制燃油喷射系统主要特点如下:

(1)由于汽油加浓的计量精确,在暖机阶段点火提前角匹配恰当,降低了汽油消耗量。

(2)在全负荷工作时,可根据转速精确地计量汽油的加浓量,

从而节省了汽油。

(3)在发动机倒拖时,通过倒拖断缸控制系统,切断汽油供应,减少了汽油消耗。

(4)点火提前角可适应发动机的所有工况,这既满足了废气排放法规的要求,也达到了节油的效果。

(5)由于点火提前角更有利于起动,汽油计量十分精确,使起动及冷起动性能可靠。

(6)低转速时发动机转矩特殊性好,提高了发动机的工作灵活性,从而得到了低转速动力性能好的优点。

(7)除了在必须考虑爆燃的范围外,全负荷内的点火提前角是按最高转矩设计的,在部分负荷范围,点火提前角的协调原则是,在符合废气排放法规要求的情况下汽油消耗量最低。

(8)由于汽油量和点火提前角是根据发动机各个工况进行合理匹配的,降低了废气中的有害物质含量。

(9)采用了 λ 调节装置(氧传感器),进一步改善了废气排放。

(10)发动机工作期间,不需要重新进行校正,发动机工作一定时间后仅需要换火花塞及汽油滤芯等易损件。

(11)点火系统利用存储在电控单元中的综合特性图,代替了普通装在点火分电器中的机械式离心及真空调整装置。另外,可根据发动机温度、进气温度和节气门位置来控制点火提前角。

3. 桑塔纳 2000GSi 型轿车(电子控制燃油喷射式)和桑塔纳 2000GSi-AT 型轿车

“98 新款桑塔纳 2000GSi”型轿车(整车型号为 330 K8L LOL TF2),别称“时代超人”,除了保险杠与车身浑然一体外,其外观与桑塔纳 2000GLi 型一样。桑塔纳 2000 GSi-AT,别称“俊杰”,与“时代超人”结构基本相同,但装备了 4 档电控液力自动变速器。2000GSi 和 GSi-AT 型轿车与上述 2000GLS 和 GLi 两种型号轿车相比,特点如下:

(1)装备了 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 2 气门、横流扫气的汽油发动机。该发动机是由上海大众汽车公司、德国大众汽车公司和奥迪汽车公司联合开发的,AJR 型发动机采用了许多当今世界最新技术,主要特点是:

①气缸体为无中间轴结构,简化气缸体,零件减少,降低加工成本,加工工艺性得到提高。

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

③为提高发动机低速转矩,更好地适应中国的道路状况,重新优化设计了进气支管及气缸进气道,降低了进气噪声,还增大了空气滤清器的容积。

④无分电器,点火正时由燃油喷射系统的电控单元直接控制,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。

⑤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。

⑥采用了博世公司最先进的 Motronic 3.8.2 电子控制顺序多点燃油喷射系统。热膜式空气质量流量计、电磁式转速传感器、水温传感器、氧传感器等对发动机进行全方位的监控,有效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。

⑦采用新的排气系统。将消声器的管径由 50mm 改为 45mm,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,节能效果更好。

(3)采用了离合器液压操纵系统。离合器液压操纵系统使摩擦阻力明显减小,在长期运行中不必人为地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系统)。配备了由美国ITT公司研究成功的MK20-1型ABS防抱死制动系统,与传统的制动装置相比,明显地提高了制动时的转向操纵能力和制动时的方向稳定性,并缩短了制动距离。

(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,完全避免了因私配钥匙等引起的人为隐患,使车更加安全。

(6)改进了车门。将杠杆操纵式车门把手改为外拉式门外把手。前车门取消三角窗,采用整块玻璃结构,将单导轨电动摇窗机改为双导轨电动摇窗机,相应更改车窗导槽、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)提高内饰水平。采用了CD收放机、新型散热器护栅、米黄色内饰件、新型雾灯等新型产品。

桑塔纳轿车的型号、特点及所装发动机型号,见表1-1。

表 1-1 桑塔纳轿车的型号、特点及发动机型号

序号	型 号	特 点	发动机型号
1	上海桑塔纳 LX 型轿车(SANTANA LX)	普通型(基本型)	JV 型(直立四缸化油器式汽油机)
2	豪华型上海桑塔纳 GL 型轿车(DE LUXE SANTANA GL)	与普通型桑塔纳轿车相比,增加和改装了 12 种高级配件(选装型)	JV 型(直立四缸化油器式汽油机)
3	上海桑塔纳 LX 型旅行车(SANTANA VARIANT LX)	后座椅可以折叠,行李厢宽敞,造型美观,五门五座后开六厢式	JV 型(直立四缸化油器式汽油机)