

汽车维修技术丛书

红旗轿车 维修技术

刘冰 于建淑 编著



山东科学技术出版社

www.lkj.com.cn

·汽车维修技术丛书·

红旗轿车维修技术

刘 冰 于建淑 编著

山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

红旗轿车维修技术/刘冰,于建淑编著.
—济南:山东科学技术出版社,2000
(汽车维修技术丛书)
ISBN 7-5331-2685-8

I. 红… II. ①刘…②于… III. 轿车,
红旗牌—车辆修理 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 31981 号

汽车维修技术丛书
红旗轿车维修技术
刘冰 于建淑 编著

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号
邮编:25002 电话:(0531)2065109
网址:www.lkj.com.cn
电子邮件:sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)2020432

印刷者:滨州新华印刷厂

地址:滨州市黄河三路 603 号
邮编:256617 电话:(0543)3324872

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:14

字数:304 千

版次:2000 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—4000

ISBN 7-5331-2685-8

U · 71

定价:20.00 元

前 言

红旗轿车是中国的品牌,多少年来,国人以敬仰的神情凝视着她,几代汽车人曾把心血倾注于她。然而,红旗轿车品牌灵魂的最新铸就,得益于近几年对世界先进轿车技术的借鉴、引进和立足于国情的消化吸收。红旗轿车的技术不断创新,款式越来越多。努力宣传红旗品牌和技术,使之不断攀登新的高峰,推动民族汽车工业的发展,需要汽车界各行各业的共同努力。本书重点介绍红旗轿车装用的 CA488 型发动机、016 型传动器的结构与维修技术、整车性能、使用与维修方面的有关知识,而与奥迪轿车基本相同的车身、电器和底盘的其他部分恕不赘述。我们对红旗轿车技术的认识肤浅,书中若有疏漏和错误,敬请一汽集团的专家和广大读者给予指正。

编者 2000 年 6 月

目 录

整车技术性能篇

第 1 章 红旗轿车家族	(3)
1.1 中国第一车	(3)
1.2 “红旗”揽胜	(3)
第 2 章 整车技术性能参数	(6)
2.1 红旗轿车结构特征	(6)
2.2 红旗轿车主要技术参数	(6)

整车使用与维护篇

第 3 章 驾驶员须知	(13)
3.1 组合仪表板	(13)
3.2 机构及操纵	(14)
3.2.1 点火开关钥匙	(14)
3.2.2 发动机的启动与关闭	(15)
3.2.3 安全带	(15)
3.2.4 前照灯及转向信号灯开关	(16)
3.2.5 危险报警闪光灯、风窗刮水及清洗器拨杆	(16)
3.2.6 雾灯及后窗加热器开关	(16)
3.2.7 中心联锁装置	(17)
3.2.8 空调的操纵	(17)
3.3 中央配电盒和继电器	(19)
3.3.1 保险丝	(19)
3.3.2 继电器	(20)
3.4 新车的走合	(21)
3.4.1 新车走合期	(21)
3.4.2 走合期的车辆使用与维护	(21)
第 4 章 汽车的常规维护	(22)
4.1 常规维护的周期	(22)
4.1.1 红旗轿车常规维护的特点	(22)
4.1.2 红旗轿车常规维护周期	(22)
4.2 常规维护的内容	(22)

4.2.1 每 7500km 的维护	(22)
4.2.2 每 15000km 的维护	(24)
4.2.3 每 30000km(含每 24000km)的维护	(25)
4.2.4 每 60000km 的维护	(25)
4.2.5 每两年的附加维护作业	(25)
4.3 维护作业要点	(25)
4.3.1 检查与更换机油	(25)
4.3.2 检查调整前照灯	(26)
4.3.3 前轮定位的检查与调整	(26)
4.3.4 测试并调整点火正时与怠速转速	(26)
4.3.5 调整尾气中的 CO 含量	(27)
4.3.6 检查风窗刮水器及清洗系统	(27)
4.3.7 添加冷却液(CA488 发动机)	(28)
4.3.8 曲轴箱通风系统的检查(CA488 发动机)	(28)

发动机维修篇

第 5 章 概述	(31)
第 6 章 CA488 发动机的维修	(33)
6.1 CA488 发动机结构特点	(33)
6.1.1 曲柄连杆机构	(35)
6.1.2 配气机构	(37)
6.1.3 燃油供应系统	(39)
6.1.4 润滑系统	(51)
6.1.5 冷却系统	(53)
6.1.6 点火系统	(55)
6.1.7 排气消声系统	(60)
6.2 发动机主要性能指标	(61)
6.2.1 CA488 系列发动机主要性能指标	(61)
6.2.2 VG20E 型发动机主要性能指标	(61)
6.3 发动机的维护	(65)
6.3.1 CA488 系列发动机维护的内容和周期	(65)
6.3.2 发动机维护作业要点	(65)
6.4 发动机的检修	(69)
6.4.1 发动机的拆装要点	(69)
6.4.2 发动机的修理与调试	(87)
6.5 发动机的故障诊断与排除	(94)
6.5.1 发动机不能启动	(94)

6.5.2 发动机怠速不良	(95)
6.5.3 发动机动力不足,加速性能差	(96)
6.5.4 发动机机油压力不正常	(97)
6.5.5 发动机温度过高	(98)
6.5.6 发动机异响	(98)
第7章 电子控制燃油喷射系统	(101)
7.1 SIMOS4S 多点独立顺序燃油喷射系统	(101)
7.1.1 结构及工作原理	(101)
7.1.2 发动机电控系统的故障查询	(110)
7.1.3 燃油喷射系统主要部件的故障诊断与排除	(124)
7.1.4 发动机的检查与调试	(137)
7.1.5 红旗轿车发动机故障诊断实例	(140)
7.2 VG20E 型发动机的 ECCS 系统	(145)
7.2.1 ECCS 系统的构成与工作原理	(145)
7.2.2 ECCS 系统的主要部件	(148)
7.2.3 ECCS 系统的测试诊断	(151)

传动系统维修篇

第8章 离合器	(180)
8.1 离合器的构造及工作原理	(180)
8.1.1 推式膜片弹簧离合器	(180)
8.1.2 拉式膜片弹簧离合器	(182)
8.1.3 离合器操纵机构	(182)
8.2 离合器的基本参数	(184)
8.3 离合器的维修	(184)
8.3.1 离合器的技术要求	(184)
8.3.2 离合器的拆装要点	(185)
8.4 离合器的故障诊断与排除	(188)
8.4.1 离合器打滑	(188)
8.4.2 离合器分离不彻底	(188)
8.4.3 离合器发抖	(189)
8.4.4 离合器异响	(189)
8.4.5 离合器踏板弹性过大	(190)
第9章 传动器	(191)
9.1 传动器的型式与结构	(191)
9.1.1 变速器	(191)
9.1.2 主减速器与差速器	(195)

9.1.3 驱动轴	(196)
9.2 传动器的维修	(198)
9.2.1 从车上拆装传动器	(198)
9.2.2 变速器的拆装要点	(198)
9.2.3 主要紧固件的规定力矩	(199)
9.2.4 传动器的调整	(199)
9.2.5 变速操纵机构的安装与检查	(203)
9.2.6 驱动轴的维修要点	(204)
9.3 传动器的故障诊断与排除	(205)
9.3.1 变速器掉挡	(205)
9.3.2 变速器乱挡	(205)
9.3.3 变速器挂挡困难	(205)
9.3.4 传动器异响	(206)

附 录

红旗 CA7220E 型轿车电路图	(207)
-------------------------	-------

整车技术性能篇



第1章 红旗轿车家族

1.1 中国第一车

红旗轿车是新中国第一个拥有全部知识产权的轿车民族品牌。她的诞生和发展,彰显了中国人自立于世界民族之林的精神和革新、求实、勇攀高峰的气概。

1958年8月3日,第一汽车制造厂的技术人员和工人,从油泥模型中取得样板,用手工敲出第一辆红旗牌轿车,开始了我国高级轿车的生产历史。1959年9月,他们以该车为基础,生产了第一代定型产品——CA72型红旗牌高级双排座轿车。1965年国庆前夕,三排座的CA770型红旗牌高级轿车问世。同年9月19日,她首次通过国家验收,成为供副部级以上高级领导干部乘用和参加外事活动的礼宾用车。到1981年,我国共生产CA770型红旗轿车1800多辆。该车装用功率为220马力的V型八缸汽油发动机、液力变速器,最高时速为160km,其4门封闭式车身,精美考究的内饰,伟岸而妩媚的气质,甚至可与奔驰、凯迪拉克等名车相媲美。但后来因为油耗过高而被责令停产。历经6年多的思索与奋争,改革开放使红旗轿车的命运有了新的转机,国家在第一汽车厂建立了15万辆普及型轿车的生产基地,并让红旗从单一的政治型车转向普及型公务用车。一汽人先“拿来”德国奥迪100型轿车的先进技术,拥有红旗商标的全部知识产权。1988年,一汽取得了生产奥迪100C₃GP型轿车的技术转让,用奥迪100C₃GP车身匹配引进美国技术生产的CA488型发动机及德国技术生产的016型传动器,组成新的红旗牌轿车。1992年,红旗轿车恢复生产,并被拓宽为发动机排量从1.8L到4.6L的宽系列产品。它以前置前驱动、独立前悬架及先进的ABS技术构成的优良的平台(底盘)为基础,派生出众多型式的红旗轿车:从中级到高级,从基本型到普及型、豪华型以及各种各样的变型加长车。其品种达50多个,成为令人瞩目的红旗轿车家族,不仅巩固了公务用车市场,还开拓了商务、出租、旅游等新的领域。

1.2 “红旗”扬胜

在我国加入WTO日益临近的形势下,一汽轿车公司立足国内轿车市场,瞄准国际先进水平,利用自主开发的优势,不断推出红旗轿车新星。

1998年11月出厂的红旗CA7180基本型轿车,是新生红旗车的奠基类产品,成为红旗轿车大举进入市场的开路先锋。红旗CA7180AE出租型轿车继承了基本型的全部优点,并将其外观和内饰调整为更贴近出租行业。俗称小红旗的CA7180E和CA7160E型轿车,装用代表世界轿车发动机最高水平的五气门电控多点燃油喷射发动机,其每缸三进

二排的气门布局和性能卓绝的进气系统,使转速 4000r/min 时的充气系数高达 1.1,排量 1.8L 和 1.6L 发动机的升功率分别达到 51.1kW 和 46.3kW;升扭矩分别为 93.3N·m 和 91.2N·m。

CA7200 红旗轿车,引进了德国技术生产的车身,采用双面镀锌钢板及空腔注蜡工艺,车底板喷涂 PVC 保证 10 年锈不透。其电动车窗和中央控制门锁结构先进,顾客还可选装金属漆车身、大牌照灯、真皮座椅及铝合金轮辋等。该车装有动力转向,匹配引进美国技术生产的 CA488/83 型发动机。

CA7200E3 型红旗轿车,符合我国党政机关用车标准,安装日本尼桑 VG20E 电控多点燃油喷射发动机,排量大、功率大、油耗低。其活性炭罐、氧传感器及三元催化转换装置,有效地降低了尾气对大气的污染。该型车的安全防范装置令人称道:整体式车身顶盖,坚固的横梁,软化设计的内饰,油箱位置的合理布局,保证了碰撞的安全性;其速度传感式转向系统,可根据车速对动力转向系统的油压进行调节,避免了高速行驶时转向盘过轻而影响路感;选装一汽与美国 Breed 公司共同开发的 SRS—40 安全气囊,与安全带联合使用,当车前发生一定强度的撞击时,便迅速引爆安全气囊,在驾驶员头、胸部位形成一个保护气垫;一汽与美国 Lukas—Varity 公司联合开发的 ABS 自动防抱死四通道对角线制动系统,采用了四传感器四通道式独立控制,具有良好的整车制动稳定性和安全性。

CA7200E3 绿色环保车,装用 V6 可变进气道电控燃油喷射式发动机;R134a 无氟制冷空调系统、闭环控制加三元催化装置和燃油蒸发控制系统,极大地提高了其排放净化能力。

CA7200E3L 是整体加长车,它运用人体工程学理论,提高了车内空间有效利用率;在优质的座椅皮革上特殊处理成皱褶,增加了腰部的支承力和韧性;电子调温式的座椅内部电热系统,在 5s 钟内即可使座椅温度达到 30℃。这些都改善了其乘坐品质。该车的安全设施,除 ABS、安全气囊之外,还有固特异宽式子午线轮胎、电动后视镜和高位制动灯等。

被誉为“98 新星”的 CA7220AE 型红旗轿车,其空气阻力系数只有 0.3 的楔形车身,在 180km/h 高速时表现出了沉稳和英姿勃发。它在 CA7220E 型红旗轿车的基础上,匹配了拥有 8 项重大改进的国产新型 CA4GE 型闭环电子控制多点喷射式发动机。该机按德国保时捷公司耐久性规范进行的 500h(相当于 8 万 km)的强化试验未出现任何故障;经过 14 万 km 的强化试验,每万 km 气缸平均磨损量仅为 1μm,可达 30 万 km 无大修。按照美国联邦法规 FMVSS208 进行整车碰撞试验,大量的能量被前纵梁前段压塌折叠所吸收,而纵梁后段呈向上的塑性弯曲,前梁向乘客仓内的位移量很小,保护了乘员的脚部空间。当车头压塌量为 800mm 时,客仓无明显变形,车门开启自如,安全气囊适时起爆,加之前、后排座椅三点约束式安全带,以及可承受 3t 拉力的座椅与地板的连接,保证了行驶安全性。该车的电子滚动码防盗技术,是在钥匙柄上安装了一个可发射密码的小型发射器,每当启动发动机时,发射不同的密码,锁芯上的接收器将密码送到电脑识别。若密码不对,发动机无法启动,令使用齿形相同钥匙的盗贼瞠目。

红旗改型车多以 CA7220 型轿车为基础,其中的 CA7220W 旅行轿车为五门两厢设计。它把后座椅改为折叠式,并在车顶上增设一个行李架。红旗 CA7221L₂ 型豪华轿车,

用国产化奥迪车身将轴距加长 520mm, 在较宽敞的空间内放置彩电、放像机、冷藏柜和影碟机等。在与之相同的平台上构筑一厢式车身, 并配备必要的器械, 便是 CA5020XJH 型红旗救护车; 同样的五门两厢设计, 在行李厢内配备银行专用保险箱, 就成为红旗 CA5021XYC 型运钞车。

CA7460 型大红旗轿车, 由中、美专家采用最新的手段和设备联手设计, 全部的开发工作是在 CAD 工作站上完成的。发动机为 V8 电控多点燃油喷射式, 最大功率 158kW, 0~100km/h 的加速时间只有 10.5s; 其 4R70W 四挡液压自动变速箱、带有转向液冷却装置的循环球式感速型动力转向器、带有 ABS 电子防抱的前后盘式制动系统、电子驱动防滑系统及自动巡航驾驶系统、前排座双安全气囊及可退让的司机座椅等多项电子技术的车内装备和现代轿车的时尚外型, 重塑和再现了这种高级国宾车的品格和风采。红旗 CA7560 型轿车装用国产 V8 发动机, 美国 HOIIEY 型化油器; 具有三挡液力自动变速器; 车内可选装镭射音响、电视、电话及冷藏柜等, 显示出其典雅和豪华。

喜看今日的祖国大地红旗猎猎, 群星灿烂, 古老的东方文化底蕴和卓越的现代科技融为一体的红旗轿车, 给国人带来的是骄傲和自豪。

第2章 整车技术性能参数

2.1 红旗轿车结构特征

部分红旗轿车结构特征见表2-1。

2.2 红旗轿车主要技术参数

部分红旗轿车主要技术参数见表2-2。

红旗轿车结构特征

表 2-1

红旗轿车结构特征													
车型	整车特征	发动机		底盘									
		型号	燃油方式	离合器	变速器	前悬架	后悬架	减振器	车轮	轮胎	转向器	行车制动	驻车制动
CA7180	前置,前驱动	CA488/74	化油器	液压操纵,单片、膜片弹簧	五 档 · 手 动	麦克弗逊式独立悬架	四连杆式非独立悬架	双向作用液压筒式减振器	5½J×14 或 6J×14	185R14	齿轮齿条式动力转向器,安全转向柱	前 盘 后 鼓 式	机械操纵、后轮制动
CA7180E		CA488/74B2	电控										
CA7180AE		CA4GE/74	电控										
CA7200		CA488/83	化油器										
CA7200AE		CA4GE/83	电控										
CA7200E		CA488/83B2	电控										
CA7200E3		VG20E	电控										
CA7200E3L		VG20E	电控										
CA7200H		CA488/83	化油器										
CA7200L		CA488	电控										
CA7220	前置,前驱动	CA4GE	电控	液压操纵,单片、膜片弹簧	五 档 · 手 动	麦克弗逊式独立悬架	四连杆式非独立悬架	双向作用液压筒式减振器	5½J×14 或 6J×14	185R14	齿轮齿条式动力转向器,安全转向柱	前 盘 后 鼓 式	机械操纵、后轮制动
CA7220AE		CA488/3B2	电控										
CA7220E		CA488—3	化油器										
CA7220W		CA488—3B2	电控										
CA7220H		CA488—3B2	化油器										
CA7220EL ₁		CA488—3B2	电控										
CA7220EL ₂	前置,前驱动,车身加长 520mm	CA488—3B2	电控										

(续表)

[illegible]

红旗轿车主要参数																	
车型	尺寸参数(mm)				座位数	质量参数(kg)				性能参数							
	长×宽×高	轴距	轮距 前/后	前悬 后悬		最大 总质 量	整备 质量	额定 装载 质量	允许轴 载质量 前 后	排量 mL	功率 kW/ r·min ⁻¹	扭矩 N·m /r·min ⁻¹	油耗 L/ 100km	最高 车速 km/h	0~100km /h 加速时 间·s	最小转弯半径 m	最小离地间隙 mm
CA7180										1779	62/5500	145/3200	13	160	17		
CA7180E											67/5500	152/2800 -3200	12.7	168	15.7		
CA7180AE										1800	70/5500	157/3200	7.0★	170		11.6	
CA7200	4972×1814×1422	2687			1710	1300				1996	64/5500	150/2800 -3200	8.1★	165	16		
CA7200AE										2000	72/5500	160/2800 -3200	7.2★	172			
CA7200E										1996	70/5500	160/3200	12.5	171	15		
CA7200E3										2000	92/6000	167/3200		175	13.5		
CA7200E3L	5108×1814×1422		1476				410		910	950			7.5★	170		11.6	123
CA7200H	4972×1814×1422	2687		1016 1089	5	1720	1310			1996	64/5500	150/2800 -3200	13	165	16	12	
CA7200L	5024×1814×1422	2919	1483			1760	1350					170/2800 -3200			14.5		
CA7220										2194	73.5/5200	175/3200	7.3★	175	14		
CA7220AE						1710	1300			2200	76/5200	175/3200			14	11.6	
CA7220E	4972×1814×1422	2687									73.5/5500	170/3200	12.2		14		
CA7220W						1730	1320			2194			13.5	165	16		
CA7220H						1720	1310				67/5500	160/3200	13	169	15.5		
CA7220EL ₁	5024×1814×1422	2919				1780	1370			1996	70/5500	170/3200	12.5	170	14.5	12	
CA7220EL ₂	5312×1814×1422	3207				1800	1450	350					13	166	15	12.4	