

轿车维修一本通丛书

polo / 宝来 / 高尔夫 / 捷达 / 帕萨特 / 桑塔纳 / 速腾 / 新宝来 / 奥迪 A6

大众系列轿车维修 **一本通**



主 编 / 汪立亮

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

轿车维修一本通丛书

大众系列轿车 维修一本通

主 编 汪立亮

副主编 戴胡斌 程国元

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

大众系列轿车维修一本通/汪立亮主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2006. 10

(轿车维修一本通)

ISBN 7-5345-4933-7

I. 大... II. 汪... III. 轿车, 大众-车辆修理
IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 103241 号

轿车维修一本通丛书

大众系列轿车维修一本通

主 编 汪立亮
责任编辑 孙广能 仲 敏
责任校对 李 峻
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京展望文化发展有限公司
印 刷 常熟市华通印刷有限公司

开 本 850 mm×1 168 mm 1/32
印 张 35.125
字 数 970 000
版 次 2006 年 10 月第 1 版
印 次 2006 年 10 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-5345-4933-7/U·92
定 价 66.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

前 言

目前,国产大众系列轿车有上海大众汽车有限公司生产的桑塔纳、帕萨特、波罗、高尔和一汽大众汽车有限公司生产的奥迪、捷达、宝来、高尔夫等车型。由于国产大众系列轿车都是引进德国大众汽车公司及奥迪汽车公司技术,并结合中国国情进行生产,具有性能优良、安全可靠、价格低廉、款式新颖等优点,倍受广大用户欢迎,已成为我国品牌轿车。

随着汽车工业和电子技术的迅速发展,国产大众系列轿车不断更新换代,特别是近几年推出的大众系列轿车,其科技含量越来越高,尤其是采用了先进的发动机电子控制系统、自动变速器、防抱死制动系统、全自动空调系统、安全气囊系统、防盗系统等众多当代先进的汽车控制系统,使大众系列轿车的动力性、经济性、安全性、舒适性等均有上乘表现。但与此同时,其维修工作也将更为复杂和困难,给广大汽车维修人员带来了新的考验。为使广大汽车维修人员更快地、较为系统地掌握国产大众系列轿车的维修方法和技术,江苏科学技术出版社组织有关大众轿车维修专家编写了本书。

本书主要针对国产大众系列轿车共性的结构特点,重点介绍了电控系统等新技术、新结构的维修,而对一些较为传统的维修工艺,只是简单地介绍,做到有的放矢,符合广大读者的需求。

本书层次分明、通俗易懂,具有很强的可读性及操作性,可供广大汽车维修人员,特别是大众轿车维修人员阅读参考,也可作为大众轿车维修的培训教材。

本书由汪立亮主编,戴胡斌、程国元副主编;参加编写的还有徐峰、夏红民、常鹤、王新华、卢小虎、赵学鹏、杨昌明、满维龙、徐寅生、王吉华、张能武、魏金营、冯宪民、徐伟平等同志。本书最后由解放军汽车管理学院张志刚副教授审阅。



2 前 言

本书在编写过程中,参考了大量的图书资料和厂家资料,在此谨向这些作者表示最诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006 年 10 月

目 录

第一章 概 述	1
第一节 上海大众系列车型简介	1
一、上海大众桑塔纳系列轿车	2
二、上海大众帕萨特系列轿车	12
三、上海大众波罗系列轿车	15
四、上海大众高尔系列轿车	17
第二节 一汽大众系列车型简介	20
一、一汽大众奥迪系列轿车	21
二、一汽大众新型捷达系列轿车	26
三、一汽大众宝来系列轿车	26
四、一汽大众高尔夫系列轿车	31
 第二章 发动机机械部分	34
第一节 发动机总成	34
一、发动机总成的拆卸和安装	35
二、发动机的分解和组装	41
第二节 曲柄连杆机构	50
一、汽缸盖、汽缸体	50
二、活塞、连杆	52
三、曲轴、飞轮	54
第三节 配气机构	60
一、气门	61
二、气门座	62
三、凸轮轴	64
四、液压挺杆	67



2 目 录

五、气门杆密封圈	67
六、气门导管	69
第四节 冷却系统	69
一、冷却液	70
二、水泵	72
三、节温器	73
四、散热器	74
第五节 润滑系统	75
一、机油(润滑油)	78
二、机油滤清器	79
三、油底壳	79
四、机油泵	81
五、压力开关	81
第六节 发动机新结构	82
一、可变进气歧管长度	83
二、可变配气相位	86
三、电子油门(E-Gas)	89
四、废气涡轮增压	97
五、二次空气系统	105
第三章 发动机电控系统	110
第一节 发动机电控系统的结构特点	110
一、电控系统的组成及布置	113
二、燃油系统主要部件的结构	125
三、空气供给系统主要部件的结构	133
四、控制系统主要部件的结构	141
五、点火控制系统的结构	151
第二节 故障诊断	157
一、故障自诊断系统	157
二、大众车系显示组说明	184

三、执行元件诊断	262
四、大众车系故障码表	267
第三节 维修作业	318
一、系统检修注意事项	318
二、燃油供给系统的检修	320
三、空气供给系统的检修	333
四、控制系统的检修	342
五、点火系统的检修	364
第四章 机械传动部分	372
第一节 离合器	372
一、离合器的结构特点	372
二、离合器的故障诊断	373
三、离合器的维修	374
第二节 变速器	381
一、变速器的结构特点	381
二、变速器的故障诊断	382
三、变速器的维修	383
第三节 主减速器和差速器	390
一、主减速器和差速器的结构特点	390
二、主减速器和差速器的故障诊断	391
三、主减速器和差速器的维修	391
第五章 自动变速器	402
第一节 01N 型自动变速器	402
一、01N 型自动变速器的结构特点	402
二、01N 型自动变速器的故障诊断	415
三、01N 型自动变速器的电气检修	437
第二节 01M 型自动变速器	440
一、01M 型自动变速器的结构特点	440



4 目 录

二、01M 型自动变速器的故障诊断	451
三、01M 型自动变速器的电气检修	469
第三节 01V 型自动变速器	484
一、01V 型自动变速器的结构特点	484
二、01V 型自动变速器的故障诊断	487
三、01V 型自动变速器的电气检修	547
 第六章 悬架装置	572
第一节 前桥及前悬架	572
一、前桥及前悬架的结构特点	572
二、前桥及前悬架的故障诊断	574
三、前桥及前悬架的维修	575
第二节 后桥及后悬架	592
一、后桥及后悬架的结构特点	592
二、后桥及后悬架的故障诊断	593
三、后桥及后悬架的维修	594
第三节 车轮及轮胎	601
一、车轮及轮胎的结构特点	601
二、车轮及轮胎的故障诊断	602
三、车轮及轮胎的维修	603
 第七章 转向系统	609
第一节 转向系统的结构特点	609
第二节 转向系统的故障诊断	613
第三节 转向系统的维修	614
一、转向系统的检查和调整	614
二、转向柱的检修	616
三、动力转向器的拆卸和安装	618
四、转向齿轮轴密封圈更换	621
五、液压泵的更换	623

六、液压泵 V 带的调整	624
第八章 制动系统	626
第一节 制动系统的结构特点	626
一、前轮制动器	626
二、后轮制动器	627
三、驻车制动器	628
四、真空助力器和制动主缸	629
第二节 制动系统的故障诊断	631
第三节 制动系统的维修	633
一、制动系统的使用与维护	633
二、前轮制动器的检修	637
三、后轮制动器	639
四、驻车制动器	643
五、真空助力器及制动主缸	644
第九章 防抱死制动 ABS 系统	648
第一节 MK20-I 型 ABS 系统	648
一、概述	648
二、故障诊断	654
三、维修作业	678
第二节 Mark60 型 ABS 系统	692
一、概述	692
二、故障诊断	696
三、维修作业	717
第三节 Bosch 5.3 ABS 系统	733
一、概述	733
二、故障诊断	736
三、维修作业	756



第十章 电气设备	775
第一节 电源系统	775
一、电源系统的结构特点	775
二、电源系统的故障诊断	778
三、电源系统的维修	782
第二节 启动系统	789
一、启动系统的结构特点	789
二、启动系统的故障诊断	795
三、启动系统的维修	795
第三节 无触点点火系统	802
一、无触点点火系统的结构特点	802
二、无触点点火系统的故障诊断	805
三、无触点点火系统的维修	807
第四节 照明与信号系统	816
一、照明与信号系统的结构特点	816
二、照明与信号系统的故障诊断	827
三、照明与信号系统的维修	831
第五节 仪表报警系统	837
一、仪表报警系统的结构特点	837
二、仪表报警系统的故障诊断	839
三、仪表报警系统的维修	845
第六节 其他附属电器设备	848
一、风窗刮水器、洗涤器	848
二、电动摇窗机	853
三、中央集控门锁	855
四、电动后视镜	857
 第十一章 汽车空调系统	860
第一节 汽车空调系统的结构特点	860
一、空调系统的结构	860

二、空调系统的电路分析	867
第二节 汽车空调系统的故障诊断	878
一、自诊断系统	878
二、空调系统常见故障诊断	916
第三节 汽车空调系统的维修	920
一、空调系统的检查	920
二、空调制冷系统的维修	924
三、空调暖风系统的维修	932
四、空调控制系统的维修	934
五、空调系统电路检查	940
六、制冷剂加注设备的使用	951
 第十二章 车身控制系统	 957
第一节 安全气囊系统	957
一、结构特点	957
二、故障诊断	969
三、维修作业	994
第二节 防盗系统	997
一、结构特点	997
二、故障诊断	1002
第三节 舒适性系统	1012
一、结构特点	1012
二、舒适性系统自诊断	1028
第四节 其他电控装置	1062
一、前照灯调平装置	1062
二、倒车警报装置	1071
三、音响系统	1079
 第十三章 大众系列轿车全车电路分析	 1087
第一节 全车电路的结构特点	1087



一、全车电路的系统划分和特点	1087
二、汽车电路的表示方法	1088
第二节 汽车电路图的识读	1094
一、汽车电路读图及电路分析的一般原则	1094
二、大众汽车的电气线路符号	1095

第一章 概 述

第一节 上海大众系列车型简介

上海大众汽车有限公司(以下简称上海大众)是中、德合资的轿车生产企业,成立于1985年3月。公司中、德双方的投资比例各占50%,合同期限为25年。2002年4月12日,中、德投资双方修订和延长了上海大众合营合同签订协议,合营期延长至2030年。2004年5月2日,中、德合资双方签订了新增15亿元人民币注册资本的合同。经过6次的增资发展,上海大众的注册资本将达到78亿元人民币。

上海大众位于上海西北郊安亭国际汽车城,占地面积321.8万平方米,建筑面积81.8万平方米,现有职工15 000多人。上海大众是中国目前生产规模最大、市场保有量最多的现代化轿车生产基地,年产量超过45万辆,产品已由最初的桑塔纳系列发展到了今天包括桑塔纳3000、帕萨特、波罗(POLO)、高尔(GOL)在内的四大平台几十个品种。

上海大众曾连续八年荣获“中国十佳合资企业”称号,八年蝉联全国最大500家外商投资企业榜首,并连续九年被评为全国质量效益型企业。凭借质量、经济效益等方面的显著绩效,上海大众成为了中国汽车行业中首家获得全国质量管理奖的企业,连续3次被评为《财富》组织评选的“中国最受赞赏的外商投资企业”,其中2次荣登榜首。

经过20年的发展,上海大众形成了四大生产区域和一大技术中心的格局。从普通型桑塔纳的全盘引进,到桑塔纳2000型的联合开发,从上海帕萨特的创新研制,到第四代波罗的同步投产,从高尔系列产品在短时期内的先后上市,到今天桑塔纳3000型在上海大众技术中心的孕育诞生,上海大众一次次为中国的轿车工业谱写了新的乐章。



一、上海大众桑塔纳系列轿车

上海桑塔纳是在国内投产最早、销售量最大、保有量最高的一个国产品牌车。普通型桑塔纳从1984年投产至今,已经累计生产了150万辆。但随着各种国产新车的面世,中档轿车市场的竞争越来越激烈,上海桑塔纳的压力也越来越大,销售量逐年下降。面对这种局面,上海大众对普通型桑塔纳进行了技术改造与升级,推出了99新秀和世纪新秀两款新车,轿车配备的高科技含量越来越高。99新秀桑塔纳GLi型轿车与老款桑塔纳相比主要在以下方面做了改进:

(1) 发动机 将化油器改为电控燃油喷射装置。“新秀”选用BOSCH公司生产的电控燃油喷射装置,可以精确控制发动机燃油供给系统,减少耗油量,减少排放污染。

(2) 变速器 将四挡变速改为五挡变速。“新秀”多了一个超速挡,进一步适应路况变化,增大了最大速度。

(3) 离合器 将钢索操纵式改为液压操纵式,换挡离合比较省力。

(4) 转向器 增加了液压助力转向装置,使车辆在转弯及靠位时令驾车者感到轻便。

(5) 制动器 改变制动盘直径和结构,新的制动盘采用通风型结构,提高了制动效率和散热性能。

(6) 排放 加装了三元催化转化器,降低了排放污染,符合今后新的国家标准。

(7) 空调 改用无氟的R134a制冷剂空调系统。

(8) 灯光 加装了侧面转向指示灯,便于同方向行驶的车辆和行人及时看到车辆的转向信号。

(9) 门把手 改为外拉式结构,改变了旧款式车门小手柄结构,结构简化且操作简单。

(10) 音响 增加2只后置喇叭,为4喇叭音响系统。

桑塔纳世纪新秀轿车除了桑塔纳99新秀轿车装备的动力转向、液压操纵离合器、14英寸大制动盘装置、中央门锁、电动门窗、Bosch1.5.4发动机电控燃油喷射系统、燃油蒸气回收装置、铝合金钢圈、195/60R14

宽端面轮胎等先进技术设备外,又增加了防抱死制动系统(ABS),改进型舒适后座椅、高位制动灯、清爽型内饰、新型三元催化转化器等先进设备。

为了适应市场的需要,打破老产品一成不变的局面,在上海桑塔纳轿车处于国内汽车市场的鼎盛时期,公司就着手研制它的新一代产品。于是,上海大众汽车有限公司决定开发桑塔纳 2000 型轿车作为桑塔纳轿车的更新换代产品。

1991 年初上海大众汽车有限公司成立了新车型工作小组,同年 10 月确定了新车型,并确认了上海大众、德国大众和巴西大众联合开发的合作模式。1992 年 3 月正式开始实质性启动,1994 年 10 月开始小批量试制,1995 年 4 月正式批量生产,车型为桑塔纳 2000GLS 型,采用 JV 型化油器式发动机作为动力,这就是初期的上海桑塔纳 2000GLS 型轿车。

1994 年初,上海大众汽车有限公司执管会决定开发电子控制汽油喷射发动机,4 月确定选择德国 Bosch 公司为合作伙伴。1996 年初,上海大众汽车有限公司的上海桑塔纳 2000GLi 型轿车开始投产,这款轿车装备有燃油喷射系统和点火系统相结合的电控燃油喷射发动机 AFE。

为了进一步的提高上海桑塔纳 2000 型轿车的整车性能和市场竞争能力,上海大众汽车有限公司和德国大众汽车公司联合开发新型 AJR 型汽油机(1.8 L2VQSEA827NF)。该发动机是直列 4 冲程 4 缸 8 气门横流扫气的电喷发动机。上海大众汽车有限公司于 1997 年建成发动机二厂,生产新型 AJR 型汽油机。1997 年底,上海大众汽车有限公司将 AJR 型汽油机装车,并在该车上同时采用了一些新技术装备,如离合器液压操纵系统、防抱死制动系统、新型防盗装置、R134a 无氟空调系统、燃油蒸气控制回收 AKF(活性炭罐)系统、低噪声排气系统。这种车型取名为“时代超人”,于 1998 年 3 月 5 日正式投放市场,车型为 2000GSI。这种车型采用的新设备还有:排气三元催化转化系统、侧面防撞杆、改进型车门、电动前座椅、空调旋钮开关、CD 收放机、米黄色内饰件及彩色保险杠等。

2000 年,桑塔纳车型又增加了豪华型自动变速器轿车,即中文名为



“俊杰”的桑塔纳 2000GSi—AT 型轿车,型号 SVW7182EFi。“俊杰”轿车与“时代超人”轿车相比结构基本相同,但装备了 4 挡电控液力自动变速器。该车开发历时两年,分别在中国和德国道路进行各种性能匹配试验和道路试验,是结合桑塔纳 2000 现有技术开发出来的产品。

“时代骄子”是上海桑塔纳 2000 系列在 2002 年 6 月份推出的一种新型号。同原有车型比较,此次推出的桑塔纳 2000“时代骄子”新款轿车,在舒适性、安全性、外观时尚性以及质量等四个方面都有突破,并更加重视整车的安全性与驾乘舒适性。

(1) 舒适方面 “时代骄子”进行了车身内部降噪;优化结构,改进排气系统,降低了车身振动和噪声;改用长寿命减振器;将发动机金属橡胶支承改为液力支承,以达到更佳的减振效果。

(2) 安全方面 加强了前保险杠横梁,前纵梁新增多个加强零件;采用防撞横梁、地板中央通道加强板和发动机底部支撑架,减低对乘客厢的冲击力和振动力。特别是转向机上采用新型伸缩式结构代替旧型错开式结构转向柱,具有足够大的压缩空间。

(3) 时尚方面 “时代骄子”对内外装饰做了大量的新造型设计,具有良好的视觉感受。

(4) 质量方面 制定了全部零件的参考点定位系统(RPS),使车身质量得到更好的保障。同时优化车身结构工艺,提高车身的强度,并采用线束集成模式全新设计,为电器系统和电器设备的正常运行提供了强有力的安全和可靠性保证。

上海大众桑塔纳普通型及桑塔纳 2000 系列车型技术数据见表 1-1。

桑塔纳品牌在国内已深入人心,行销全国十几年,无奈商场如战场,现今的汽车市场已是硝烟四起。随着桑塔纳 2000 型的停产,上海大众在 2004 年 3 月 3 日推出了首款自主开发的产品——超越者(桑塔纳 3000 型)。桑塔纳 3000 型超越者是上海大众在不断提高自主开发能力过程中的一个成果,它的诞生不仅提升了上海大众开发体系的能力,更表明上海大众不断超越自我的决心,可以说它是中方科研人员精心打造的现代经典车。桑塔纳 3000 型超越者将有手排挡精典版、手排挡舒适版和带天窗自排挡豪华版三款车型。