



捷达前卫轿车

维修手册

王家青 郭立志 主编

- Ci、Gi、CiX、GiX
- 西门子Simos—3W电控系统
- 优化整车电路图

JETTA

汽车维修



辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

Automan



Auto

责任编辑/马旭东 白 峻
封面设计/杜 江



ISBN 7-5381-3414-X



9 787538 134148 >

ISBN 7-5381-3414-X
U·194 定价: 30.00 元

捷达前卫轿车维修手册

王家青 郭立志 主编

辽宁科学技术出版社

· 沈阳 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

捷达前卫轿车维修手册/王家青, 郭立志主编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001.7

ISBN 7-5381-3414-X

I. 捷... II. ①王... ②郭... III. 轿车, 捷达前卫-车辆修理-技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 038999 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路25号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳市第二印刷厂

发 行 者: 各地新华书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 337 千字

印 张: 15.25

印 数: 1~4000

出版时间: 2001 年 7 月第 1 版

印刷时间: 2001 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 马旭东 白 婧

封面设计: 杜 江

版式设计: 于 浪

责任校对: 立 岩

定 价: 30.00 元

邮购电话: (024) 23284502

内 容 提 要

本书系统地介绍了捷达前卫 (Ci) 系列 (Ci、Gi、CiX 和 GiX) 轿车发动机、底盘、电气系统的故障诊断方法和维修技术。书中着重讲述了 Simos - 3W 电子控制燃油喷射系统、防盗装置及防抱死制动系统 (ABS) 的故障码、故障诊断方法和电路图。

本书图文并茂, 并附有大量的维修技术数据, 具有较强的可操作性。可供汽车维修人员实际应用, 也可作为培训班及有关院校的教学参考书。

前 言

捷达轿车是一汽—大众汽车有限公司采用德国大众汽车有限公司的先进技术生产的中级轿车。继捷达（化油器式发动机）、捷达王系列（5 阀电喷发动机）轿车之后，又推出了捷达前卫系列（2 阀电喷发动机）轿车。捷达前卫系列轿车设计先进、工艺一流，其动力性、经济性、安全性及舒适性均居同级轿车的上游，投放市场以来深受用户的信赖。

捷达前卫系列轿车是在捷达王轿车的基础上改进而成，发动机为 2 阀（一进气门、一排气门），采用了德国西门子（SIMENS）公司最先进的 Simos-3W 电子控制多点燃油喷射顺序喷射系统及最新设计的空调控制器，并且电子防盗系统（德国西门子公司最先进的变换码式防盗器）成为标准配置，整车电路也相应地发生了改变。为了帮助广大维修人员和用户了解捷达前卫系列轿车，提高维修水平，我们编写了这本《捷达前卫轿车维修手册》。

全书共分为 10 章，主要包括：整车部分、发动机机械部分、电子控制燃油喷射系统及防盗装置、传动系统、行驶系统、转向系统、电气系统、空调系统及整车电路图。本书由王家青、郭立志主编，副主编有王红洋、展恩宁、李丁夫、钟国伟，参加编写的人员还有：卢伟、陈继东、许洪江、李跃林、刁秀明、胡大伟、宋琦、杨海旭、刘新兰、刘景瑜、吴德军、林武权、杨桂芬、陈志鹏。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者予以指正。

编 者

目 录

第一章 整车部分	1
第一节 捷达前卫 (Ci) 系列轿车的结构简介与技术特性	1
一、捷达前卫 (Ci) 系列轿车的结构简介	1
二、捷达前卫 (Ci) 系列轿车的主要技术数据与特性	2
第二节 捷达前卫 (Ci) 系列轿车的维护	6
一、燃油、机油、齿轮油、冷却液的规格及使用注意事项	6
二、维护里程表	8
第二章 发动机机械部分	10
第一节 发动机总成的拆装与分解	10
一、发动机号的位置	10
二、从汽车上拆下发动机总成	11
三、将发动机总成安装到汽车上	13
四、多楔皮带及齿形皮带的拆卸与安装	13
五、密封法兰和压盘的拆卸与安装	16
第二节 曲柄连杆机构的维修	20
一、气缸盖的维修	20
二、气缸体的维修	23
三、活塞和连杆组的维修	25
四、曲轴飞轮组的维修	30
第三节 配气机构的维修	32
一、气门座的维修	33
二、气门杆油封的维修	35
三、气门导管的维修	35
四、凸轮轴的维修	36
五、液压挺杆的维修	38
第四节 冷却系统的维修	38
一、冷却液的管理	39
二、冷却系压力的检查	42
三、节温器的检查	42
四、散热器风扇及热敏开关的检查	42
五、冷却水泵的维修	43
第五节 润滑系的维修	43
一、机油滤清器的维修	44
二、机油泵的维修	44

三、机油油位的检查	45
四、机油压力和机油压力开关的检查	47
五、润滑系统的常见故障与诊断	47
第六节 燃油供给系统的维修	49
一、燃油供给系统的维修操作注意事项	49
二、燃油泵的检查	50
三、燃油系统压力的检查	50
四、燃油系统供油量的检查	51
五、燃油泵的拆卸与安装	52
六、燃油箱的维修	53
第七节 进、排气系统的维修	56
一、进气系统的维修	56
二、排气系统的维修	57
第三章 电子控制燃油喷射系统及防盗装置	58
第一节 电子控制燃油喷射系统	58
一、电喷系统的组成与工作原理	58
二、控制系统主要部件的结构与工作原理	59
三、自诊断及故障码	66
四、发动机电子控制单元与节流阀体的基本设定	72
五、电子控制燃油喷射系统主要部件的检测	72
第二节 防盗装置	76
一、防盗装置的组成部件及功能	76
二、更换防盗控制单元或重新匹配钥匙的操作程序	77
三、更换发动机控制单元的匹配程序	79
四、通过防盗装置的故障警报灯来识别发生故障类型	80
五、读取测量数据块	81
六、防盗装置的故障码	83
第四章 传动系统	84
第一节 离合器的维修	84
一、离合器的拆卸和安装	85
二、离合器的检修	86
三、离合器的常见故障与排除	88
第二节 变速器的维修	90
一、变速器总成的拆卸与安装	90
二、变速器的检修	91
三、变速器的常见故障与排除	101
第三节 主减速器和差速器的维修	102
一、主减速器和差速器的检修	102
二、差速器的调整	105
三、主减速器和差速器的常见故障与排除	107

第五章 行驶系统	109
第一节 前桥和前悬架的维修	109
一、前桥和前悬架的拆卸与安装	109
二、前桥和前悬架的检修	112
三、传动轴总成及内、外等速万向节的维修	115
第二节 后桥和后悬架的维修	120
一、后悬架的常见故障与排除	121
二、后桥和后悬架的拆卸与安装	121
三、后桥和后悬架的检修	122
第三节 车轮、轮胎的使用与车轮定位的调整	124
一、轮胎的使用	125
二、轮胎的常见故障与诊断	125
三、前轮定位的调整	126
第六章 转向系统	128
第一节 转向系统的检修	128
一、转向柱的拆装与检查	128
二、转向器的拆卸与安装	130
三、转向器的调整	133
四、动力转向系统的密封性检查	133
五、转向助力泵的压力检查	133
第二节 转向系统的常见故障与排除	134
第七章 制动系统的维修	136
第一节 该车制动系统的结构特点	136
一、对角线布置的双回路制动管路	136
二、前轮盘式制动器	136
三、后轮鼓式制动器	138
四、驻车制动器	139
五、真空助力器和制动主缸	139
第二节 制动系统的检修	140
一、前轮盘式制动器的拆装与检查	140
二、后轮鼓式制动器的拆装与检查	142
三、驻车制动器的调整	144
四、制动器制动踏板的调整	144
五、真空助力器的检查	145
六、制动液的更换和制动系统的排气	145
第三节 防抱死制动系统（ABS）的基本组成、工作原理及使用维修	146
一、防抱死制动系统的基本组成	146
二、防抱死制动系统主要部件的结构与工作原理	147
三、防抱死制动系统的检修注意事项	151
四、防抱死制动系统的故障诊断与排除	152

五、液压控制单元的故障诊断	155
六、防抱死制动系统的检查	166
七、电控单元 (ECU) 编码的更换	167
八、加液与排气	168
第四节 防抱死制动系统组件的检修	169
一、电子和液压控制单元总成的拆卸	169
二、电子和液压控制单元的拆卸	169
三、电子和液压控制单元总成的安装	170
四、前轮齿圈的拆卸	170
五、前轮转速传感器的拆卸	170
六、前轮转速传感器的安装	171
七、前轮齿圈的检查	171
八、后轮转速传感器的拆卸	171
九、后轮转速传感器的安装	171
十、后轮齿圈的检查	172
十一、对新电子控制单元进行编码	172
十二、车轮转速传感器输出电压的检查	173
第八章 电气系统	174
第一节 蓄电池的维修	174
一、蓄电池的拆装	174
二、蓄电池的检查	174
三、蓄电池的充电	176
四、蓄电池的常见故障与排除	176
第二节 发电机和调节器的维修	177
一、发电机和调节器的技术参数	177
二、发电机和调节器的使用与维护	177
三、发电机和调节器的故障诊断与排除	178
四、发电机的拆装与分解	179
五、发电机和调节器的检修	179
六、发电机充电系统的故障与排除	181
第三节 起动机的维修	182
一、起动机的检修	183
二、起动机的故障诊断与排除	187
第四节 点火系统的维修	191
一、点火系统的组成部件	191
二、点火系统拆装及检修时的注意事项	192
三、点火系统的检修	192
第五节 仪表、刮水器、灯具及喇叭的维修	192
第九章 空调系统	197
第一节 制冷系的构造与工作原理	197

一、制冷系的工作原理	197
二、制冷系部件构造及其原理	197
第二节 空调系统常见故障与排除	199
第三节 空调系统的检修	200
一、制冷剂的充注	200
二、空调系统的检查	202
三、空调系统主要部件的拆卸和安装	205
第十章 整车电路图	208
第一节 识读电路图	208
一、线路说明	208
二、符号说明	209
三、线路图中使用的符号	211
四、装有保险丝的继电器盒	213
五、多孔接头的线路配置	215
第二节 各部分线路图	216
一、发电机、蓄电池、起动机、点火开关	216
二、仪表板连接、油压开关、冷却液温度传感器、车速传感器	217
三、仪表连接、燃油表、冷却液温度表、声光油压报警、数字式时钟、转速表	218
四、驻车制动、燃油泵、燃油液面传感器	219
五、点烟器、空调控制板照明	220
六、室内灯、行李舱照明灯、牌照灯	221
七、前大灯、停车灯、变光灯及转向灯开关	222
八、转向灯及遇险警报灯开关、驻车灯开关	223
九、转向灯、尾灯	224
十、车灯开关、制动灯	225
十一、倒车灯、后风窗加热、喇叭	226
十二、前后雾灯	227
十三、前风窗刮水器及洗涤器	228
十四、收音机、扬声器、天线	229
十五、防抱死制动系统 (ABS)	230
十六、诊断接口	231
十七、空调开关、鼓风机 (2V 发动机)	232
十八、电磁离合器、压力开关、散热器风扇 (2V 发动机)	233
十九、防盗器	234

第一章 整车部分

第一节 捷达前卫 (Ci) 系列轿车的结构简介与技术特性

一、捷达前卫 (Ci) 系列轿车的结构简介

捷达前卫 (Ci) 系列轿车是在捷达王轿车的基础上, 采用 Simos - 3W 电子控制燃油喷射系统 (简称电喷系统) 的新两阀发动机。

该系统是由一汽—大众汽车有限公司与德国西门子 (SIMENS) 合作开发, 为电子控制多点燃油顺序喷射系统, 为闭环控制。其突出特点是点火系统与燃油喷射系统联合控制, 使点火时刻及喷油量的控制更加精确。电喷系统由电子控制单元 (ECU)、传感器及执行元件等组成, 传感器可为燃油喷射系统和点火系统所共用, 结构简化, 降低了成本。因此, 电喷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。

捷达前卫 (Ci) 系列轿车与捷达王轿车 (5V) 相比, 捷达前卫 Jetta Ci、Gi、CiX、GiX 型轿车具有如下特点:

(1) 发动机为 2 阀 (一进气门、一排气门), 其缸体为捷达王发动机的缸体, 缸盖采用的是 Jetta A4 车型所用缸盖。进气道为全新设计, 进气道较长 (为铝制), 具有增压效应, 为自然吸气式发动机。

(2) 发动机的进、排气凸轮轴为全新设计, 凸轮轴为全支承式, 具有优化低速段扭矩特性。

(3) 曲轴和连杆均采用捷达王 1.6L、5V 发动机相同零件, 活塞为新设计零件。

(4) 新的排气歧管和带有三元催化反应器的排气系统。其排放达到了欧洲 II 法规的标准。

(5) 发动机转速传感器 G28 失效后, 不再是制约发动机起动的因素, 具有跛行回家功能, 即发动机转速传感器失效后, 发动机电喷系统会将霍尔传感器 G40 的信号作为替代信号, 发动机仍能工作。

(6) ATK 型发动机的最大转矩为 $135\text{N}\cdot\text{m}/2800\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$ 。从中可以看出其具有低速大转矩的特性, 能适应中国道路情况和驾驶员的驾驶习惯。

(7) 2V (2 阀) 电喷发动机采用的是进气压力传感器 G71, 替代了 5V (5 阀) 电喷发动机所用的空气流量传感器 G70, 从而在保证性能和寿命的前提下, 降低了成本。

(8) ECU 采用了德国西门子 (SIMENS) 公司最先进的 Simos - 3W 电子控制多点燃油顺序喷射系统。它是在德国大众公司 Bora 轿车所用的控制单元基础上发展而来的,

共有 121 个端子。

(9) 2V 捷达前卫轿车装有与 5V 捷达王轿车一致的燃油箱蒸发控制系统, 包括活性炭罐和活性炭罐电磁阀。不同的是 2V 捷达前卫轿车的活性炭罐电磁阀的正电不是由燃油泵继电器 J17 提供的, 而是由 15 号线通过 S15 (15 号保险丝) 至活性炭罐电磁阀 N80, 再到达电子控制单元 (ECU) 的 61 号端子。当电子控制单元将 61 号端子接地时, 即可使活性炭罐电磁阀 N80 开启, 储存在炭罐中的燃油蒸气即可被吸入进气道, 进入燃烧室燃烧。

(10) 2V 捷达前卫轿车采用最新设计的空调控制器。

(11) 2V 捷达前卫轿车采用了电子防盗系统, 并为标准配置, 该防盗系统采用的是德国西门子 (SIMENS) 公司最先进的变换码式防盗器, 大大地提高了车辆的防偷盗情况发生。

二、捷达前卫 (Ci) 系列轿车的主要技术数据与特性

(一) 基本数据 (如表 1-1 所示)

表 1-1 基本数据

项 目		参 数	
		Jetta A2	Jetta A2 FL
质 量	整车整备质量 (kg)	1040	1050
	满载总质量 (kg)	1480	1490
	前轴允许最大载荷 (kg)	760	760
	后轴允许最大载荷 (kg)	740	740
外形尺寸	车长 (mm)	4385	4428
	车宽 (mm)	1674	1660
	车高 (空载) (mm)	1415	1420
轮 距	前轮 (mm)	1429	1429
	后轮 (mm)	1422	1422
轴距 (mm)		2471	2471
前悬 (mm)		840	902
后悬 (mm)		1074	1055
最小离地间隙 (mm)		137	137
最小转弯半径 (m)		10.5	10.5
通 过 角	接近角	12°5'	11°5'
	离去角	13°5'	13°5'
风阻子数		0.34	0.34

(二) 使用数据 (如表 1-2 所示)

表 1-2 使用数据

项 目		参 数	
		Jetta A2	Jetta A2 FL
最高车速 (km/h)		170	
加速时间	原地起步连续换挡加速时间 (0~100km/h) (s)	≤13.5	
油 耗	90km/h 等速油耗 (L/100km)	6.9	
	120km/h 等速油耗 (L/100km)	8.9	
	15 工况城市循环油耗 (L/100km)	11.0	
加速噪声 [dB (A)]	加速行驶车外最大噪声 (ECE - R51)	≤79	
	以直接档 50km/h 匀速行驶时车内噪声 (ECE - R51)	≤68	
制动距离	初速度为 30km/h 的制动距离 (m)	≤5.6	
	初速度为 50km/h 的制动距离 (m)	≤15	
	初速度为 80km/h 的制动距离 (m)	≤40	
行驶工况排放 污染物限值	CO 体积百分含量 (g/km)	2.2	
	HC + NO _x (g/km)	≤0.5	

(三) 容量数据 (如表 1-3 所示)

表 1-3 容量数据 (L)

项 目		参 数	
		Jetta A2	Jetta A2 FL
燃油箱		55	
冷却系统 (带储液罐)		6.0	
风窗洗涤剂容积		4.0	
行李厢容积		660	
润滑系 (换油量)	不换机油滤清器	4.0	
	换机油滤清器	4.5	
变速器		2.0	

(四) 结构数据 (如表 1-4 所示)

表 1-4 结构数据

项 目			参 数	
			Jetta A2	Jetta A2 FL
发 动 机	形式		四缸、直列、水冷、电子控制燃油喷射式发动机	
	发动机代码		ATK	
	排量 (L)		1.595	
	气缸直径 (mm)		81.0	
	活塞行程 (mm)		77.4	
	压缩比		9.0:1~9.5:1	
	最大功率 (kW)		64	
	最大功率时转速 (r/min)		5800	
	最大扭矩 (N·m)		135	
	最大扭矩时转速 (r/min)		2800	
	怠速转速 (r/min)		860±50	
	供油方式		Simos-3W 电子控制顺序多点燃油喷射系统	
	点火顺序		1-3-4-2	
	点火提前角		0°~8°	
	燃油辛烷值		RON90 号以上无铅	
	配气相位 (气门正时)	进气门开	5° (上止点前)	
		进气门关	41° (下止点后)	
		排气门开	37° (下止点前)	
		排气门关	1° (上止点后)	
离 合 器	形式		膜片弹簧单片干式离合器	
	操纵机构		机械式拉索操纵机构	
	从动盘直径 (mm)		210	
变 速 器	形式		五档全同步器手动变速器及主减速器在同一壳体内, 变速器与主减速器统一润滑	
	型号		02KA	
	传 动 比	一档	3.455	
		二档	1.944	
		三档	1.370	
		四档	1.032	
		五档	0.85	
		倒档	3.167	
驱 动 桥	形式		前轮驱动	
	驱动桥传动比		3.941	

续表

项 目			参 数	
			Jetta A2	Jetta A2 FL
悬架形式	前悬架		由双向筒式前减振器、螺旋弹簧、滑柱筒等组成的可摆动的滑柱式独立悬架	
	后悬架		由双向筒式后减振器、螺旋弹簧、后桥等组成的纵向摆臂式非独立悬架	
轮 胎	轮胎形式与型号		无内胎子午线轮胎 175/70R 13T (标准) 无内胎子午线轮胎 185/60R 14T (选装)	
	轮辋型号		51/2J×13 (标准) 6J×14 (选装)	
	轮胎充气压力	前轮胎 (kPa)	200 (半载) 200 (满载)	
		后轮胎 (kPa)	180 (半载) 260 (满载)	
		备 胎 (kPa)	260	
制 动 系	制动器形式	前制动器	盘式制动器, 实心制动盘 $\phi 239\text{mm} \times 12\text{mm}$, 轮缸直径 $\phi 48\text{mm}$, 间隙自调	
		后制动器	鼓式制动器, 制动鼓直径 $\phi 180\text{mm}$, 制动宽度为 30mm, 轮缸直径 $\phi 14.29\text{mm}$, 间隙自调	
		驻车制动器	作用于后轮的机械式驻车制动器	
	管路布置		对角线分布的液压双管路制动系统	
	制动主缸直径 (mm)		20.64	
	真空助力器助力比		$i = 3.9$	
	真空助力器膜片直径 (mm)		228.6 (9in)	
前轮定位	防抱死制动系统 (ABS)		选装	
	总前束		$0' \pm 10'$	
	前轮外倾角		$-30' \pm 20'$	
	左右轮外倾角最大允差		$20'$	
后轮定位	主销后倾角		$1'30' \pm 30'$	
	总前束		$15' \pm 5'$	
	总前束最大允差		$20'$	
	外倾角		$-1'34' \pm 20'$	
电气设备	左右轮外倾角最大允差		$20'$	
	蓄电池规格		12V, 63A·h	
	发电机规格		14V, 90A	
标准装备	起动机		1.1kW	
	防盗器规格		西门子第二代防盗器	
	转向器		三元催化转换器	
空调系统	动力转向		动力转向	
	制冷剂		采用 R134a 制动剂的空调系统	