



捷达 都市先锋 轿车结构与维修

李春明 主编 王振军 副主编

北京理工大学出版社

捷达都市先锋轿车结构与维修

李春明 主 编

王振军 副主编

北京理工大学出版社



内 容 简 介

本书比较系统地介绍了捷达都市先锋轿车各系统的结构、工作原理、拆装、调整及故障检修等内容,尤其是对电控汽油喷射系统、01M 自动变速器系统、ABS 系统、动力转向系统、防盗系统等内容的介绍是目前已出版的资料中所少见的。

本书适合于广大汽车修理工、汽车驾驶员及汽车运用工程技术人员阅读,也可供大、中专院校汽车专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

捷达都市先锋轿车结构与维修/李春明主编. —北京:北京理工大学出版社,2000.10

ISBN 7-81045-729-2

I.捷... II.李... III.①轿车,捷达都市先锋—结构②轿车,捷达都市先锋—车辆修理 IV.U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 66797 号

责任印制:李绍英 责任校对:郑兴玉

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 7 号)

邮政编码 100081 电话(010)68912824

各地新华书店经售

北京国马印刷厂印刷

*

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 541 千字

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:32.00 元

※ 图书印装有误,可随时与我社退换 ※

前 言

捷达都市先锋轿车是我国首批装备自动变速器的 A 级普及型轿车,自 1999 年元月批量投放市场以来,以其良好的动力性、经济性、制动性、操纵稳定性和舒适性等,深受广大消费者喜爱。

为了使广大驾驶员、汽车维修人员以及汽车专业技术人员更好地掌握捷达都市先锋轿车的结构与维修,我们结合自己多年的实际工作经验,在收集大量资料的基础上编写了此书。

本书共分九章:都市先锋轿车简介、电控汽油喷射发动机的结构与维修、01M 自动变速器的结构与维修、行驶系的结构与维修、动力转向系的结构与维修、制动系的结构与维修、空调系统的结构与维修、电气系统的结构与维修、车身的结构与维修。较系统地介绍了各系统的结构、工作原理、拆装、调整及故障检修等内容,尤其是对已出版发行书籍中涉及较少的电控汽油喷射系统、01M 自动变速器系统、ABS 系统、动力转向系统、防盗系统等内容,作了更为详尽的介绍。

本书适合于广大汽车修理工、汽车驾驶员及汽车运用工程技术人员阅读,也可供大、中专院校汽车专业师生参考。

本书主要编写人员有:王振军(第一章);李春明(第二章、第三章);丁国峰(第四章);朱立新(第五章);智恒晖、张春英(第六章);刘艳莉(第七章、第九章);关志伟、张晓艳(第八章)。全书由李春明主编、王振军副主编。参加编写工作的还有:赵宇、张军、丛彦波、李淑红、宋伟兴、张维军、孟祥文。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和不足,敬请读者批评指正。

编 者

2000 年 6 月

目 录

第一章 都市先锋轿车简介	(1)
第一节 都市先锋轿车的主要性能及技术参数	(1)
第二节 都市先锋轿车的使用与保养	(4)
第二章 电控汽油喷射发动机的结构与维修	(9)
第一节 发动机机械部分结构	(9)
第二节 发动机的装配调整及常见故障	(30)
第三节 电控汽油喷射系统的组成	(39)
第四节 汽油喷射系统的控制	(55)
第五节 电控汽油喷射系统的故障诊断与排除	(67)
第三章 01 M 自动变速器的结构与维修	(98)
第一节 01 M 自动变速器的结构与工作原理	(98)
第二节 自动变速器的拆装与调整	(116)
第三节 自动变速器的使用与维修	(145)
第四章 行驶系的结构与维修	(160)
第一节 前桥及前悬架的结构与维修	(160)
第二节 后桥及后悬架的结构与维修	(168)
第三节 车轮的结构与维修	(174)
第五章 动力转向系的结构与维修	(179)
第一节 动力转向系的结构	(179)
第二节 动力转向系的维修	(183)
第六章 制动系的结构与维修	(186)
第一节 制动器的结构与维修	(186)
第二节 ABS 的组成及工作原理	(191)
第三节 ABS 的故障诊断	(198)
第四节 ABS 的检修	(213)
第七章 空调系统的结构与维修	(224)
第一节 空调系统的结构	(224)

第二节	空调系统的控制及操纵机构·····	(234)
第三节	空调系统的使用与维修·····	(240)
第四节	空调系统的故障诊断与排除·····	(251)
第八章	电气系统的结构与维修 ·····	(258)
第一节	蓄电池的结构与维修·····	(258)
第二节	发电机的结构与维修·····	(262)
第三节	起动机的结构与维修·····	(270)
第四节	照明及信号系统·····	(274)
第五节	仪表及警报系统·····	(282)
第六节	电动刮水器及清洗装置·····	(291)
第七节	电动车窗与中央门锁·····	(295)
第八节	防盗系统·····	(297)
第九节	汽车电路分析·····	(300)
第九章	车身的结构与维修 ·····	(318)
第一节	概述·····	(318)
第二节	车身本体·····	(320)
第三节	车身内外装饰·····	(330)
第四节	车身附件·····	(336)
第五节	车身保修技术·····	(345)
主要参考文献 ·····		(357)

第一章 都市先锋轿车简介

捷达都市先锋轿车是我国首批装备自动变速器的 A 级轿车,于 1999 年元月批量投放市场。都市先锋捷达 AT 轿车,其动力性、经济性、制动性、操纵稳定性和舒适性等综合性能完全达到德国大众集团 A3 自动变速器轿车的性能指标。

装备自动变速器的捷达都市先锋轿车是在新捷达王轿车的基础上,改变了动力总成而装备的。其 01M 型自动变速器是德国大众集团公司推出电液控制 4 挡变速器以来的最新版本,有 3 个强制挡,其换挡点的选择采用模糊逻辑控制理论,可根据道路情况、交通环境及驾驶习惯实现合理换挡。对于驾驶者的某些误操作,控制单元将不予理睬,避免变速器的损坏。该变速器的所有挡位可通过液压变矩器实现机械传递,其变矩器为传统的三元件式,外加一个机械锁止离合器,这种组合结构实现了机械传动与液压传动之间的切换,使汽车在行驶过程中,不仅具有液压传动的平稳性,而且具有机械传动的高效性。

都市先锋轿车继承了新捷达王强劲的动力性能,多点燃油喷射发动机采用单缸 5 气门(三进二排)、4 缸共 20 气门的全新布局,彻底取代了传统的单缸 2 气门结构,由于采用双顶置凸轮轴及谐波型进气道,减小了进气阻力,最大限度地改善了充气效率。多点燃油喷射系统保证了喷油准时,喷油量精确。先进的电控系统使点火时间准确,有利于发动机功率的提高。浑圆的车身表面使风阻系数大大降低,仅为 0.32。这些先进技术的采用使都市先锋的动力性和经济性大大提高。

在安全性方面,都市先锋装备了制动防抱死系统(ABS),以电子智能控制方式防止制动时车轮抱死,保持制动时的稳定性和转向能力。座椅采用强化设计,冲撞时不易变形,选装驾驶员安全气囊提高了被动安全性,装备高位制动灯减少了追尾事故的发生。

在舒适性方面,由于发动机的前横置设计使车的前围向前尽力延展,为驾驶者创造出更为宽敞的操作空间。装备动力转向系统、电动后视镜、升降灵活的电动玻璃窗、快捷的中央门锁、绿色隔热玻璃等为驾乘者提供了舒适的驾乘环境。

在环保方面,都市先锋也有卓越贡献:三元催化反应器与发动机完美匹配,使该车不仅符合我国 2000 年 1 月 1 日起全面执行的新尾气排放标准 EU I,更可超前达到国际 EU II 标准;油箱通风系统避免了汽油蒸气直接排入大气;绿色无氟空调避免了对大气臭氧层的破坏;三级消声器进一步降低了噪音。

此外,都市先锋有多种颜色可供消费者随意选择。常用颜色有:阿尔卑斯白、开士米银色、浅墨绿、钻石银灰、薄荷青、珠光红、海蓝、钢青色、闪光乳绿、龙绿、古典红、赛克隆红、印第安红、紫葡萄。

第一节 都市先锋轿车的主要性能及技术参数

一、各大总成简介

捷达都市先锋轿车的结构特点是发动机前置前轮驱动。各大总成的结构型式及主要参数

见表 1-1,表 1-2,表 1-3,表 1-4。

表 1-1 发动机结构及主要参数

发 动 机	
型 号	EA113
型 式	直列四缸水冷,电控多点喷射式汽油机
最大功率/kW	74(5 800 r/min)
最大扭矩/N·m	150(4 000 r/min)
排量/L	1.595
缸径/行程(mm)	81/77.4
压缩比	9.3
布置方式	前横置
机体材料	铝合金缸盖,铸铁缸体
配气机构	双顶置凸轮轴,齿形皮带传动,液压挺杆驱动气门,每缸 5 个气门
供油方式	电控多点喷射系统 Motronic
冷却方式	水冷,封闭式,独立膨胀罐,双速电动风扇

表 1-2 传动系总成结构及主要参数

变 速 器		
型 式		电控液压四挡自动变速器
型号		01M
各挡速比	I	2.714
	II	1.441
	III	1.00
	IV	0.743
	R	2.884
主 减 速 器		
中间传动	主动齿轮齿数	45
	从动齿轮齿数	44
	传 动 比	0.978
主传动	主动齿轮齿数	20
	从动齿轮齿数	74
	传 动 比	3.700

表 1-3 底盘其它各总成结构及主要参数

悬 架		
前悬架	独立,滑柱式,螺旋弹簧,筒式减振器。下控制臂纵向挠性连接,主销轴线具有负偏置距	
后悬架	非独立,纵向拖臂式,螺旋弹簧,筒式减振器,具有轨迹调整功能	
转 向 系		
型 式	齿轮齿条式动力转向	
速 比	20.8	
转向盘回转行程(圈)	3.83	
制 动 系		
行车制动型式	前盘,后鼓,液压,真空助力,间隙自动调整,制动防抱死系统(ABS)	
ABS 型号	MK20 - I	
驻车制动型式	机械拉索式,作用于后轮	
车 轮		
轮 胎	185/60R14 T	
轮 辋	6J×14 铝合金轮辋	
前/后轮胎气压/kPa	半载	200/180
	满载	200/260

表 1-4 电气系统的结构及主要参数

名 称	型 式	型 号
蓄电池	12 V 免维护铅蓄电池	63 A·h
发电机	内装电压调节器	12 V、90 A
起动机	永磁减速式起动机	12 V、1.1 kW
空调系统	R134a 制冷系统	
电动门窗	拉丝式电动门窗	
中央门锁	电磁式中央门锁	
防盗系统	西门子车辆防盗止动系统	

二、整车性能及结构参数

捷达都市先锋轿车整车性能参数见表 1-5,整车结构参数见表 1-6。

表 1-5 整车性能参数

最高车速/(km·h ⁻¹)	190	制动距离(50 km/h)/m	9.8
加速性(0-100km/h)/s	13.7	风阻系数	0.32
最小转弯半径/m	5.25	CO 排放怠速/%	<1.5
百公里等速油耗(90 km/h)/L	7.1	HC 排放/×10 ⁻⁶	<500

表 1-6 整车结构参数

长/mm		4 428	装备空载质量/kg	1 100
宽/mm		1 660	前轴允许负荷/kg	760
高(空载)/mm		1 420	后轴允许负荷/kg	740
最小离地间隙(空载)/mm		125	燃油箱容积/L	55
轴距/mm		2 471	冷却系统容积/L	6.3
轮距	前/mm	1 429	风窗洗涤器储液罐/L	4
	后/mm	1 422	行李箱容积/L	660
满载总质量/kg		1 500		

第二节 都市先锋轿车的使用与保养

一、新车使用前的检查

为了确保行车安全,新车在交于用户使用之前应进行以下各项检查:

- (1) 检查汽车各部件的连接及紧固情况,特别注意传动、转向、制动、悬架、车轮等部位。
- (2) 检查液面状况,主要有冷却液、发动机机油、制动液、风窗洗涤液等。
- (3) 检查点火高压导线是否插牢,点火顺序是否正确。
- (4) 蓄电池连接是否可靠,电压是否正常。
- (5) 轮胎气压是否符合规定要求。
- (6) 检查车轮装饰罩的装配情况。
- (7) 检查车辆外观清洁度,主要有油漆、装饰件、玻璃窗等。
- (8) 检查车辆内部清洁度,主要有座椅、内饰、地毯、行李舱、玻璃窗等。
- (9) 检查前风窗玻璃清洗喷嘴的喷射方向。
- (10) 检查所有开关、电器、仪表及其它控制元件的功能是否齐全。
- (11) 检查制动系是否工作可靠。
- (12) 检查有无泄漏,主要有冷却液、机油、汽油、制动液等。
- (13) 检查制动踏板的自由行程,制动踏板的自由行程为 2~3 mm。
- (14) 检查随车工具及附件是否齐全。
- (15) 清点随车文件,检查车辆标牌(车型标牌、发动机号、底盘号)是否与随车文件的号码相符。
- (16) 进行道路试验,检查汽车各种操纵机构是否方便、灵活、可靠。

二、新车的走合

汽车使用之初,需要一个 1 500 km 的走合期。汽车走合的好坏直接影响以后的使用寿命和工作可靠性,应特别引起重视。在走合期内行驶应遵循以下规定:

- (1) 走合期间最好选择在平坦良好的道路上行驶。
- (2) 汽车应以中速行驶,车速不准超过最高车速的 3/4;避免发动机高速运转和油门全开;

发动机转速不许超过 4 500 r/min。

(3) 新的制动器在 200 km 内不具备良好的制动性,使用时要特别注意,避免紧急制动,保证制动器的良好磨合。

(4) 行驶中不要使发动机负荷过大。

(5) 经常检查发动机机油液面高度是否正常。

(6) 走合期结束后要进行一次走合保养,通常在一汽大众公司服务站进行。

三、都市先锋轿车的保养

1. 走合保养项目

(1) 更换发动机机油。

(2) 更换机油滤清器。

(3) 检查冷却液、制动液、风窗洗涤液液面高度。

(4) 检查发动机及传动系的密封性。

(5) 全面检查和调整与行车安全有关的系统,包括转向系、制动系、传动轴、悬架及轮胎压力等。

(6) 检查并紧固发动机悬置件及底盘各连接部件的连接螺栓,特别是转向机构和左右半轴的连接螺栓。

(7) 加注各部润滑脂。

(8) 检查并调整发电机皮带张紧度。

(9) 清洁蓄电池,检查电解液液面高度。

2. 每行驶 7 500 km 的保养项目

(1) 更换发动机机油。

(2) 更换机油滤清器。

(3) 检查盘式制动器摩擦片的厚度,标准值为 14 mm,使用极限值为 7 mm。

(4) 填写维护时间标签,贴在仪表板下或门柱上,为下次保养提供依据。

3. 每 12 个月的保养项目

(1) 更换发动机机油及机油滤清器。

(2) 更换空气滤清器滤芯。

(3) 检查冷却液液面。

(4) 检查发动机密封性。

(5) 检查排气系统损坏情况。

(6) 检查转向横拉杆接头间隙、固定情况及防尘罩。

(7) 检查转向万向节及防尘罩渗漏和损坏情况。

(8) 检查自动变速器、传动轴、等速万向节护套的密封性和损坏情况。

(9) 检查前后制动摩擦片厚度。

(10) 检查制动装置的密封性及损坏情况。

(11) 检查制动液液面。

(12) 检查油底壳防护底板的损坏情况。

(13) 检查轮胎气压。

- (14) 检查并调整前大灯。
- (15) 检查所有电器件的工作状况。
- (16) 检查风窗清洗液液面。
- (17) 对车门轴进行润滑。
- (18) 进行道路试验,检查制动、转向装置的功能。
- (19) 填写标签,记录本次保养时间和下次保养时间,贴在门柱上。

4. 每 30 000 km 的保养项目

- (1) 检查所有电器件的工作状况。
- (2) 检查刮水器及洗涤泵工作情况、风窗清洗液液面。
- (3) 更换火花塞。
- (4) 更换汽油滤清器。
- (5) 更换发动机机油及机油滤清器。
- (6) 检查冷却系工作情况及冷却液液面。
- (7) 检查发动机密封性。
- (8) 检查排气系统损坏情况。
- (9) 检查皮带状况及张紧度。
- (10) 检查转向横拉杆接头间隙、固定情况及防尘罩。
- (11) 检查转向万向节及防尘罩渗漏和损坏情况。
- (12) 检查自动变速器、传动轴、等速万向节护套的密封性和损坏情况。
- (13) 检查前后制动摩擦片厚度。
- (14) 检查制动装置的密封性及损坏情况。
- (15) 检查制动液液面。
- (16) 检查轮胎气压。
- (17) 检查并调整前大灯。
- (18) 对车门限位器进行润滑。
- (19) 进行道路试验,检查制动、转向装置的功能。
- (20) 填写标签,记录本次保养时间和下次保养时间。

5. 每两年的保养项目

- (1) 更换一次制动液。
- (2) 更换一次自动变速器油(ATF)。

6. 日常保养

日常保养有助于保持轿车的本身价值。大众公司特约服务站备有各种轿车保养维护材料,使用前,请务必仔细阅读保养维护材料包装容器上的使用说明。

- 请按使用说明正确使用保养维护材料,使用不当将有害于您的身体健康。
- 保养维护材料应放在安全场所,严禁儿童接触。
- 选购对环境无害的保养维护材料,用后的空容器切不可当作家庭垃圾处理。

(1) 清洗轿车:定期清洗轿车和上蜡是保护轿车防止外界环境影响的最佳措施,洗车频次取决于轿车的使用频率、存车场所、季节及气候等环境影响因素。鸟类粪便、昆虫、树脂、公路及工业尘埃、焦油斑点、煤烟、防滑盐及其它侵蚀物在车身油漆表面滞留的时间越长,则对油漆

的破坏作用越大。此外高温也将加剧车身的腐蚀。通常须每周清洗一次轿车,但在道路环境较好的条件下,一个月清洗上蜡一次即能满足要求。撒盐期结束后,须彻底冲洗轿车底部。

清洗轿车时应注意以下几点:

① 自动清洗前,须关好车窗,收回天线。

② 如果车上加装了诸如扰流板、车顶行李架、双向无线电通讯装置天线等特殊装置,洗车前须向清洗机操作员说明情况。

③ 请勿在烈日下清洗轿车。

④ 如用水管冲洗轿车,切勿将水管喷嘴对准锁孔喷水,以免冬天锁孔结冰。

(2) 上蜡:良好的蜡层不仅能有效保护车身油漆免受外界环境的不良影响,并且能抵御轻微的机械损伤。一旦水在车身漆面上不能形成小水珠并滚离车身表面,即应上优质硬腊保护车身漆面。尽管定期用含熔蜡的清洗水清洗轿车,但为更有效地保护车身漆面,建议每年至少上两次优质硬腊。

(3) 抛光:如果漆面暗淡,并且即使上蜡也不能恢复其光泽时方应进行抛光处理。如果抛光时使用的抛光剂不含防护剂,抛光后则必须上蜡。但表面粗糙的油漆件及塑料件均不应进行抛光处理。

(4) 车窗的维护:车窗及后视镜上的积雪与积冰只可用塑料刮片清除,为防止玻璃上的坚硬污物刮伤玻璃,只可沿同一方向移动刮片,切勿来回刮擦。如车窗上出现橡胶、机油、润滑脂、硅酮等残迹时,可用车窗清洁液或硅酮清除剂清除污迹。

(5) 车门、车窗及行李箱密封条的维护:应经常用橡胶防护剂擦拭密封条,保持其柔韧性,延长使用寿命并能使其冬天不结冰。

(6) 塑料件及人造革件的维护:外部塑料件可用常规方法清洗,车内塑料件及人造革件则应用湿布擦拭。如果上述清洁方法仍不能奏效,则可用专用塑料清洗剂清洗,但清洗剂内不得含溶剂。

(7) 蒙皮及内饰织物的维护:车门面板、后窗台板、行李箱盖、顶蓬等部件的蒙皮及内饰织物必须用专用清洁剂、干泡沫塑料或软刷进行清洗。

(8) 轻合金车轮的维护:轻合金车轮需定期维护方能长期保持美观。至少每两周彻底清洗一次车轮,否则将有损于其表面,清洗后,应用专用无酸清洁剂对车轮进行处理;每三个月须上一次硬腊,切勿用油漆抛光剂或含研磨剂的溶液处理车轮。

7. 冬季保养应注意的事项

(1) 温度对润滑油粘度影响较大,夏季保养时使用的是单标号润滑油,则因粘度范围限制,不能全年通用,在冬季来临之际,要及时更换为适用于冬季或全年使用的润滑油。

(2) 车辆出厂时冷却系统内已加入长效冷却液。若需提高冷却液防冻能力,可适当提高添加剂 G11 的比例,但冷却液浓度切不可超过 60%(防冻能力达 -40℃),否则反而会降低防冻能力。

(3) 冬季要在车窗清洗液中添加防冻剂,可用酒精作为代用品。但不允许加入冷却液防冻剂或其它添加剂。

(4) 冬季清洗车辆时注意,切勿把水溅到发动机前端轮系上。若齿型带上着水结冰,则齿型皮带易跳齿导致配气正时错乱,轻则影响发动机性能,重则活塞与气门相撞,损坏发动机。

(5) 轿车长时间停放不用,应拆下蓄电池,以防蓄电池结冰损坏。

(6) 注意制动系统的保养。冬天路滑,对车辆的制动系统要求更严格,不要因为捷达轿车安装了 ABS 防抱死制动系统就掉以轻心,驾驶员驾驶安装 ABS 车辆时往往会忽视常规的一些操作规范,由此会存在一定的事故隐患。

(7) 定期检查排气消声器或三元催化转换器,排气消声器、特别是三元催化转换器在正常使用中会逐渐发生堵塞,随堵塞加重,其通气面积减小,发动机排气背压增大,加之冬天排气中水滞留后,会产生排气管结冻,导致有些车辆冬天启动困难。

(8) 冬季来临要注意检查一下车内的暖风装置,查看粉尘滤清器是否堵塞,鼓风机调速是否正常。

(9) 冬季由于气温低、燃料的雾化性差,容易发生粘气门现象,即汽油中的不可燃成分(胶质)沉积于气门背部及气门弹簧上,影响发动机的正常工作。因此,冬季要注意对发动机内部的清洗。

第二章 电控汽油喷射发动机的结构与维修

捷达都市先锋轿车发动机见图 2-1, 发动机型号为 EA113 5 V 1.6 L, 它采用四缸 20 气门(每缸五气门)配气机构, 闭环电子控制汽油喷射系统。其最大特点是实施了集中控制, 即汽油喷射和点火由同一控制单元控制, 喷射系统为多点顺序喷射, 点火系统采用高能无分电器点火系统。该发动机具有良好的动力性和燃油经济性。

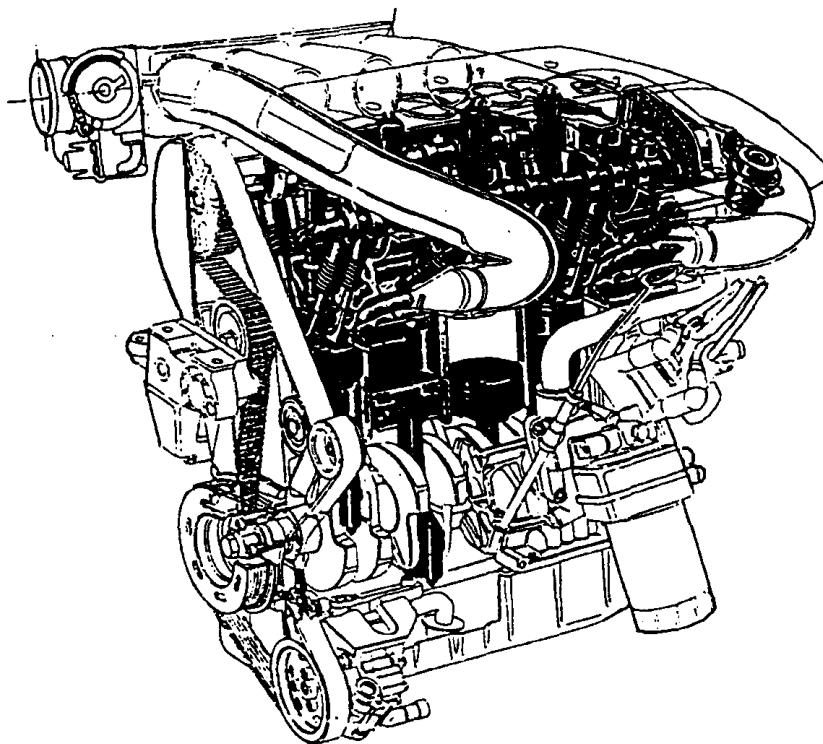


图 2-1 捷达都市先锋轿车发动机

第一节 发动机机械部分结构

EA113 5 V 1.6 L 发动机采用了先进的五气门发动机技术, 多气门发动机的主要特点是动力强劲、燃油经济性好和排放污染低。

现代轿车发动机设计面临的主要任务是进一步降低燃油消耗和排放污染, 同时要提高动力性和改善噪声特性, 另外还要降低成本和质量。每缸采用 5 气门技术可明显提高充气效率, 这种结构布置在长行程发动机上与现有的气门布局比较, 尤其具有特殊的优越性。下面简单介绍 EA113 1.6 L 发动机的机械部分。

一、气缸体

气缸体是发动机的基础, 它支撑着发动机的一切零部件。车上通过发动机悬置将发动机

气缸体与支架相连。气缸体的工作条件极其苛刻,气缸体要承受颠簸、扭转、振动;气缸体内承受燃烧所产生的剧烈的压力变化,又要承受高温燃气和进气的交变冲刷。因而要求气缸体应具有:足够的刚度和强度,具有良好的抗变形能力;良好的热传导性能,能及时地将燃烧室及运动摩擦副产生的热传导到发动机的冷却系统中;极高的耐磨性,尤其是缸筒内壁耐磨性要特别好,它直接关系到发动机的寿命;质量轻。

EA113 5 V 1.6 L 发动机气缸体采用球墨铸铁材料铸造而成。四缸直列布置,缸径 $\phi 81\text{ mm}$, 结构紧凑,缸心距为 88 mm ,无缸套,其结构见图 2-2。它取消了中间轴。由于电喷发动机已不再需要机械式分电器,机油泵由曲轴直接驱动。

此外,水泵壳体直接铸在气缸体上,简化了水泵壳体,减少了零件数量。也使得水泵驱动变得简单,可用正时齿带直接驱动。

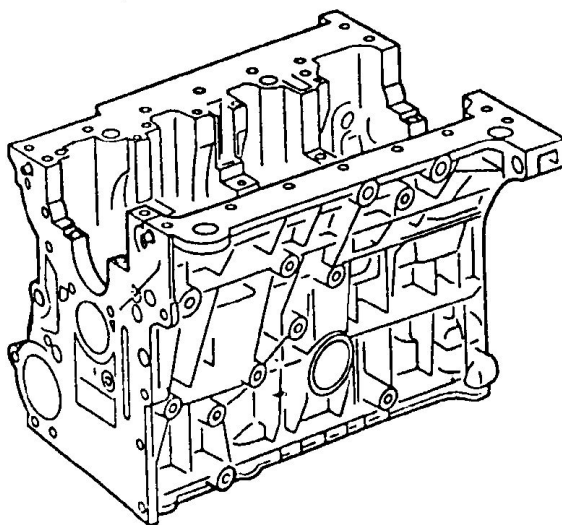


图 2-2 发动机气缸体

二、气缸盖和气缸垫

1. 气缸盖

发动机气缸盖装在气缸体的上方,气缸体和气缸盖之间用气缸垫保持密封。活塞在上止点时,气缸盖的底部与活塞顶部之间形成燃烧室。气缸盖的结构复杂,除燃烧室外,还设置有冷却循环水水套,润滑油油路,火花塞螺孔,进气道和排气道。

5 气门发动机技术的关键在于 5 气门发动机的气缸盖,而 5 气门发动机气缸盖的核心在于 5 气门结构的布置。捷达 EA113 1.6 L 发动机的 5 气门结构布置见图 2-3。

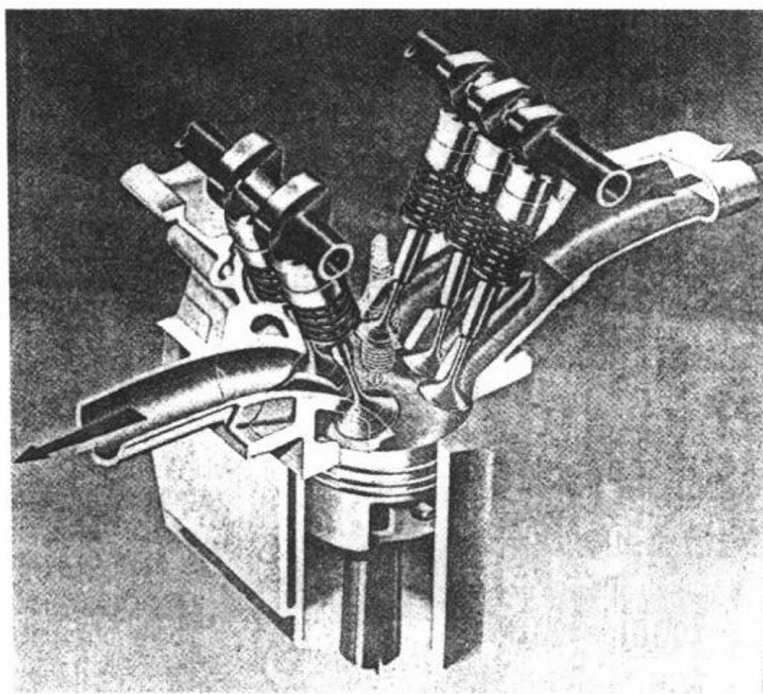


图 2-3 5 气门结构布置图

由于长冲程发动机缸径较小,如果采用传统的气门布置,气门的流通截面必将受到限制。与4气门发动机相比,采用每缸5气门发动机其气门流通截面显著增大。发动机采用铝合金材料铸造而成的整体式气缸盖,见图2-4及2-5。

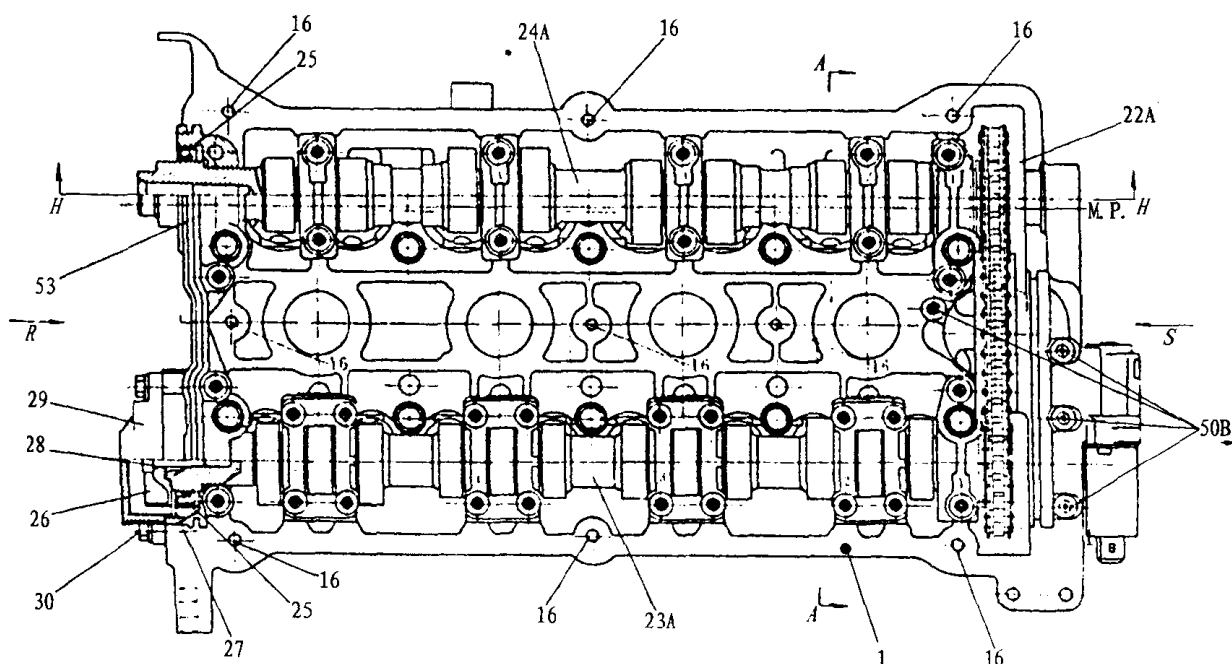


图2-4 发动机气缸盖总成图

1—缸盖基体;16—双头螺栓;22A—链条;23A—进气凸轮轴;24A—排气凸轮轴;25—凸轮轴油封;26—霍尔传感器挡板;28—固定螺栓;29—霍尔传感器;30—组合螺栓;50B—轴承盖螺栓;53—凸轮轴轴承盖

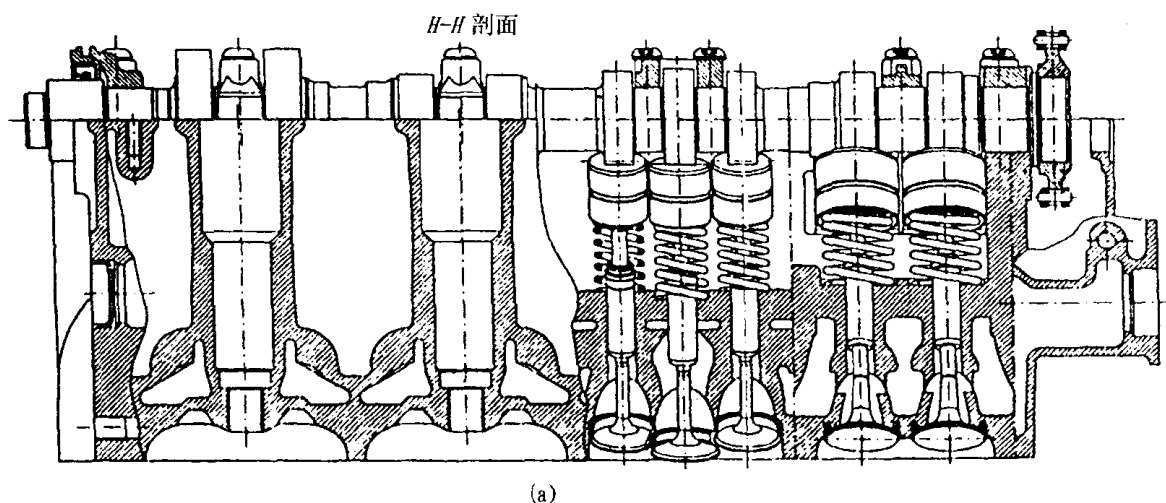


图2-5(a) 发动机气缸盖总成 H—H 剖面

发动机气缸盖采用顶置气门,顶置双凸轮轴布置结构,具有以下特点:

(1) 每缸5个气门,3个进气门2个排气门,4缸总计20个气门。顶置双凸轮轴分别驱动进、排气门,曲轴通过齿形皮带驱动排气凸轮轴,排气凸轮轴通过链条再驱动进气凸轮轴。排气门直径30 mm,进气门直径27 mm,外侧气门倾斜 21.5° ,内侧气门倾斜 15° 。