



汽车维修经验系列丛书

大众车系 维修经验集锦

Qiche Weixiu Jingyan Jijin

谭本忠 主编



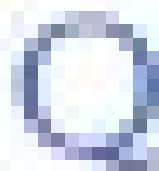
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



中国机械出版社

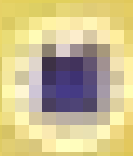
大众车系

维修案例与故障诊断



China Machine Press

中国机械出版社



中国机械出版社

汽车维修经验系列丛书

大众车系维修经验集锦

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

主 编 谭本忠

副主编 胡欢贵

参 编 宁海忠 于海东 林贞贤

韦立彪 赖元生



机械工业出版社

本书对维修实践中常见的大众车系技术问题进行了归纳、总结。结合不同车型的电路图,分别讲述了对发动机、自动变速器、ABS/ESP系统、转向系统、安全气囊系统、空调系统、防盗系统、仪表系统的维修经验。列举了大量维修范例,并配有故障分析、诊断方法和维修指点。

本书适合一线的技术人员提高技能水平使用,也可作为各交通院校和汽车培训学校改变目前教学模式、培养汽修实用人才的参考教程。

图书在版编目(CIP)数据

大众车系维修经验集锦/谭本忠主编. —北京:机械工业出版社, 2007. 3
(汽车维修经验系列丛书)
ISBN 978-7-111-21103-7

I. 大… II. 谭… III. 汽车—车辆修理—经验
IV. U472. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 031360 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑:徐 巍 责任编辑:夏 健 版式设计:冉晓华
责任校对:闫玥红 封面设计:张 静 责任印制:李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
184mm × 260mm · 15.75 印张 · 375 千字
0001—4000 册
标准书号:ISBN 978-7-111-21103-7
定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010)68326294
购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643
编辑热线电话:(010)88379771
封面无防伪标均为盗版

汽车维修经验系列丛书编委会

主 任：刘 刚

副主任：杨 鑫 胡 年

编 委：胡小雄 肖国荣 蒋成之

潘 硕 曾建谋 彭 政 陈灿伟

前言

2006 年可以看成是进入 21 世纪我国汽车界发展的一个缩影。我国汽车市场已经成为国外主流汽车厂商最为青睐的超级市场。同时我们也欣喜地看到国产自主品牌在不断地发展壮大, 2 月和 11 月奇瑞汽车两次跻身车市销量前三名; 3 月红旗 HQ3 在革命圣地西柏坡上市, 标志着红旗以 HQ3 系列再次进攻豪华车市场; 5 月大众速腾上市; 第三季度丰田佳美中国版——凯美瑞上市; 自主品牌中华汽车称今后五年内将向德国出口 15 万辆; 在微型车界大有作为的长安推出首款轿车——奔奔; 吉利收购英国汽车公司; 上汽推出自主品牌——荣威等, 均是 2006 年中国汽车界的重大事件。

回顾进入 21 世纪这短短的六年, 我国汽车产业发展迅猛, 但汽车服务行业人才严重匮乏。2006 年一项权威调查结果表明: 最近十年中, 仅上海市就需要汽车类技术人员数十万之多, 其中高级维修技师占据了相当大的比重。

汽车保有量的不断增加给汽车服务市场带来了巨大压力, 同时也带来了发展机遇。汽车维修技术人才在这种情况下成了众所追捧的“香饽饽”。这类人才大多都是通过汽车职业培训学校、统招院校或师父带徒弟的方式培养出来的。以上方式均有其缺点, 汽车培训学校以短训为主; 统招院校学生动手能力一般; 采用师父带徒弟的方式, 师父要么理论不足, 要么总有“留一手”的想法, 从而导致了相当多的维修人员经验不足, 遇到问题不知如何下手, 不敢下手, 或将故障扩大化, 这就引起了客户对各汽车维修站点技术服务的不满意。

鉴于以上问题的存在, 我们组织编写了这套汽车维修经验系列丛书。本丛书包括《大众车系维修经验集锦》、《通用车系维修经验集锦》、《丰田车系维修经验集锦》、《奥迪、奔驰、宝马车系维修经验集锦》, 从微型轿车到进口高级轿车一应俱全, 车型以 2000 年以后的新款车型为主。在内容的编排上, 以车系特点、技术经验、新技术更新、原厂技术通报以及车型典型故障为主, 让维修技术人员能更快地了解相关车系的特点, 遇到疑难问题时可以进行针对性的查找。在版式制作上力图新颖, 维修实例部分为了体现检修流程, 采用了流程图与序号图相结合的方式, 技术经验在充分表达车系特点以及新技术原理的同时力图语言简洁、层次分明。

本套丛书适合一线的维修技术人员提高技能水平使用, 也可作为各交通院校和汽车培训学校改变目前教学模式、培养汽修实用人才的参考教程。

由于编者水平有限, 书中不足之处敬请读者批评指正!

编 者

2007 年 1 月

目

录

前言

第一章 概 述	1
第一节 一汽大众车型介绍	1
一、捷达(Jetta)	1
二、宝来(Bora)	2
三、高尔夫(Golf)	3
四、开迪(Caddy)	5
五、速腾(Sagitar)	5
第二节 上海大众车型介绍	6
一、桑塔纳(Santana)	6
二、帕萨特(Passat)	8
三、波罗(Polo)	8
四、高尔(Gol)	9
五、途安(Touran)	9
第二章 电喷发动机维修技术经验	11
第一节 捷达轿车发动机的检修	11
一、冲坏气缸垫的原因分析	11
二、易断气门浅析	12
三、冷却系统的检修	14
四、机油压力报警的工作原理及检修	18
第二节 新款捷达和宝来轿车发动机	20
一、主要技术参数	20
二、气缸盖的结构特点	21
三、管理系统的特点	22
四、维修范例	25
第三节 ME7.5 发动机 ECU 技术剖析	26
一、器件介绍	27
二、工作原理	29
三、故障检修	30
四、维修范例	32



第四节 帕萨特 B5 轿车点火系统的检修和 ECU 更换 35

一、电子点火系统故障检修 35

二、ECU 的更换方法 37

第五节 Motronic 1.5.4 发动机 ECU 技术剖析 40

一、不点火故障 40

二、空调继电器无法吸合 43

三、燃油泵继电器不吸合 44

四、尾气有黑烟 45

五、无冷车快怠速 45

第六节 波罗轿车 Magneti Marelli 4AV 发动机管理系统 46

一、概述 46

二、控制单元 47

三、传感器 48

四、执行元件 50

第三章 自动变速器维修技术经验 53

第一节 宝来轿车 01M 型自动变速器的检修 53

一、电控系统的组成和工作原理 53

二、故障自诊断 58

三、维修范例 65

第二节 帕萨特轿车 01V 型自动变速器的检修 65

一、电控系统的组成 65

二、电控系统的检测 69

三、维修范例 86

第三节 波罗轿车 001 型自动变速器的检修 87

一、结构特点 87

二、行星齿轮机构与换档执行元件 88

三、各档位动力传递路线分析 89

四、电子控制系统 91

五、液压控制系统 96

六、维修 99

第四章 ABS/ESP 系统维修技术经验 106

第一节 ABS 系统简介 106

一、分类 106

二、组成元件 106

三、作用 107



四、故障处理	107
第二节 宝来轿车 ESP 电子稳定程序	108
一、工作原理	109
二、ESP/ABS 工作效果比较	109
三、元件布置和组成	109
四、ESP 与其他动力控制系统的关系	114
五、故障自诊断	115
六、维修范例	118
第三节 桑塔纳 2000GSI 轿车 MK20-I 型 ABS	119
一、日常维护	119
二、检修	120
三、维修范例	123
第四节 帕萨特 B5 轿车 Bosch5.3 型 ABS	124
一、轮速传感器的检测	124
二、ABS ECU 及制动灯开关电源电压的检测	126
三、ABS 警告灯的检查	127
四、故障自诊断	127
五、维修范例	129
第五节 波罗轿车 Mark 60 型 ABS	129
一、一般说明	129
二、组成元件	130
三、故障自诊断	132
四、维修范例	133
第五章 转向系统维修技术经验	135
第一节 桑塔纳 2000 型轿车转向系的检修	135
一、总体结构与工作原理	135
二、转向盘与转向管柱	137
三、技术参数	138
四、拆检方法和步骤	138
五、维修范例	145
第二节 波罗轿车电动液压助力转向系统	146
一、特点	146
二、工作原理	146
三、组成元件	148
四、功能图 (TRW 转向系统)	152
五、检修	153
六、维修范例	155



二、2 类故障监测	209
三、提示性警报	209
四、维修范例	210
第二节 桑塔纳 2000 型轿车组合仪表	212
一、仪表板的结构	212
二、组合仪表盘总成	213
三、仪表板的拆卸和仪表的检修	218
四、维修范例	219
第三节 帕萨特 B5 轿车组合仪表	220
一、特点	220
二、结构	221
三、故障自诊断	223
四、维修范例	229
第四节 波罗轿车组合仪表	229
一、特点	229
二、结构	230
三、检修	232
四、维修范例	234
附录	236
附录 A: 国产大众部分车型控制单元编码表	236
附录 B: 大众车系控制单元的基本设定	237

索

引

捷达 维修案例

JETTA

1. 冷却液温度读数 100℃, 散热器并未开锅	16
2. 水泵松旷引起发动机过热	17
3. 发动机熄火后散热器一直高速运转不停	18
4. 大负荷时发动机易“开锅”	18
5. 机油压力报警灯闪亮, 蜂鸣器也发声	19
6. 清洗节气门体后, 发动机热车时不易起动	25
7. 防盗警告指示灯不亮	203

宝来 维修案例

BORA

1. 怠速抖动, 加速无力	26
2. 冷车时发动机加速“放炮”, 有时严重抖动	26
3. 怠速抖动, 加速不良	26
4. 行驶时动力不足, 加不上油, 怠速抖动	32
5. 加速无力	32
6. 发动机转速有时突然升高	65
7. 起步抖动	65
8. ABS 灯常亮(故障一)	118
9. ABS 灯常亮(故障二)	118
10. 加装防盗器后出现怠速抖动, 加速无力	204
11. 机油油面报警灯报警	210
12. 仪表多功能显示器不正常地显示环境温度	211
13. 仪表板上的机油灯报警	212

高尔夫 维修案例

GOLF

1. 发动机温度升高到 90℃ 时, 加速和怠速不稳	32
2. 怠速过高, 有排气过浓现象	33
3. 发动机不易起动	33



桑塔纳 维修案例

SANTANA

1. 制动效果较差, 制动时轻微跑偏 123
2. 有时车轮抱死, 有时车轮一点制动也没有 123
3. ABS 灯和制动灯偶尔闪亮 123
4. 洗车后, ABS 灯亮起 124
5. 因制动液变脏引起制动性能下降, ABS 故障灯有时闪亮 124
6. 动力转向沉重 145
7. 车辆中, 高速行驶时, 两个前轮左右摆振严重, 转向盘不稳 145
8. 车辆正常行驶中向左跑偏 146
9. 空调压缩机电磁离合器线圈经常烧毁 187
10. 风机不转, 出风口无暖风吹出 187
11. 汽油表和冷却液温度表失准 219
12. 车速表不准 220

帕萨特 维修案例

PASSAT

1. 经常自动熄火(故障一) 33
2. 经常自动熄火(故障二) 34
3. 经常自动熄火(故障三) 34
4. 挂入 D 档后车辆无法行驶 86
5. 自动变速器行驶无力, 有时还打滑 86
6. 行驶中 ABS 故障灯间歇性亮起 129
7. 发动机转速很高, 而车速升高很慢 129
8. 防盗装置被锁死, 无法着车 205
9. 里程表不工作 229
10. 仪表故障导致发动机不能正常起动 229

波罗 维修案例

POLO

1. 行驶中 ABS 警告灯亮, 制动时 ABS 功能消失 133
2. 制动灯开关与电子节气门(EPC)灯亮 133
3. 转向灯常亮 155
4. 安全气囊灯常亮(故障一) 163
5. 安全气囊灯常亮(故障二) 165
6. 压缩机不工作, 空调不制冷 199
7. 加装防盗器后起动发动机, 在十几秒钟后踩下制动, 中控锁会自动锁止 205
8. 仪表板上 EPC 灯常亮 234

第一章

概述

第一节 一汽大众车型介绍



一汽大众汽车有限公司是由中国第一汽车集团公司和德国大众汽车股份公司、奥迪汽车股份公司及大众汽车(中国)投资有限公司合资经营的大型轿车生产企业,是我国第一个按经济规模起步建设的现代化轿车工业基地。

一汽大众汽车有限公司于1991年2月6日正式成立,1997年8月正式通过国家验收。2004年12月7日,一汽大众公司轿车二厂正式建成投产。经过不断发展,一汽大众公司现已形成日产1000多辆整车的生产能力,同时实现部分整车、总成及零部件的出口。

一汽大众汽车有限公司采用先进的技术和设备制造当今世界名牌产品——奥迪、捷达、宝来、高尔夫、开迪、速腾等系列轿车。从1991年生产第一批捷达轿车至今,一汽大众公司从一个注册资本只有37.12亿元人民币的企业发展到现在拥有276亿元人民币的大型汽车企业,目前,一汽大众公司累计向国家上缴的税金达到400多亿元人民币,员工总人数超过8800人。

一、捷达(Jetta)

1991年被一汽大众引进国产的捷达,是德国大众生产的捷达车型系列的第二代车型,而宝来则是大众的第四代捷达车型,它在北美市场仍被叫做捷达(Jetta),宝来(Bora)只是它的欧洲名字。

从第1辆国产捷达在长春诞生以来,捷达已历经15载,我们来回顾一下她的发展历程。

1991年 2月6日,一汽大众汽车有限公司在长春成立。一汽引进生产捷达Ⅱ代,型号是CL/GL,从此拉开了中档轿车开辟中国市场的序幕。

1992年 6月25日,捷达首次亮相第二届北京国际汽车展览会。

1993年 2月17日,第10000辆捷达轿车在总装车间下线。





11月19日，捷达自动变速器轿车“都市先锋”SOP，这是国内率先问世的自动挡轿车。

2004 年 3 月 25 日, 新捷达上市。一汽大众 2004 年推出的新捷达轿车有三种类型五种型号: 1.6L 基本型 CiF、舒适型 CiF/CiF + AT 及豪华型 GiF 和 1.9L 豪华型柴油轿车 GDF。捷达汽油车可选择 5 档手动全同步变速器或四档控制自动变速器。捷达柴油轿车提供手动 5 档全同步变速器。

二、宝来 (Bora)

一汽大众生产的就是经过改进之后的 Bora 2001 款。2001 年 8 月 23 日，国产一汽宝来轿





车下线，同年12月9日投放市场。对一汽大众来说，宝来是捷达的后继产品，是“中国第一辆驾驶者之车”。

目前，一汽宝来轿车已生产了排量为1.8L和1.6L的五种车型。宝来的三种发动机都是我们所熟悉的，1.8L和1.8T(带涡轮增压)发动机在奥迪A6、帕萨特B5上都得到了应用，宝来1.6L的发动机是从过去捷达王的5阀电喷发动机的基础上改进而来的，排量没有改变，压缩比从9.0上升到10.3，功率高3.7kW，达到79kW，转矩峰值(150N·m)没有改变。

三、高尔夫(Golf)

1. 第一代高尔夫(1974年~1983年)

1974年1月，首辆Golf在沃尔夫斯堡亮相，由设计师乔治亚罗设计。当时，整个欧洲被石油危机重创，汽车工业面临严峻考验。这种形势下，大众公司果断决定放弃传统的风冷发动机布局，把宝押在了一款全新设计的汽车之上：它采用水冷四缸发动机，前轮驱动，紧凑的承载式车身，轻量化底盘，前悬架为支柱式，后悬架为交叉臂式，乔治亚罗设计的溜背式造型带楞带角，这就是高尔夫。高尔夫最早配用1.1L四缸发动机，最大功率37kW(50hp)，最高车速达到140km/h。后来换装了1.5L的发动机，最大功率51kW(70hp)，最高车速上升到160km/h；1976年，新版的1.6L燃油喷射汽油机装备到运动型的高尔夫GTI，它的最大功率是81kW(110hp)，GTI的最高车速也随之上升为181km/h，而同时代的中尺寸汽车的最高车速不过165km/h；1979年3月，高尔夫敞篷车隆重上市，它连续生产了14年，成为全球销量最大的敞篷车。



2. 第二代高尔夫(1983年~1991年)

第二代高尔夫于1983年8月投放市场。与第一代车型相比，第二代高尔夫有更长的底盘，更大的行李箱，以满足用户对空间不倦的追求。新一代悬架提高了驾驶操纵性和道路适应性。第二代高尔夫可选件大增，发动机就有1.3L到1.8L多种排量，还有增压柴油机型，1.8L发动机最大功率是82kW(112hp)。1986年3月，高尔夫上装备了大众第一个四气门发动机，取名为高尔夫15V，最大功率达92千瓦，最高车速达210km/h。就在这个时代，汽车排放治理成为强制标准，采用燃油喷射的高尔夫GTI和高尔夫16V也是第一批装有催化转化器的车型。

在第二代高尔夫平台上，大众公司相继投产了众多车型。一汽大众目前生产的捷达就是其中之一。

3. 第三代高尔夫(1991年~1997年)

1991年8月，第三代高尔夫上市。

1991年11月，高尔夫推出RV6型第一款装六缸发动机的小型车。大众为此开发了交角仅为15°的横置V6发动机，排量为2.8L，这款2.8L发动机的最大转矩达235N·m，最大功

率 128kW(174hp)。

1992 年 8 月, 第三代高尔夫系列车型为驾驶员和前排乘客都配备了安全气囊, 同时提供给消费者更多可选择的发动机, 其中, 柴油发动机排量可达 1.9L, 而 GTI 型排量则高达 2.0L。

1993 年 2 月, 四轮驱动的高尔夫上市; 8 月, 第三代高尔夫敞篷车上市; 9 月, 经过长期讨论的高尔夫旅行车下线。

4. 第四代高尔夫(1997 年~2003 年)

1997 年 8 月, 第四代高尔夫问世。与第三代高尔夫相比, 第四代产品车身加长 80mm, 加宽 50mm, 加高 10mm, 这样轴距也随着加长了 40mm, 可想而知, 车内空间也随之更加宽敞; 可选的发动机同样很多, 铝制缸体的 1.4L 和 1.6L 柴油机是入门级的配置, 1.8L 发动机采用了每缸五气门结构。共有五种直接喷射的柴油机可供选择, 最大功率范围从 50kW(68hp)到 110kW(150hp); 第四代高尔夫轿车的底盘与来自大众集团的另外几款车(如奥迪 TT、宝来及斯柯达欧雅)相同, 它们采用的都是 PQ34 平台。

1998 年早期, 低气动阻力造型的高尔夫敞篷车向公众展示。

1998 年 7 月, 推出四轮驱动的高尔夫 4Motion。它通过一套电子控制离合器, 综合控制 ABS 系统和 ESP 系统的应用。

1999 年新一代燃油喷射系统引入了高尔夫的柴油发动机。新发动机性能如此完美, 即使直接喷射的涡轮增压柴油机也难以望其项背。这种排量 2L 的柴油机最大功率为 110kW(150hp), 排放水平很低。此外, 还有两种紧凑的高性能 V 型发动机可供选择, 一种是 2.3L 的 V5 发动机, 最大功率 110kW(150hp); 另一种是 2.8L 的 V6 发动机, 最大功率 150kW(204hp)。这两种发动机都是每缸四气门。

1999 年 5 月, 最新的高尔夫旅行车投放市场。在生产质量、乘坐舒适性和驾驶安全性方面, 高尔夫都达到了最高标准。前气囊和侧气囊确保防撞安全。此外, 高尔夫第四代还有大量可选装置, 像驾驶员座位电子调节记忆装置和带有彩色屏幕的电子导航系统等。

5. 第五代高尔夫(2003 年 9 月)

2003 年 8 月 25 日, 第五代高尔夫在德国大众总部沃尔夫斯堡全球首发, 它采用 PQ35 平台生产。先期上市的新款高尔夫全部为手动排挡型, 有两款汽油发动机和两款柴油发动机供消费者选择, 尾气排放均达到欧 IV 标准。新款高尔夫的技术含量和配置比上一代高尔夫有了很大提高。与第四代高尔夫相比, 第五代外观上最显眼的变化当数前照灯采用了目前流行而犀利的锐角设计, 其时尚与动感“跃然纸上”。底盘的最大变化在后悬架上, 由第四代的半独立扭力梁式改为完全独立的 4 连杆式, 这是目前众多中高档轿车的常用悬架, 它将提高整车的操控性和舒适性。

2003 年 7 月, 大众集团将第四代高尔夫引入其在中国的合资公司一汽大众生产, 也就是国产高尔夫, 采用的是生产宝来的 PQ34 平台。首款国产高尔夫为 2.0L 版本, 车身尺寸为 4149mm × 1735mm × 1439mm, 车身尺寸比 POLO 略大一些, 以后陆续推出的有 1.6L、1.8L 的版本。