

汽车维修快速入门系列丛书



捷达车系 维修图解

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

丁问司 谭本忠 主编

Jetta



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车维修快速入门系列丛书

捷达车系维修图解

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

主编 丁问司 谭本忠

参编 胡欢贵 于海东 宁海忠

林贞贤 赖元生



机械工业出版社

本书以2005款新捷达的拆解检修为实材,并以实物、实图、实录的形式,清晰明了地展现了捷达轿车各个组成部分的结构原理与维修方法。书中以检修流程的方式介绍捷达系列轿车的典型故障,故障检修与排除过程一目了然,使您不再有阅读大量文字的烦恼,快速了解和掌握捷达轿车的维修技巧,并积累经验。

本书既适合于维修一线技术人员阅读使用,也可作为各汽车维修职业培训学校辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

捷达车系维修图解 / 丁问司, 谭本忠主编. —北京: 机械工业出版社, 2007. 2

(汽车维修快速入门系列丛书)

ISBN 978-7-111-20788-7

I. 捷… II. ①丁…②谭… III. 轿车-车辆修理-图解
IV. U469.110.7-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第010282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: 徐 巍 版式设计: 霍永明 责任校对: 李汝庚

封面设计: 马精明 责任印制: 李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007年3月第1版第1次印刷

184mm × 260mm · 10.25印张 · 253千字

0001—4000册

标准书号: ISBN 978-7-111-20788-7

定价: 49.00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

汽车维修快速入门系列丛书

编 委 会

主 任 梁仁建

副主任 李俊松 胡 年

编 委 (按姓氏笔画排序)

皮治国 杨 鑫

杨曙光 吴 松

豆红波 李俊松

巫兴宏 胡 年

梁仁建 温炜坚

前 言

从1991年12月中国的第一辆捷达轿车在一汽大众汽车公司组装下线，到2006年引进第五代捷达（在国内称为“速腾”），捷达轿车在中国的发展已经走过了15个年头。

1998年，一汽大众率先在捷达王轿车上装备了ABS，同年在“都市先锋”上装用了4档自动变速器，“都市先锋”也是国内第一款装配自动变速器的中级轿车。这一切都走在了国内同档轿车的前面。

1999年12月一汽大众推出装有两阀电喷发动机的“捷达前卫”系列轿车，从而使一汽大众轿车产品全部实现电喷化。

2001年11月一汽大众推出了装配柴油发动机的捷达CDX/GDX车型，2004年又推出改款后的新捷达，新捷达采用全新设计的两阀发动机。

2006年第五代捷达上市，在国内称为“速腾”。率先上市的速腾有两款发动机，分别为1.8T涡轮增压和2.0L五阀发动机，速腾的安全配置较高。

至此捷达的产品线可谓完整，从出租车到豪华家庭用车一应俱全。

这十五年来捷达轿车以其过硬的技术以及德系轿车严谨的作风，深受国人喜爱，牢牢占据了中级轿车榜首的地位。捷达轿车的保有量在国内是首屈一指的，保有量的增多，随之而来的是维修量也相应增多。为了让广大的维修一线技术人员更好更快地掌握捷达轿车的维修技巧，我们编写了《捷达车系维修图解》一书。

本书编排风格不同于其他维修手册，其特征是以新款捷达的拆解检修为实材，并以实物、实图、实录的形式，清晰明了地展现了捷达轿车各个组成部分的结构原理与维修方法。书中以检修流程的方式介绍捷达系列轿车的典型故障，故障检修与排除过程一目了然，使您不再有阅读大量文字的烦恼，快速了解和掌握捷达轿车的维修技巧，并积累经验。

本书既适合于维修一线技术人员阅读使用，也可作为各汽车维修职业培训学校辅助教材。

由于编者水平有限，书中错误及缺漏之处敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 捷达轿车概况	1
第二章 发动机结构特点与故障检修	4
一、化油器型汽油发动机（以 ABX 型为例）	4
（一）结构特点	4
（二）凯虹化油器的结构与技术调整	5
（三）ABX 发动机结构特点	6
（四）ABX 发动机点火系统结构图	8
（五）检修案例	8
二、五阀电喷汽油发动机（以 AHP 型为例）	9
（一）配气机构	9
（二）曲柄连杆机构	11
（三）润滑系统	14
（四）冷却系统	16
（五）发动机各系统工作原理与常见故障排除方法	19
（六）检修案例	26
三、新两阀电喷汽油发动机	37
（一）结构特点	37
（二）曲柄连杆机构的结构与维修	38
（三）配气机构的结构与维修	43
（四）冷却系统	45
（五）润滑系统	48
（六）燃油供给系统	50
（七）电控系统的组成与工作原理	52
（八）检修案例	62
四、两阀直喷式柴油发动机（以 AQM 型为例）	66
（一）结构特点	66
（二）各系统工作原理及维修	68
（三）检修案例	70
第三章 底盘结构特点与故障检修	74
一、传动系统	74
（一）概述	74
（二）单片干式膜片弹簧离合器	74
（三）4 档 / 5 档手动变速器	80
（四）拉威那式自动变速器（01M 型）	88

(五) 自动变速器检修案例	95
(六) 主减速器与差速器	97
(七) 传动轴总成	98
二、行驶系统	101
三、转向系统	103
(一) 结构特点	103
(二) 检修案例	105
四、制动系统	110
(一) 常规制动系统	110
(二) 防抱死制动系统	114
第四章 安全舒适系统结构特点与故障检修	121
一、空调系统	121
(一) 空调系统组成	121
(二) 空调系统制冷循环	122
(三) 空调压缩机与冷凝器	124
(四) 膨胀阀、储液干燥器与高低压开关	125
(五) 检修案例	127
二、防盗系统	130
(一) 结构特点	130
(二) 功能及原理	131
(三) 检修案例	131
(四) 维修链接	134
三、安全气囊系统	135
(一) 结构特点与工作原理	135
(二) 引爆后修复	137
四、电器系统	138
(一) 仪表板线束	138
(二) 刮水器与洗涤器	138
(三) 灯具及外设系统的维修	140
(四) 驾驶室线束	141
(五) 车身线束	141
第五章 捷达轿车车身结构特点与钣金技术	144
一、结构特点	144
二、钣金技术	145
(一) 车身受损分析	145
(二) 车身修复流程	146
附录 捷达轿车检修数据表	147
一、机修参数	147
二、电气参数	152
三、两阀电喷发动机ECU检测参数	156



第一章 捷达轿车概况

大众A级车历来是家喻户晓的明星，A级平台是大众最重要的平台，可以灵活地推出不同外观、不同内饰、不同动力的车型，使用不同的品牌，占领不同的市场。如A1、A2捷达、A3 VENTO、A4宝来、A5速腾等。下面，我们一起来看看捷达车系发展演变与技术改进。



Jetta-MK1
1979 夏（欧洲）
（见图 1-1）

车身：双门、四门。

发动机：1272/1457/1588CC。

配置：基本/L/GL型，（1982年C型取代L型（1.3L），后推出1.5L CL型，同年1781mL发动机取代1588mL发动机；1981年初，3+E变速器技术，使汽车在行驶时有三档的变速范围。

柴油车：早期用 Golf 的 1471mL，后改为 1588mL。



图 1-1 1979 年在欧洲诞生的第一代捷达

Jetta-MK2
1984 年
（见图 1-2）

车身：两门、四门、三厢。

发动机：Golf 1.3、1.6、1.8L 化油器式（1984 年 10 月，加装三元催化器，GT 全车用盘式制动、车前通风装置、负荷感应制动调节器、制动调压伺服器、后置平衡杆和 5 前进档手动变速器）；两款 1.6L 柴油机（一款带涡轮增压）。

配置：C、CL、GL、GLX

②：1987 年 GT 引进 16 阀代替 8 阀 GTi，1988 年出现 CL（1986 年投入）、GL、GTX 和 GTX16 阀发动机。1989 年型号简化为 GT、CL、GL。



图 1-2 1984 年推出的第二代捷达

进入中国一汽
1991 年
（见图 1-3）

1991 年 12 月 5 日第一辆 A2 下线（两阀化油器式，CL、GL）。

1992 年 1 月 21 日，国产化件试验。

1996 年 CL 升级，四档变速器换为五档变速器，原 2E2 型化油器改凯虹化油器，即为 CLX、GLX 新捷达车型。



图 1-3 1991 年在中国本土化生产的捷达是第二代产品

捷达王（五阀）

1997 年

（见图 1-4）

五阀 EA113 5V 1.6L “捷达王” CT、GT 推出。

1998 年 2 月外改脸“新捷达王” GTX、CTX 上市。

1998 年 8 月 14 日，新捷达王装备 ABS。

1999 年 1 月，装备 AT 都市先锋入市，同时推出 CEX、GEX，化油器车型改脸，加装转向助力



图 1-4 1997 年全新推出的五阀“捷达王”

捷达（新两阀）

2000 年

（见图 1-5）

1999 年 12 月 12 日，推出全新外壳“捷达前卫” GiX/GiX。

2001 年 6 月，推出全新内饰 GTX/AT，2001 年 8 月推出新内饰 GiX；2001 年 9 月推出两阀电喷 + AG4 AT “海风之旅” ATi。

2001 年 11 月，柴油版 CDX/GDX 在广东与海南区域性上市。

2002 年 4 月，推出“前卫”与“海风之旅”安全升级版（双气囊、CD、绿色玻璃）。

2002 年 5 月，GiX 都市春天推出，最早的不带 ABS，后来的有了。



图 1-5 新款的捷达两阀电喷车

捷达国产柴油版

2002 年

（见图 1-6）

2002 年 6 月 6 日，捷达 SDI 亮相第七届北京国际车展（2002 年 10 月 12 日投产）。

2002 年 8 月 26 日，上单一品牌月销量冠军（02、03、04 年三年皆是）。

①注：SDI 是 SAUG DIRECT INJECTION（自然吸气式直接喷射）的编写。



图 1-6 国产第一款柴油轿车，捷达 SDI

新捷达

2004 年

（见图 1-7）

2004 年 3 月 25 日上市有 21 项技术改进的 CiF/GiF 型，配 BJB 发动机。

2005 年 2 月，CiF、GiF、GDF（柴油版）上市。

城市之星采用四辐转向盘，都市春天、前卫采用三辐转向盘，镀铬仪表盘、电子节气门和 1.6L 2V RSH 发动机，功率提高 4kW（64kW→68kW），转矩提高 5N·m（135N·m→140N·m）。



图 1-7 有着 21 项技术改进的新捷达



主要车型配置

车 型	车身 代码	发 动 机	发动机 代码	点 火 系 统	变 速 器	其 他 配 置
捷达王 (CL、GL)	C	2E2 型化油器	ABX	晶体管点火	四档全同步机械 式变速器	
		凯虹化油器	ACR			
新捷达 (CLX、GLX、 CEX、GEX)	C	4缸8气门1.6L 凯虹化油器	ANL	Motorola 电控点火	五档全同步机械 式变速器	CEX、GEX 加配 转向助力
捷达王 (CT、GT)	C	4缸20气门1.6L 电控多点喷射	AHP	M8.3.2 系统	五档全同步机械 式变速器	ABS 防抱死系统 安全气囊
都市先锋 (AT)	C	4缸20气门1.6L 电控多点喷射	AHP	M8.3.2 系统	01M 型4档自动 变速器	ABS 防抱死系统 安全气囊
新捷达王 (CTX、GTX)	C	4缸20气门1.6L 电控多点喷射	AHP	M8.3.2 系统	五档全同步机械式 变速器或自动可选	ABS 防抱死系统 安全气囊
捷达前卫 (CiX、GiX)	C	4缸8气门1.6L Simos 3W	ATK	Simos 3W	五档全同步机械式 变速器或自动可选	ABS 防抱死系统 安全气囊
都市春天 (CiX-N)	C	4缸8气门1.6L Simos 3W	ATK	Simos 3W	五档全同步机械式 变速器或自动可选	ABS 防抱死系统 安全气囊
城市之星 (CiX-2)	C	4缸8气门1.6L Simos 3W	BJT	Simos 3W	五档全同步机械式 变速器或自动可选	ABS 防抱死系统 安全气囊
捷达伙伴 (CiX-3)	C	4缸8气门1.6L Simos 3W	BJH	Simos 3W	五档全同步机械式 变速器或自动可选	ABS 防抱死系统 安全气囊
都市春天 CiF、GiF	C	4缸8气门1.6L Simos 3W	BJG/BJT	Simos 3W	五档全同步机械式 变速器或自动可选	ABS 防抱死系统 安全气囊



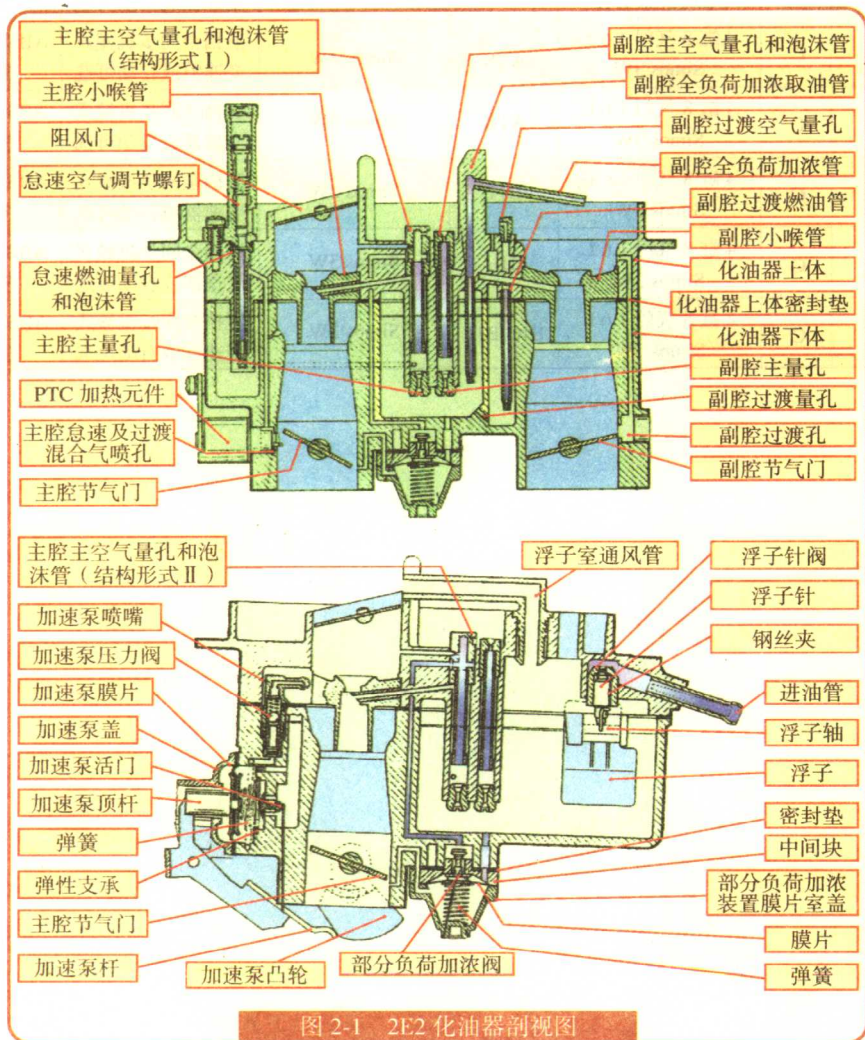
第二章 发动机结构特点与故障检修

捷达发动机按供气及喷油控制形式分主要有四大类：一为早期化油器型的汽油机，化油器分皮尔堡 2E2（见图 2-1）与凯虹式（结构见图 2-2）两种；二为五阀电喷汽油机；三为两阀电喷汽油机；四为电控直喷柴油机。下面分别介绍。

一、化油器型汽油发动机（以 ABX 型为例）

（一）结构特点

2E2 化油器为下吸式双重喉管双腔分动式化油器，主要由浮子、主供油、怠速、部分负荷加浓、加速、主副腔联动、起动七大系统组成，其结构如图 2-1 所示。



工作原理:**(1) 浮子系统**

2E2 化油器浮子系统如图 2-1 所示,它通过由浮子悬臂控制的浮子针阀的开闭来控制进入浮子室的燃油量,以使油面在各种工况条件下保持恒定不变。

(2) 主供油系统

化油器主供油系的功用是保证发动机在部分负荷时,化油器供给的混合气浓度随节气门开度的加大而逐渐变稀,在中等负荷时供给较稀的接近于最经济的混合气。这就要求主供油系对简单化油器的供油特性进行校正。

(3) 怠速系统

怠速系统的功用是保证发动机在怠速和很小负荷时供给很浓的混合气,并与主腔主供油系配合,供应由低速小负荷向中等负荷过渡时的可燃混合气。

(4) 部分负荷加浓系统

由于主供油系的作用,化油器供给的混合气是随负荷的增加而变稀的。这就不能满足节气门开度较大或全开时,为得到最大的功率输出而需要加浓混合气的要求。因此在主腔设有部分负荷加浓系统。

(5) 加速系统

当需要超车或迅速提高车速时,急踩加速踏板,要求发动机立即增大功率;然而,节气门突然开大,空气立即大量吸入,而燃料却受粘性和惯性的影响不能立即增加,因此混合气变稀。结果,不仅不能加速,反而严重时还会熄火。这就需要有一个临时加浓装置——加速泵。

(6) 主副腔联动系统

2E2 化油器是双腔分动化油器,它有两个结构和作用不同的管腔,即主腔和副腔。主腔在发动机负荷变化的各种工况条件下,都处于工作之中,而副腔仅在负荷和转速达到一定程度时才开启,与主腔共同工作。两腔的动作协调由主副腔联动系统实现,它实际上是一个副腔节气门开启控制装置。

(7) 起动系统

2E2 化油器的起动系统为全自动系统,它的功用是保证在各种环境温度和发动机温度状态下,化油器能提供合适浓度的混合气,使发动机顺利起动和正常运转。

(二) 凯虹化油器的结构与技术调整**技术调整:****(1) 怠速转速及 CO 含量的调整**

- 1) 发动机机油温度大于 80°C 。
- 2) 关闭所有的电器和空调,拔下散热器风扇插头。
- 3) 把转速仪和 CO 检测仪接到发动机上。
- 4) 检测怠速转速和 CO 含量,怠速转速应为 $800 \sim 900\text{r/min}$; CO 含量应为(质量分数) $0.5\% \sim 1.5\%$ 。

(2) 怠速提升的调整

- 1) 机油温度不低于 60°C 。
 - 2) 起动发动机,使之怠速运转。
 - 3) 打开空调,把空调手柄放到最大冷风档,风扇置于最高档。
 - 4) 四点真空单元膜片杆必须位于怠速提升位置上,并且冷怠速调整螺钉必须压紧膜片杆。
- 检查发动机转速,应为 $950 \pm 150\text{r/min}$ 。
- 若必要可调整节气门怠速开度控制阀。

(3) 四点真空单元怠速位置检查

1) 发动机机油温度不低于 60℃。

2) 起动机位置检查。

发动机静止时，四点真空单元膜片杆必须全部伸出，其伸出值为 14.5mm。

3) 怠速位置检查。

发动机怠速运转，四点真空单元膜片推杆必须被拉入，其伸出值为 9.5mm，此时，冷怠速调整螺钉紧靠在膜片杆上。

4) 超速切断位置检查。

发动机怠速运转；拉出并堵住四点真空单元与怠速提升调节阀之间的粉红色软管；用旋具挡住主腔节气门操纵杆，以免节气门操纵杆移到超速切断位置；拔下怠速超速阀的接头。

此时，四点真空单元膜片杆应移到超速切断位置，其伸出值为 1.5mm。

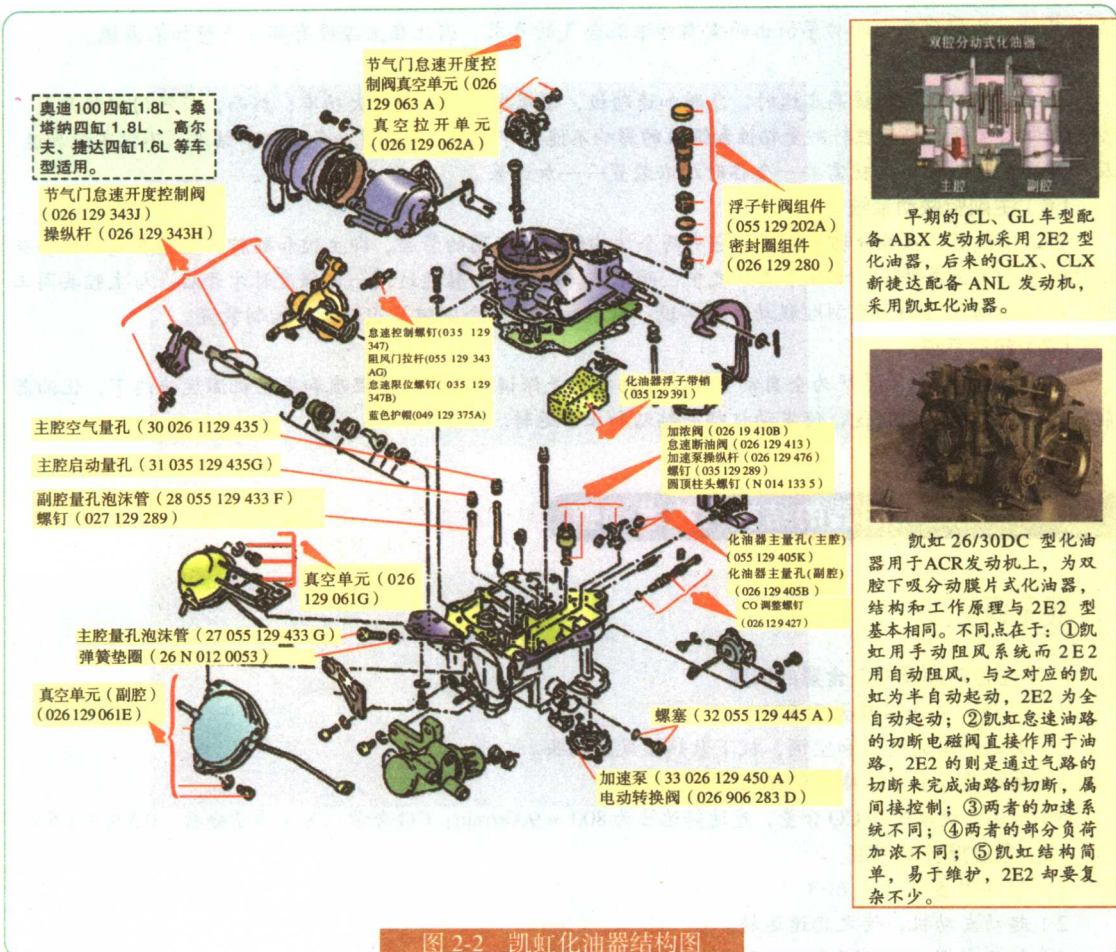


图 2-2 凯虹化油器结构图

(三) ABX 发动机结构特点

ABX 发动机整体结构见图 2-3。

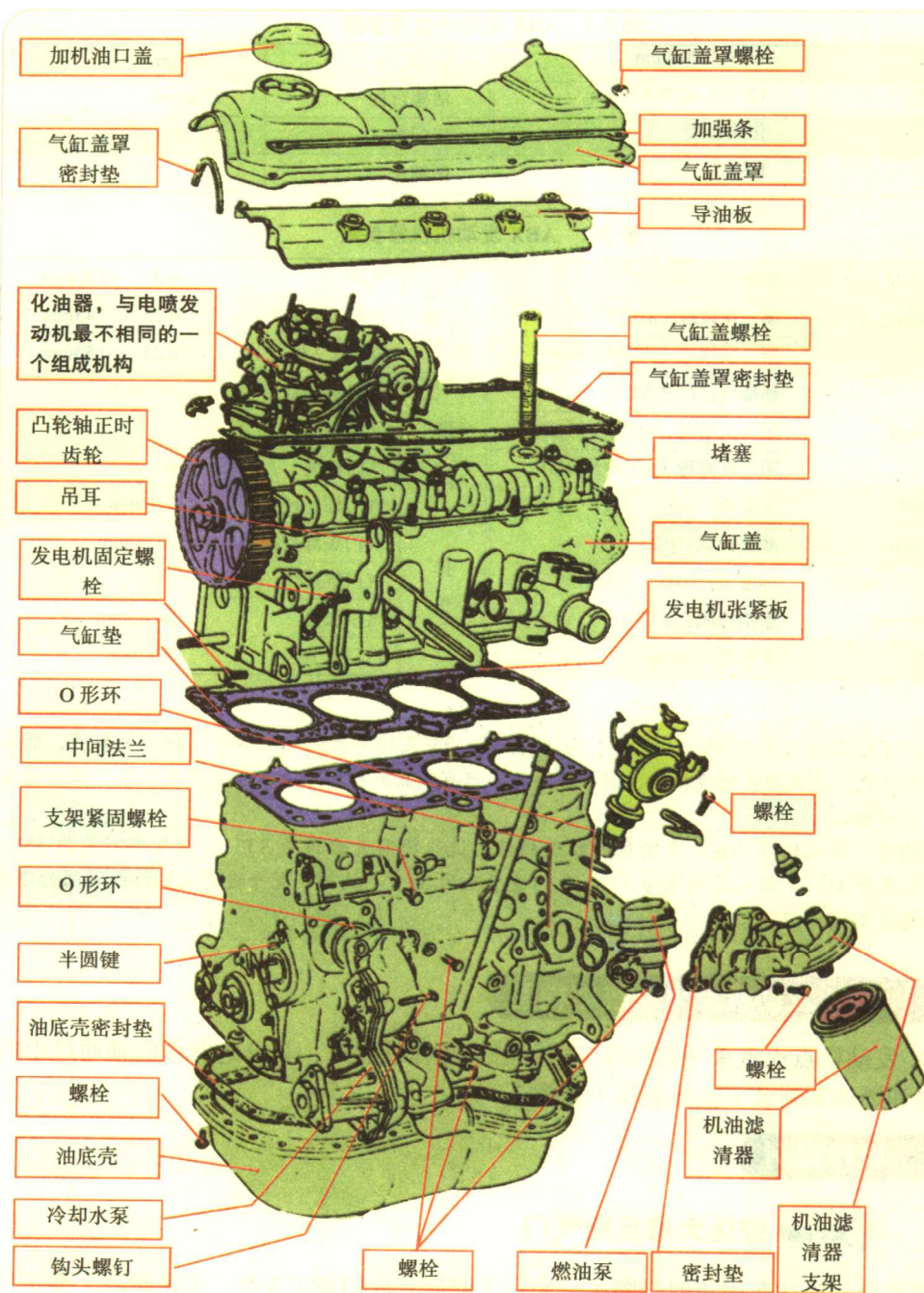


图 2-3 发动机整体结构图

用于捷达 Jetta CL 普通型轿车的 ABX 发动机型式：直列四缸水冷化油器式汽油机，单顶置凸轮轴，曲轴五点支承，中间轴驱动分电器、燃油泵。其技术参数见表 2-1，机修参数见表 2-2。

表 2-1 ABX 发动机技术参数

最大功率	53kW/500r/min	缸径	$\phi 81\text{mm}$
最大转矩	121N·m/3500r/min	活塞行程	77.4mm
供油方式	化油器式	气门数	2 (单缸)
排量	1.595L	压缩比	8.5

表 2-2 ABX 发动机机修参数

活塞外径/mm	标准值 80.98	开口 活 塞 环 间 隙	气环	0.30 ~ 0.45mm
	第一次修理 (+0.25) 81.23		油环 (3 件式)	0.25 ~ 0.45mm
	第二次修理 (+0.50) 81.48		油环 (2 件式)	0.25 ~ 0.50mm
气缸内径/mm	标准气缸尺寸 81.01	进 气 门	气门头部直径	38.00mm
	第一次修理 (+0.25) 81.26		气门锥面角	45°
	第二次修理 (+0.50) 81.51		气门长度	91mm
曲轴轴向间隙 (第三道)/mm	标准值: 0.07 ~ 0.17 磨损极限: 0.25		气门杆直径	7.97mm
曲轴主轴径与主轴承 的径向间隙/mm	标准值: 0.03 ~ 0.08 磨损极限: 0.17	排 气 门	气门头部直径	33.00mm
曲轴弯曲度	不超过 0.06mm		气门锥面角	45°
			气门长度	90.80mm
			气门杆直径	7.95mm

飞轮: 飞轮上有上止点标记“0—”，当飞轮上标记与飞轮壳上记号对齐时，即“—0—”，则表示一缸为上止点位置。更换新装的飞轮时，因备件飞轮上只有上止点标记而没有点火正时标记，故必须标出相应的点火正时标记。

配气相位: 捷达轿车 ABX 发动机的配气相位：进气提前开启角为 33° ，进气迟闭角为 33° ，排气提前开启角为 41° ，排气迟闭角为 5° ，气门重叠角为 38° 。这样，整个进气过程持续时间为 246° ，排气过程持续时间为 226° 。

(四) ABX 发动机点火系统结构图

ABX 发动机点火系采用霍尔效应式无触点晶体管点火，其分电器由曲轴通过中间轴驱动，水泵和燃油泵附装于缸体表面（见图 2-4）。

(五) 检修案例

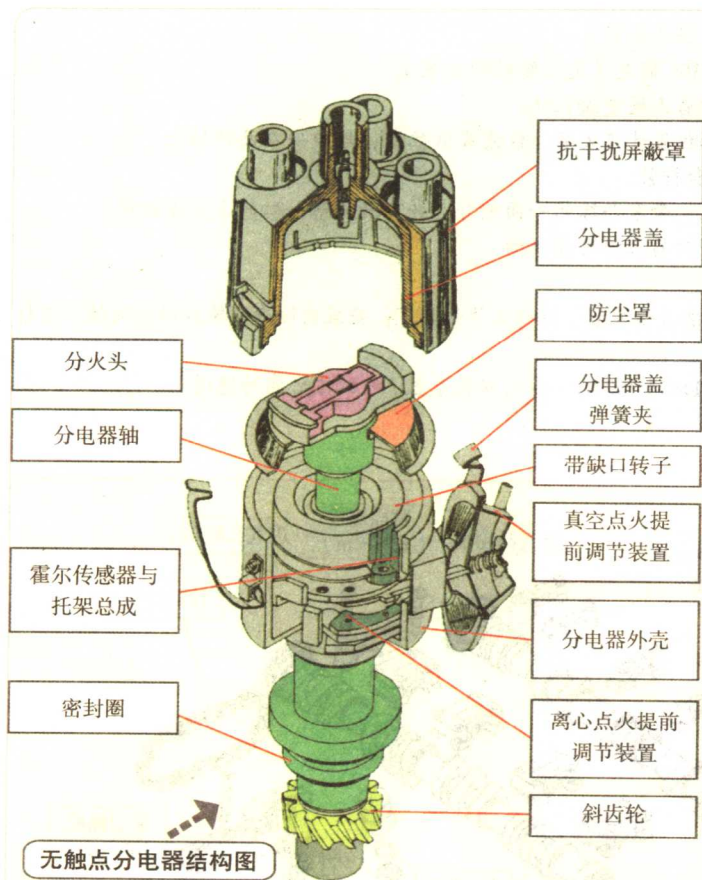
案 例 ■■■ 捷达大修后断气门

故障现象: 捷达车因正时带断了，来厂大修后，气门断了 5 次，无法解决，换了气门导管，还是没用。

检修方法: 注意一下凸轮轴后链条的装配，安装缸盖时应放置半小时以上，装上缸盖后应先用快速扳手转动曲轴一段时间，然后再拉车起动 1min，再将车放置一段时间，如此反复几次后，起动即可，故障原因为液力挺柱将气门打开，不能正常闭合导致折断。

如果用上述方法仍不能解决，就换缸盖。





⑨：带分电器，这也是与后两类发动机很不相同的一个地方。

图 2-4 ABX 发动机点火系统结构图

(1) 离心点火提前调节装置

点火提前角应随发动机转速增大而增大，离心点火提前调节装置的作用就是随发动机转速的变化而调节点火提前角。在分电器轴上固定有一托板，两个重块分别套在托板上的两个柱销上，可绕柱销转动，重块由弹簧拉住使其靠向内侧。重块通过销钉带动拨板旋转。当转速升高时，重块的离心力加大，重块克服弹簧的张力向外张开，从而使托板转动一个角度，使得转子缺口提前进入霍尔元件与永久磁铁之间，点火提前角增大。转速越高，重块甩开得越远，提前角就越大，转速降低时，弹簧将两重块拉回，提前角减小。

(2) 真空点火提前调节装置

真空点火提前调节装置的作用是随发动机负荷的变化（节气门开度不同）而自动调节点火提前角。它由真空膜盒和拉杆组成。拉杆与霍尔传感器的托架相连，真空膜盒通过真空管与化油器节气门附近的小孔相连，随着节气门开度变化（负荷变化），喉管处的真空度随之变化，从而使拉杆左右移动，带动霍尔触发器和永久磁铁转过一定角度，调节点火提前角。负荷越大（节气门开度越大），点火提前角越小。

二、五阀电喷汽油发动机（以 AHP 型为例）

捷达五阀发动机缸体与 EA827 2V 1.6L 发动机缸筒直径、缸心距都相同，材料也一样，只是取消了中间轴。机油泵由曲轴直接驱动，分电器也不再存在（采用直接电子点火系统）。同时，水泵壳体铸造在缸体上，直接由正时同步带驱动（见图 2-5）。

（一）配气机构

配气机构的修理说明

1) 当气缸盖和气门座之间或气门座与火花塞螺纹之间有裂纹时，如果裂纹不超过 0.3mm 或者火花塞头四圈螺纹未开裂，气缸盖可继续使用，不影响寿命。

2) 换上新挺杆后，30min 内不得起动发动机（因为气门会碰到活塞），然后转动曲轴两周。

配气机构修理注意事项：

- 1) 拆卸传动链条前标出转动方向(安装位置)。
- 2) 拆卸链条张紧器前用专用工具 3366 固定(见凸轮轴的拆装)。
- 3) 油封用于进气凸轮轴,油封密封唇上适量涂机油。
- 4) 隔板用于霍尔传感器。只在某一位置才可安装,注意安装位置,缺口安在凸轮轴上。
- 5) 紧固螺栓用专用工具 3036 松开和拧紧。
- 6) 注意凸轮轴同步带轮的安装位置:带窄凸缘的一面朝外,并可看见第一缸的上止点标记。
- 7) 油封用于排气门凸轮轴,油封密封唇上涂适量机油。
- 8) 气门弹簧用专用工具 3362 拆卸。
- 9) 挺杆不可互换。带有液压气门间隙补偿装置。挺杆工作面朝下,安装前检查凸轮轴轴向间隙。挺杆工作面涂机油。
- 10) 双轴承盖接触面抹适量密封胶 D454 300 02,密封双轴承盖/气缸盖之间的通道。

