

汽车养护与维修丛书

红旗轿车 养护与 维修

陈盛象 等编著



机械工业出版社
China Machine Press



汽车养护与维修丛书

红旗轿车养护与维修

陈盛象 等编著



机械工业出版社

本书以问答形式介绍红旗轿车的基本型——CA7200AE 和 CA7200E3 两种车型的基本结构、使用注意事项、保养和维修操作方法。这两种车型都装用了闭环控制多点电喷系统，并采用了三元催化反应器技术以及防抱死制动系统（ABS）。书中详细解答了上述技术的使用要点、故障诊断技术和排除方法。

本书可供红旗轿车用户、维修人员和工程技术人员参考，也可作为驾驶人员提高使用、保养维护作业技术水平的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

红旗轿车养护与维修/陈盛象等编著. —北京：机械工业出版社，2002.6
（汽车养护与维修丛书）
ISBN 7-111-10180-4

I. 红... II. 陈... III. ①轿车，红旗—车辆保养 ②轿车，红旗—车辆修理 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 022963 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：高金生 版式设计：张世琴 责任校对：李秋荣
封面设计：姚毅 责任印制：路琳
北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2002 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷
787mm×1092mm¹/₁₆·22.5 印张·555 千字
0 001—3 500 册
定价：38.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、68326677-2527
封面无防伪标均为盗版

前 言

红旗轿车品牌始于1958年,曾是我国中央领导和国宾专用大型豪华轿车。自一汽引进技术生产德国大众公司奥迪轿车后,在其主要部件国产化基础上重新开发的红旗轿车,已脱离了原大型轿车的模式,以崭新的高级轿车面目奉献于公众,称为“小红旗”。

现在,小红旗已发展成为一个产品系列。其中,1999年成批向市场推出的新车型是CA7220AE和CA7200E3,它们都是采用电控多点汽油直接喷射和三元催化反应器技术的低公害车型。这两种车型的最大区别是采用的发动机型不同,CA7220AE装用一汽最新开发的闭环多点电喷4GE型发动机。CA7200E3装用日本日产公司生产的VG20E型发动机。此后,一汽于2000年在CA7200E3型的基础上发展出“世纪星”豪华型轿车,又于2001年在CA7220AE型的基础上推出低价位新款“明士”和“18”普及型轿车,这些新车型除了在外形、内饰、视听通信和防盗等附属设备方面有所增减外,其基本结构都与书中介绍的红旗CA7220AE和CA7200E3两款车型一致,本书就是以这两种车型为基础编写的。

本书以问答的形式,针对红旗轿车在使用和维修保养过程中遇到的技术问题,作明确、详细的回答。由于问题明确,来源于实践,解答要点突出,操作步骤有序,使读者容易理解,便于掌握要领。

随着社会的发展,那种靠配制零件、修复磨蚀表面等手段修理汽车的模式已成为过去,而代之以换用“原厂配件”、保证汽车各种性能为目标的现代修理模式。与此同时,修理作业内容也更新为以正确选用配件和按规定工艺拆装与调整为其基本内容。除此而外,当代的汽车技术正在朝着向保护环境,提高行驶安全性方向发展。不言而喻,提高汽车使用维修水平、保证汽车技术状态,已成为现代汽车使用与维修作业的基本内容。

本书的编写人员有陈盛象、李秋芳、陈政文、柯育山、陈敏、尤海谋、赵琳、张丽晨、马可、卞卡。

由于时间仓促,书中不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

目 录

前言

第 1 章 概 述

1. 我国有几种红旗轿车? 1
2. “小红旗”系列轿车中主要有哪些基本车型? 1
3. 何谓 VIN, 汽车的识别号码有何功用? 2
4. 汽车标牌有何用, 红旗轿车的标牌在什么位置? 2
5. 发动机号码有什么作用, 打在什么位置上? 3
6. 举升红旗轿车时应注意哪些方面? 3
7. 为什么说用好红旗轿车的关键是用好“两油”? 4
8. 电喷发动机要求燃用怎样品质的汽油? 4
9. 汽油标号的含义是什么? 5
10. 汽油标号前面的 RON 表示什么含义? 5
11. 为什么在汽油标号的后面还要注明标号呢? 6
12. 燃用劣质汽油会对发动机造成怎样的危害? 6
13. 为什么装闭环控制电喷发动机的汽车不能使用含铅汽油? 6
14. 电喷发动机为何要使用新鲜汽油? 7
15. 为什么要在汽油中加清净剂? 7
16. 为什么要在汽油里加抗氧化剂和防腐剂? 8
17. 为什么必须正确选用汽油机机油的牌号? 8
18. 汽油机用机油应具备哪些性能? 8
19. 润滑油的牌号与标号各代表什么含义? 9
20. 怎样按实际使用情况选用润滑油粘度等级标号? 9
21. 汽油机油粘度等级标号中的“/”表示什么含义? 10
22. 对于在汽油机里使用的机油, 有哪些特殊的要求? 11
23. 在现代高速汽油机里, 哪些系统和机件对机油品质有特别的要求? 11
24. 新轿车为什么必须认真走合? 12
25. 哪些易损件在更换之后, 也需要做走合? 12
26. 在新红旗轿车走合期内应怎样驾驶与行车? 13
27. 转向盘的自由间隙多大合适? 13
28. 红旗轿车发动机正常的机油消耗量应为多少, 怎样才算“烧机油”? 14
29. 影响发动机机油消耗量的主要因素有哪些? 14
30. 轿车在使用中, 发动机机油非但不消耗减少, 反而油面变高是什么原因? 15
31. 怎样防止红旗轿车在雨天行车发生“水滑”现象? 15
32. 轮胎胎面宽度中央部分磨损重而两肩轻, 是否应该降低轮胎气压? 15
33. 轮胎胎面宽度中央部分磨损轻而两肩重, 是否应该提高轮胎气压? 16
34. 是什么原因造成轮胎的对角线磨损, 有何危害? 16
35. 车轮为什么会产生振动与噪声? 16
36. 红旗轿车可以使用防滑链吗? 17
37. 更换轮胎应注意哪些事项? 17
38. 在正常的维护与使用条件下, 轮胎的使用寿命有多长? 17
39. 怎样选购轮胎? 18
40. 轮胎也会引起行驶方向偏行吗, 如何处理? 19

第2章 维 护

1. 现代轿车约有多少维护项目, 大体分几类? 20
2. 红旗轿车的常规维护项目有哪些, 是否必须严格遵照执行? 20
3. 季节维护的主要内容有哪些? 21
4. 红旗轿车是否可以不作季节维护? 23
5. 什么是按使用情况维护, 有哪些具体作业项目? 23
6. 更换发动机油应注意哪几件事? 24
7. 为什么要检查进气管是否漏气? 24
8. 排气管漏气会带来什么后果? 25
9. 红旗轿车冷却系是怎样工作的? 26
10. 高温高压冷却系在运行中最大危险因素是什么? 26
11. 红旗轿车冷却系为什么不容易加满冷却液? 27
12. 怎样加满红旗轿车冷却系? 27
13. 冷却系的常规维护项目有哪些? 28
14. 如何检查红旗发动机前端附件传动带的张紧度? 29
15. 如果在行驶过程中看到仪表板上“发动机冷却液温度/液面”指示灯闪亮, 立即停车关机是不是最佳的处理方法? 29
16. 一旦发动机开锅, 应如何处理? 30
17. 怎样检查红旗轿车冷却系是否渗漏? 30
18. 如何检查冷却系的过压能力? 30
19. 怎样检查和更换火花塞? 31
20. 怎样从火花塞的形态分析发动机和电气部件的故障? 31
21. 高压点火线有哪些常见故障? 33
22. PCV 阀起什么作用? 对发动机工作有何影响? 33
23. 如何检查 PCV 阀的工作状态是否良好? 33
24. 为什么要检查排气含氧量传感器的有效性? 34
25. 怎样检查 CA7220E3 型轿车的排气含氧量传感器的有效性? 34
26. 制动系维护作业包括哪些项目? 34
27. 怎样更换制动液, 操作时应注意什么? 35
28. 为什么要经常检查转向机构, 检查哪些方面? 35
29. 为什么要定期检查并校正前轮定位? 36
30. 校准前照灯近光光形有何意义? 36
31. 怎样复检与调整前照灯的近光光形? 37
32. 如何检查车窗刮水器及洗窗系统? 37
33. 怎样检查手制动器的停车能力是否合格? 38
34. 如何调整手制动器? 38
35. 怎样检查安全带? 38
36. 如何校正轮胎气压? 39
37. 宁可把轮胎气压放低一些, 免得爆胎, 这种说法对吗? 40
38. 如何正确维护轮胎? 40
39. 怎样清洗或更换空气滤清器滤芯? 41
40. 如何维护车身表面? 41

第3章 4GE 型发动机 (机械部分)

1. 4GE 型发动机的主要螺栓为何采用“力矩加转角”方法拧紧? 42
2. 用“力矩加转角”法拧紧重要螺栓怎样操作? 42
3. 什么是“液体密封垫”? 43
4. 怎样使用 RTV “液体密封垫”? 43
5. 正时同步带张紧度计有什么用处, 怎样使用? 44
6. 为什么要测量气缸压力? 45
7. 怎样用气缸压力表测量气缸压力? 45
8. 如何用气缸压缩压力值判断发动机故障? 46
9. 4GE 型发动机正时轮系有何特点? 46
10. 怎样对准 4GE 发动机正时齿带轮标记, 如何检查正时标记位置是否正确? 47
11. 怎样张紧正时齿带? 47
12. 拆卸曲轴正时带轮时应注意什么? 48
13. 4GE 发动机的配气机构有何特点? 49

14. 间隙调节器是怎样工作的?	49	组要求?	58
15. 铝气缸盖有何弱点?	50	29. 装配活塞连杆总成需要注意哪些标	
16. 安装气阀时为什么要测量气阀杆端高		记?	59
度?	51	30. 如何控制曲柄连杆机构装配中的各部间	
17. 安装摇臂时应注意哪几点?	51	隙?	59
18. 安装凸轮轴时应注意哪些方面, 怎样		31. 正时齿带会产生噪声吗?	61
检查凸轮轴的轴向间隙?	51	32. 怠速时听到正时齿带拍击塑料罩的声	
19. 怎样安装水泵?	52	音, 哄油门时会加重怎样处理?	62
20. 安装机油泵需要注意什么?	53	33. 怎样鉴别声音相同而发声部位不同的异响	
21. 4GE 发动机为什么比传统机型多了半根		呢?	62
轴?	53	34. 机油泵传动斜齿轮异响有何特点?	62
22. 中间轴带来哪些“烦恼”?	54	35. 怎样判断间隙调节器失效异响?	63
23. 用什么样的夹具装拆 4GE 发动机最方		36. 怎样判断摇臂摆动异响?	64
便?	55	37. 如何减轻活塞“冷起动敲缸”异	
24. 怎样拆卸活塞销?	55	响?	64
25. 如何安装活塞销?	56	38. 摇臂为什么会脱落?	64
26. 怎样应用塞尺为气缸孔选配活塞?	56	39. 机油泵压力过低的原因是什么?	65
27. 怎样按尺寸分组选配活塞?	57	40. 4GE 型发动机可以用镗缸下套的方法修理	
28. 4GE 发动机活塞连杆组装配中有哪些分		吗?	65

第 4 章 VG20E 型发动机 (机械部分)

1. 红旗轿车是从何时起采用 VG20E 型发		15. 空气切断阀是做什么用的?	75
动机的?	67	16. 怎样安装节气门体和进气导管?	76
2. 为什么 VG20E 型发动机的重要螺栓采用		17. 安装辅助空气门和空气切断阀要注意哪	
“预拧紧与力矩加转角”法拧紧呢?	67	些事项, 怎样安装?	76
3. 如何控制拧紧转角角度?	68	18. VG20E 型发动机的排气歧管包括哪些	
4. 怎样测量 VG20E 型发动机的气缸压		部件?	77
力?	68	19. 安装排气管应注意什么?	78
5. 什么是变长进气管?	68	20. 如何拆卸 VG20E 发动机的油底壳?	79
6. VG20E 型发动机的进气管有何特		21. 如何安装油底壳?	80
点?	70	22. VG20E 机型的正时带轮系里包含哪些	
7. VG20E 型发动机进气管是由哪几部分构成		主要部件?	82
的?	70	23. 拆卸与安装曲轴正时同步带轮时应注意什	
8. 从发动机上拆卸进气管时要注意些什		么?	82
么?	71	24. 怎样安装左右缸盖上的凸轮轴正时同步	
9. 怎样安装进气管的歧管体?	71	带轮?	83
10. 怎样在歧管体上安装供油管和喷油器总		25. 如何对准正时标记?	83
成?	72	26. 安装正时同步带张紧轮时要注意哪几点,	
11. 安装进气管下体时应注意什么, 如何安		怎样安装?	84
装?	73	27. 如何安装正时同步带轮罩盖?	86
12. 安装进气管上体时应注意什么, 如何安		28. VG20E 机型的机油泵有何特点?	86
装?	73	29. 重新装配机油泵总成时要测量哪些间	
13. 节流阀体有哪些功能?	74	隙?	86
14. 辅助空气门 (AAC) 有哪些功能?	75	30. 如何更换曲轴前油封?	87

31. 拆卸 VG20E 的气缸盖应注意什么? 88
32. 安装 VG20E 气缸盖应注意哪几点, 怎样拧紧气缸盖螺栓? 88
33. 如何安装水泵? 89
34. 怎样检查润滑系的工作情况是否正常? 89
35. 为什么 VG20E 电喷发动机还要调点火正时? 90
36. 怎样判断可变进气控制阀膜盒工作是否正常? 91
37. 怎样检查与调整可变进气阀片的周边间隙? 92
38. 活性炭罐起什么作用? 92
39. 怎样检查炭罐上的“脱附控制阀”是否好用? 93
40. 怎样检查正时同步带的状态? 93

第 5 章 4GE 型发动机 (电控部分)

1. 何谓闭环电喷排放控制系统? 95
2. 闭环电喷排放控制系统与三元催化反应器是怎样配合工作的? 95
3. 闭环控制系统用什么测量混合气浓度? 96
4. 电脑的任务就是保证混合气浓度接近理论空燃比吗? 96
5. 4GE 的电脑是怎样识别发动机工况的? 97
6. 4GE 的节气门阀体的内部构造是怎样的? 97
7. 电喷控制系统是由哪几部分组成的? 99
8. 怎样查找 4GE 电喷系统中的传感器, 它们各安放在什么位置上? 100
9. 怎样查找 4GE 电喷系统中的执行器, 它们各自安放在什么位置? 102
10. 系统中哪一个传感器最重要? 103
11. 有了曲轴传感器为什么还要凸轮轴转角相位传感器? 103
12. 何谓进气质量流量传感器? 104
13. 4GE 电喷系统中有哪些元件可以用电阻档测量? 104
14. 电脑端子功能表有什么用途? 105
15. 如何使用万用表电压档判断空气质量流量传感器的功能是否正常? 107
16. 如何读电喷系统电气原理图? 107
17. 电气原理图中电脑插针及其编号代表什么? 109
18. 电气原理图中的两个继电器是怎样工作的? 109
19. 电脑的插针与传感器或执行器之间的导线是怎样连接的? 110
20. 电线束中导线若出现断线、短路故障如何查找? 110
21. 系统不能启动的原因有哪些? 111
22. 启动后排气管冒黑烟, 故障原因是什
么? 111
23. 怠速转速过高是什么原因? 112
24. 什么是闪烁码和故障码, 怎样识别闪烁
码? 112
25. 4GE 电喷系统可以使用那几种故障诊断
仪? 113
26. 怎样使用故障检测仪查寻故障? 114
27. 怎样使用故障检测仪消除故障码? 115
28. 怎样使用“电眼睛”查寻故障与消除故
障码? 115
29. 怎样使用诊断仪做人工“基本设
置”? 117
30. 什么是系统自救功能? 118
31. 如何判断进气温度传感器是否存在故
障? 118
32. 如何判断节气门阀体的工作状态是否正
常? 119
33. 在前面各问题中提到的“数据块”和
“显示组”的含义是什么? 120
34. 怎样使用诊断仪显示数据块功能表中
各项数据? 121
35. “电眼睛”也有数据块功能吗? 121
36. 因安装不当造成的故障有哪些? 122
37. 如何检查系统部件的供电电压? 122
38. 怎样检查故障警报灯是否失效? 122
39. 如何检查喷油器的性能? 123
40. 怎样理解闪烁码和故障码的诊断结
果? 123

第 6 章 VG20E 发动机 (电控部分)

1. VG20E 电喷系统是由哪些部分构成的? 125
2. 为什么 VG20E 的执行器比 4GE 多一个可变进气电磁阀? 125
3. VG20E 电控系统是怎样运行的? 127
4. 怎样调整发动机的怠速转速? 127
5. 有几种诊断仪可用于 VG20E 发动机电控系统? 128
6. 如何向电脑查询故障? 129
7. 怎样使用诊断仪? 130
8. 诊断仪有时不出现“六模式”屏幕显示怎么办? 132
9. 何谓“六模式”? 132
10. “常用操作”模式能帮维修者做什么? 133
11. “查询故障”模式有何用途? 133
12. “监测运行参数”模式是做什么用的? 134
13. 在“人为设置参数试验”模式里, 可以做哪些试验项目? 135
14. 在“功能测试”模式里能检查系统的哪些功能? 136
15. 怎样调整节气门位置传感器的初始安装位置? 137
16. 怎样调整怠速? 138
17. 怎样泄放燃油管里的汽油压力? 140
18. 如何使用诊断仪向系统电脑查询系统故障? 140
19. 怎样监测系统运行参数? 141
20. 如何做“人为设置参数试验”? 143
21. 能够测试每增加 5% 辅助空气控制阀开度, 怠速转速会提高多少吗? 145
22. 如果发动机冷却液的温度很低, 喷油器会多喷油吗? 146
23. 怠速运转时, 多大的点火提前角发动机转速最高? 148
24. 怎样用“人为设置参数试验”模式来做“单缸熄火”试验? 149
25. 你想知道电脑是怎样用“自适应系数”修改空燃比的吗? 151
26. 什么是电脑的“功能测试”模式? 153
27. 怎样检查节气门位置传感器调整是否正确? 155
28. 怎样检查“空档开关”是否有效? 156
29. 如何测试汽油泵电路和起动信号电路是否有故障? 157
30. 怎样用“功能测试”模式检查动力转向开关能否正常发出信号? 159
31. 如何检查可变进气电磁阀电路是否存在故障? 161
32. 怎样检查车速传感器信号? 162
33. 怎样检查点火提前角的调整是否正确? 163
34. 电脑怎样检查空燃比检测功能是否正常? 164
35. 怎样检查各缸工作均匀性? 165
36. 怎样检查怠速空气控制阀 (AAC) 开度对改变怠速转速的作用? 166
37. 怎样检查凸轮轴转角相位传感器信号是否正常? 168
38. 如何检查线束故障? 168
39. 如何检查空气质量流量传感器的故障? 171
40. 如何检查节气门位置传感器故障? 172
41. 如何检查排气含氧量传感器故障? 172
42. 如何检查 AAC 阀、可变进气电磁阀和喷油器故障? 173
43. 如何检查点火线圈和点火控制器故障? 174
44. 如何检查电脑故障? 174

第 7 章 离 合 器

1. 离合器是怎样传递与断开发动机向传动系传递动力的? 177
2. 离合器怎样保证汽车平稳起步? 177
3. 红旗轿车离合器包括哪几部分? 178
4. 红旗轿车为什么采用膜片式离合器? 178
5. 膜片式离合器是怎样工作的? 179
6. 膜片弹簧有何特点? 180
7. 离合器盖和压盘总成是怎样工作的? 181
8. 红旗轿车上用的从动盘里哪个具体结构是保证平稳起步用的? 182

9. 红旗轿车离合器从动盘里哪个具体结构是用于消除起步发抖和空档滑行振动的? 183
10. 从动盘上衬在摩擦片驱动板与花键毂之间的轴承环及其背后的止推环有何功用? 183
11. 如何将离合器从飞轮上拆下来? 184
12. 如何安装离合器总成? 185
13. 如何检修从动盘? 185
14. 如何检修压盘? 186
15. 如何检查膜片弹簧? 186
16. 内含式分离机构包括哪些部件, 与普通离合器分离机构有何不同? 186
17. 常接式自润分离轴承有何特点, 怎样工作? 187
18. 内含式分离机构中的分离叉怎样工作? 188
19. 怎样拆卸内含式分离机构? 188
20. 怎样安装内含式分离机构? 189
21. 怎样检修工作缸? 189
22. 吊挂式踏板机构包括哪几部分? 189
23. 踏板助力回位器总成是怎样起助力和回位作用的? 190
24. 如何拆卸与安装踏板机构? 191
25. 离合器操纵机构的液压管路系统包括哪些零件, 如何安装? 191
26. 怎样检修离合器主缸? 192
27. 怎样排除离合器液压系统中的空气? 193
28. 怎样调整离合器踏板高度? 193
29. 常见的离合器故障有哪些? 194
30. 离合器打滑的原因有哪些, 如何排除打滑故障? 194
31. 离合器分离不彻底的原因有哪些, 怎样排除故障? 195
32. 离合器起步发抖的原因有哪些, 如何排除? 195
33. 产生离合器异响的原因是什么, 如何判断? 195
34. 如何排除离合器异响? 196
35. 离合器踏板沉重是什么原因? 196

第 8 章 传 动 系

1. 红旗轿车的传动系有何特点? 197
2. 红旗变速器是由哪几部分构成的? 198
3. 变速器是怎样完成变速功能的? 198
4. 红旗变速器输入轴上装有哪些齿轮和部件? 201
5. 红旗变速器输出轴上装有哪些齿轮和部件? 201
6. 红旗变速器倒档轴上装有哪些齿轮和部件? 204
7. V 档同步器是怎样工作的? 204
8. I / II 档同步器是怎样工作的? 204
9. 什么是同步环的后备间隙, 为什么要检查它? 205
10. 如何拆卸变速器? 205
11. 如何装配输入轴组件? 207
12. 如何装配输出轴组件? 207
13. 怎样在中壳体里安装倒档轴零件及输入、输出轴? 208
14. 内换档机构包括哪些部件, 它们是怎样工作的? 208
15. 怎样在中壳体里安装内换档机构? 210
16. 怎样安装前、后壳体组件? 211
17. 在变速器装配过程中应注意什么? 211
18. 怎样检查同步环的后备间隙? 212
19. 怎样拆卸换档机构? 212
20. 怎样安装换档机构? 212
21. 红旗变速器外部操纵机构包括那些主要部件? 213
22. 装配与调整外换档操纵机构应控制哪些要点? 213
23. 常见的齿轮与轴损坏形式有几种, 怎样处理? 215
24. 怎样在壳体上压入或拉出变速器输出轴大圆锥滚子轴承的轴承外圈? 216
25. 如何从输出轴上压下或装上大圆锥滚子轴承? 216
26. 怎样从轴上压下齿毂、齿轮和轴承? 216
27. 怎样在轴上压装齿毂、齿轮和轴承? 217
28. 红旗的主减速器包括什么零件, 起什么作用? 218

- | | | | |
|------------------------------------|-----|------------------------|-----|
| 29. 主减速器的装配要点是什么? | 218 | 32. 如何调整主减速器? | 220 |
| 30. 如何确定调整主动锥齿轮的两个调整垫片的正确厚度? | 219 | 33. 红旗差速器包括哪些零件? | 220 |
| 31. 如何确定调整从动锥齿轮的两个调整垫片的正确厚度? | 220 | 34. 如何拆卸差速器? | 222 |
| | | 35. 如何安装差速器? | 223 |

第9章 悬架与驱动轴

- | | | | |
|---|-----|-----------------------------------|-----|
| 1. 什么是汽车悬架、驱动轴? | 225 | 15. 红旗轿车在使用与更换车轮时应注意什
么? | 235 |
| 2. 红旗轿车的前悬架包含哪些部件? | 226 | 16. 如何拆卸驱动轴? | 236 |
| 3. 红旗轿车的后悬架包含哪些部件? | 227 | 17. 如何安装驱动轴? | 236 |
| 4. 红旗驱动轴包括哪些部件? | 228 | 18. 怎样拆散 VL 万向节? | 236 |
| 5. 球笼式万向节是怎样工作的? | 230 | 19. 怎样分解 RF 万向节? | 237 |
| 6. RF 万向节与 VL 万向节有何区别, 各有
何用途? | 230 | 20. 怎样装复驱动轴 RF 万向节? | 237 |
| 7. 球笼式万向节为什么能保持等速传动
呢? | 231 | 21. 怎样装复驱动轴 VL 万向节? | 238 |
| 8. 红旗轿车的前轮定位包括哪些内容? ... | 231 | 22. 怎样保养驱动轴? | 238 |
| 9. 红旗轿车的后轮也有“定位”要求
吗? | 232 | 23. 怎样从汽车上拆下滑柱总成? | 239 |
| 10. 红旗轿车前悬架滑柱在结构上有何特
点? | 233 | 24. 怎样将滑柱总成装到汽车上? | 240 |
| 11. 红旗轿车前悬架是怎样保证前轮定位参
数的? | 233 | 25. 怎样将滑柱总成解体? | 240 |
| 12. 红旗减振器属于哪种结构形式, 是怎样
工作的? | 233 | 26. 如何装复滑柱总成? | 241 |
| 13. 转向横拉杆是怎样控制滑柱实现汽车
转向的? | 234 | 27. 如何检查减振器及更换螺旋弹簧? | 242 |
| 14. 红旗轿车后悬架滑柱是由哪些部件组成
的? | 235 | 28. 维修前悬架导向机构应注意什么? | 242 |
| | | 29. 怎样从车上拆卸后桥及后悬架? | 243 |
| | | 30. 怎样将后桥及后悬架装到车身上? | 244 |
| | | 31. 怎样分解后滑柱总成? | 244 |
| | | 32. 如何装复后滑柱总成? | 244 |
| | | 33. 维修后悬架时应注意什么? | 245 |
| | | 34. 如何调整前轮外倾角? | 245 |
| | | 35. 如何调整前轮前束角? | 246 |

第10章 转向系统

- | | | | |
|------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|
| 1. 红旗轿车的转向系统包括哪些部件? ... | 247 | 力矩正比助力? | 253 |
| 2. 红旗轿车的方向盘与转向柱具有怎样的
功能? | 248 | 10. 安装与拆卸转向盘时应注意哪些要
点? | 255 |
| 3. 红旗采用哪一种转向器, 其结构特点是
什么? | 249 | 11. 拆卸转向柱之前应事先拆除哪些相关部
件? | 255 |
| 4. 红旗轿车转向器是怎样与拉杆系连接
的? | 251 | 12. 如何拆卸红旗轿车转向柱? | 256 |
| 5. 什么是动力转向, 有何优越性? | 251 | 13. 装复转向柱应注意哪几点? | 256 |
| 6. 叶片式液压泵怎样工作? | 252 | 14. 如何在转向轴下端连接转向器并在上端
连接方向盘? | 256 |
| 7. 怎样改变转向液压泵的输出特性? | 252 | 15. 如何拆卸转向器? | 257 |
| 8. 动力转向阀有何功能, 它是怎样工作
的? | 253 | 16. 如何分解转向器? | 258 |
| 9. 液压系统怎样保证按人加在转向盘上的 | | 17. 装复转向器时应注意什么? | 258 |
| | | 18. 如何拆卸转向拉杆? | 258 |

19. 安装横拉杆时的操作要点是什么? 258
20. 怎样调整方向盘与转向柱装饰罩之间的
间隙? 258
21. 什么是转向盘的自由转动量? 259
22. 如何调整转向盘的自由转动量? 259
23. 如何拆卸 CA7200E 车型的动力转向液
压泵? 259
24. 如何安装 CA7200E 车型的动力转向液压
泵? 260
25. 在什么情况下需要更换动力转向
油? 261
26. 怎样放掉动力转向系统中的动力转向
油? 261
27. 怎样向动力转向系统中加注动力转向
油? 261
28. 怎样排除动力转向系统中的气
泡? 261
29. 如何检查动力转向系统的漏油故
障? 262
30. 如何测量动力转向液压泵的工作
性能? 262

第 11 章 制 动 系 统

1. 什么是“制动防抱死系统”? 263
2. 红旗轿车采用什么样的制动系统? 263
3. 红旗的制动主缸和操作机构包含那些机
件? 264
4. 红旗制动主缸是怎样工作的? 265
5. 真空助力器是怎样实现助力功能的? ... 266
6. 在拆装与维护制动踏板机构时应注意哪
几点? 267
7. 如何检查真空助力器的功能是否正
常? 267
8. 检修真空助力器时应注意什么? 268
9. 红旗轿车装用什么样的制动防抱死
系统? 268
10. 红旗轿车 ABS 系统中的液压控制单元
是由哪些部件组成的, 怎样工作? 269
11. 红旗轿车 ABS 系统中的电控单元是由
哪些元件组成的, 怎样工作? 271
12. ABS 系统是怎样工作的? 272
13. ABS 系统如何执行常规制动状态? ... 272
14. ABS 系统如何执行制动油压保持状
态? 272
15. ABS 系统如何执行降低制动油压状
态? 273
16. ABS 系统如何执行增大制动油压状
态? 273
17. ABS 系统怎样退出制动? 274
18. 怎样向 ABS 系统的电脑 (ECU) 查询
故障? 274
19. 怎样读取“闪烁码”? 275
20. 怎样从 ECU 故障存储器里清除故障
记忆? 275
21. 使用与维修装有 ABS 系统的红旗轿车时
应注意什么? 275
22. 如何确认系统存在持续性故障? 276
23. 如何排除 ABS 系统故障? 276
24. 怎样从汽车上拆卸电子液压控制单元和
电控制单元? 277
25. 如何拆卸与安装前、后轮转速传感
器? 279
26. 安装 ABS 系统要用哪些主要的紧固件,
各自的拧紧力矩是多大? 279
27. 在制动系里, 感载比例阀起什么作
用? 279
28. 感载比例阀怎样降低供给后轮制动器轮
缸的油压? 280
29. 红旗轿车用的感载比例阀是何种结构
形式, 起什么作用? 281
30. 如何检查感载比例阀是否失效? 282
31. 如何调整红旗轿车上的感载比例
阀? 282
32. 红旗轿车前轮采用什么形式的制
动器? 282
33. 如何拆卸红旗轿车前轮制动器? 284
34. 安装红旗轿车前轮制动器应注意哪些
要点? 285
35. 如何更换前轮盘式制动器的摩擦
块? 285
36. 如何更换红旗轿车前制动盘, 应注意
什么? 286
37. 红旗轿车的后轮采用何种型式的制动
器? 286
38. 红旗轿车后轮制动器是怎样自动调节蹄
片间隙的? 287
39. 红旗轿车的驻车制动机构都包含哪些

零部件?	288	42. 如何调整红旗轿车的驻车轮制动器?	290
40. 怎样拆卸与安装红旗轿车的后轮制动器?	289	43. 如何检修后轮制动蹄与制动鼓?	291
41. 如何拆卸与安装红旗轿车的驻车制动器?	290	44. 如何更换制动液?	291
		45. 怎样为制动系排气?	292

第12章 电气设备

1. 红旗轿车的电气系统是由哪些部分组成的?	293	故障?	303
2. 为什么说蓄电池对红旗轿车异常重要?	293	18. 如何检查二极管的单向导电性?	303
3. 红旗轿车使用哪种型号的蓄电池, 型号中各项代表什么含义?	294	19. 装复发电机要注意哪些技术要点?	304
4. 在使用蓄电池方面应该注意哪些事项?	294	20. 串励式起动机由哪些部件构成, 是怎样工作的?	305
5. 如何维护蓄电池?	295	21. 如何判断起动机故障?	305
6. 正常情况下蓄电池的寿命应该有多长, 如何判断蓄电池该不该报废?	296	22. 如何检修起动机电磁开关?	306
7. 选择怎样的充电规范来为“容量测试”做准备?	297	23. 如何检修起动机齿轮-离合器总成?	307
8. 如何做“容量测试”?	297	24. 如何检查起动机电刷故障?	307
9. 如何为红旗用 6-QA-63S 型蓄电池做“慢速充电”, 怎样判断其好坏?	298	25. 如何检查励磁线圈故障?	308
10. 如何为红旗用 6-QA-63S 型蓄电池做“正常充电”?	299	26. 如何检查电枢故障?	308
11. 如何为红旗用 6-QA-63S 型蓄电池做“快速充电”?	300	27. 怎样才能维持空调系统稳定地工作?	309
12. 红旗 CA7200E3 用交流发电机的内部结构是怎样的?	300	28. 怎样保证空调系统安全运行?	310
13. 如何判断发电机故障位置是在集成电路整流器(即 IC-RG)内还是在其余部分?	301	29. 冷却风扇转速控制电路是怎样工作的?	311
14. 如何拆卸 CA7200E3 型红旗轿车用发电机后盖?	302	30. 如何控制冷气压缩机电磁离合器的供电与断电?	311
15. 怎样检查转子绕组的短路、断路或搭铁故障?	302	31. 如何控制空调鼓风机的转速?	312
16. 如何检修转子集电环与电刷?	302	32. 怎样理解汽车电气原理图?	313
17. 如何检查定子绕组的短路、断路和搭铁故障?	303	33. 电气原理图里的点划线代表什么?	313
		34. 怎样使用线束图?	315
		附录一 4GE 发动机电控系统故障代码表	316
		附录二 ABS 系统闪烁码与故障码表	322
		附录三 整车电气原理图	323
		附录四 CA7200E3 型轿车电气系统主要线束图	339

第 1 章 概 述

1. 我国有几种红旗轿车？

“红旗”轿车品牌是由长春第一汽车制造厂于 1958 年开创的，首批红旗轿车的型号为 CA72（见图 1-1），是一种两排 5 座大型高级豪华轿车。这是继一汽研制出“东风”牌中级轿车之后，重新开发的一种新型高级轿车。

一汽于 1965 年在 CA72 型轿车的基础上，开发并投产了第二代红旗轿车，型号为 CA770（见图 1-2），这是一款三排 7 座的大型高级豪华轿车。在此后的几年中，这一车型已发展成为系列化轿车产品，包括长度略短的普通型两排座 CA771 型和三排座 CA773 型轿车。

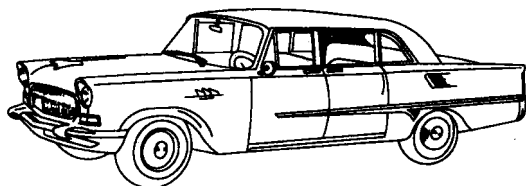


图 1-1 红旗牌 CA72 型轿车

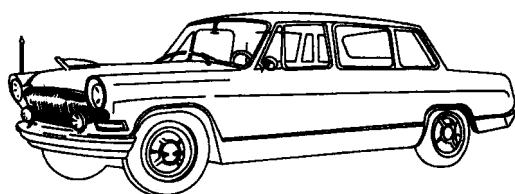


图 1-2 红旗牌 CA770 型轿车

以上两种红旗轿车都是车体宽大、长度超过 5m 的大型轿车，统称为“大红旗”。

随着改革开放大潮的到来，一汽从汽车工业技术居世界前列的德国引进了奥迪轿车生产技术，生产奥迪 100 型轿车。在生产过程中，随着国产化率的逐步提高，到 90 年代初，一汽已基本具备了自主生产除发动机以外的奥迪 100 型轿车的能力。在该合同终止后，一汽便将从美国引进设备所生产的 2.2L 发动机装入原奥迪 100 轿车上，并作适当的外形及结构修整，形成了现在的节能型“小红旗”轿车。

“小红旗”现已发展成为一个系列产品的品牌，可装用不同排量、不同型号发动机，以满足不同用户的需要。它已完全脱离了原“大红旗”的大型轿车模式，外形相对短小紧凑，完全是现代高级轿车的风格，所以人们称它为“小红旗”。

2. “小红旗”系列轿车中主要有哪些基本车型？

“小红旗”已发展成一个完整轿车系列，既有高级的豪华型轿车，也有普通公务用车；既有适于私家出游用的旅行轿车，也有符合个人爱好的各种变型轿车。不过，其基本车型，除早期装用化油器式发动机的 CA7220 型轿车外，主要包含：装用 2.2L 排量的 4GE 型多点喷射式发动机的 CA7220AE 型豪华轿车（即“98”新星），见图 1-3）、装用日本尼桑 2L 排量的 V6 多点电喷式 VG20E 型发动机的 CA7200E3 型豪华轿车和装有 1.8L 排量的 CA4GE/74 型多点喷射式发动机的 CA7180AE 型公务用车（“红旗吉星”）等。

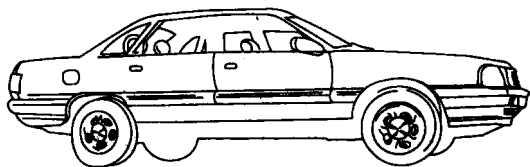


图 1-3 红旗牌 CA7220AE 型轿车

进入新世纪前后，一汽又在 CA7220AE 和 CA7200E3 的基础上相继推出了装用 VG20E 型发动机，并采用新外形的“世纪星”豪华轿车和装有 1.8L 排量的 CA4GE/74 型多点喷射式发动机的普及型低价位“18”和“明仕”两款新型轿车。

除早已停产的 CA7220 型轿车外，CA7220AE 和 CA7200E3 两种车型仍然是现生产的各种的基本型。因此，在本书里以这两种车型为基础解答在实际使用与维修过程中出现的各种问题。

3. 何谓 VIN，汽车的识别号码有何功用？

目前在汽车营销和交通管理行业里流行着一个英文缩写词，尤其是在填写表格时经常会遇到它，甚至许多人只认识 VIN 而不知它的中文含义。VIN 是英文 Vehicle Identification Number 的缩写，即“车辆识别号码”。

车辆识别号码是国家交通管理部门对所有车辆实施管理的基本依据，也是建立车辆维修档案的基础编码。对于载货汽车来说，它通常是直接打在车架规定位置上的一串字母与数码，而不是打在或印在汽车标牌上同类或同样号码。对于无车架承载式轿车，它通常是打在车身的规定位置上。这也是用户起牌照、办理行车或运营手续的基本根据。

汽车制造厂必须保证此号码能准确地标识这一台具体的汽车，在全国范围内不得存在相重复的号码，即保证一车一号的唯一性和不可更换性。

各型红旗轿车的车辆识别号码都打在图 1-4 中 3 所示的位置上。号码的排列形式如：LFPH4ABA6X9012131。

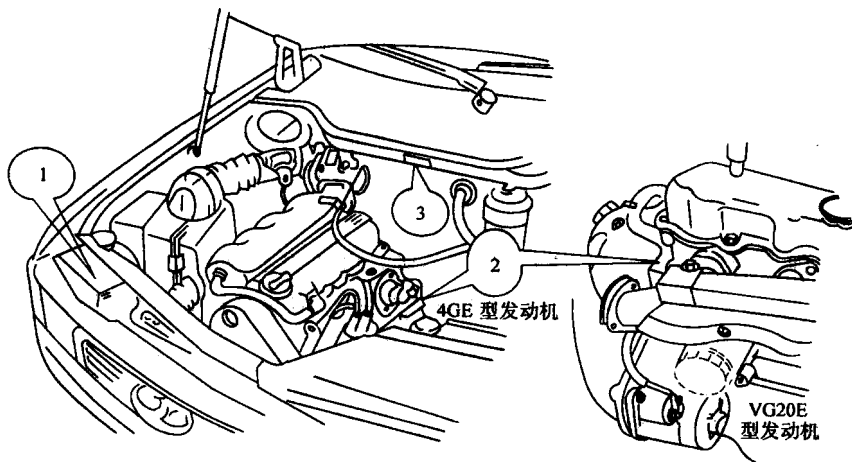


图 1-4 汽车标牌和重要编码的位置

1—汽车标牌 2—发动机号码 3—车辆识别号码

4. 汽车标牌有何用，红旗轿车的标牌在什么位置？

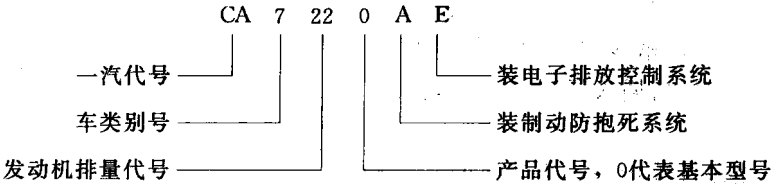
与车辆识别号码 (VIN) 不同，汽车标牌不保证具有一车一号的唯一性，它通常是本车型型号和基本参数的说明牌。另外，VIN 是不可拆的，而汽车标牌不保证其不可拆性。

通常，在汽车标牌上包含：汽车型号、出厂编号、出厂日期和整车总重量等重要参数。其中，汽车型号是不可缺少的必要参数，这是用户购车时买卖双方认定货款与货品价格相符的

根本依据。

汽车型号按国家标准（GB9417）编制，下面是型号中各项的含义：

汽车型号



红旗轿车的汽车标牌粘贴在图 1-4 中 1 所示的位置上。

5. 发动机号码有什么作用，打在什么位置上？

发动机是汽车上最重要的大总成，汽车在更换发动机后，其主要性能就会发生重大变化，不再是原来被交通管理部门认定并办理牌照的车辆了。因此，在认定发牌时交通管理部门同时登记发牌车辆的车辆识别号码和发动机号码，用户在更换发动机后必须重新办理登记手续。从这个意义上讲，发动机号码与 VIN 对于汽车具有相同的重要性。

发动机号码必须打在发动机气缸体上（见图 1-4 之 2），它与 VIN 一样具有唯一性和不可更换性。

红旗轿车用发动机的号码包括发动机型号和出厂编号两个部分：

发动机型号	CA4GE/4	VG20
出厂编号（例）	00009475	391250

6. 举升红旗轿车时应注意哪些方面？

举升红旗轿车时应注意下述各点：

- ① 按车重选择起重设备 常用的轿车举升设备有千斤顶和举升机两种。切忌使用额定

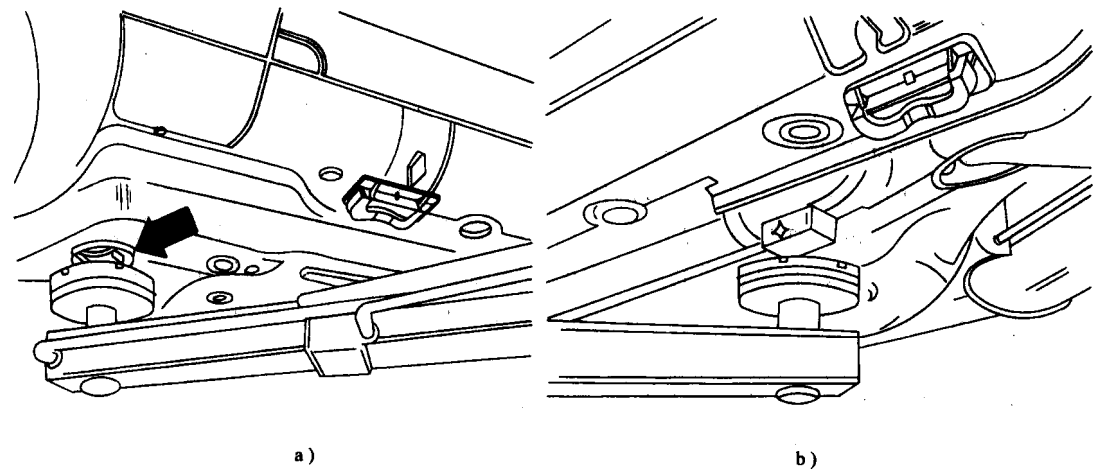


图 1-5 举升机支点位置
a) 前支点 b) 后支点

起重重量低于实际车重的举升机，尽量使用本车型随车工具中提供的千斤顶。在使用通用型千斤顶时，若配合专用支点的顶块形状不合适时，不宜使用图 1-6 所示支点。

② 严格按起重设备使用说明书使用设备

在使用举升机时，须了解其保险机构的用法，如有的要求举升到位后须回落少许的棘爪式保险机构；有的要求举升到位后插入保险销轴的老式举升机等。

③ 按安全操作规程检查起重设备的技术状态 使用前必须问明该设备的技术状态是否可靠；设备支撑臂能否伸到规定支点位置；切勿使用过大跨度、过大吨位的货车用举升器举升本车型。

④ 按汽车使用说明书选择起重支点 本车型为承载车身式，前悬架为滑柱式独立悬架，选择举升支点必须慎重。使用举升器时，应按图 1-5 所示支点位置着力；举升机与支点之间必须垫入大于 25mm 的且大小合适的橡胶垫块。在使用本车型随车千斤顶时，应按图 1-6 所示，将千斤顶的顶块顶在规定的车身下裙板上专用支点的凹坑里。

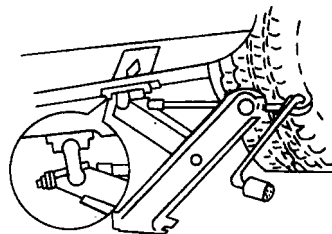
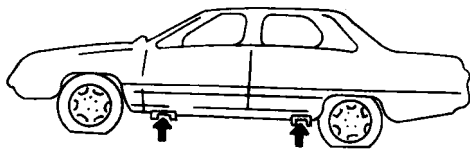


图 1-6 随车千斤顶用支点位置

7. 为什么说用好红旗轿车的关键是用好“两油”（汽油和机油）？

根据多年红旗轿车在各地使用状况显示，发动机的故障率具有明显的时间性和地区性。经认真地调查和分析后认定了影响故障率的关键在于所使用的汽油品质和发动机润滑油（即机油）品质。例如，某段时间内在东北某一局部地区使用的 CA7200E3 轿车出现发动机“烧顶”的现象较多，而在全国其它地区却很少出现此现象。经调查发现这一地区内有相当一部分汽油是一批不合格的 90 号汽油，在这批汽油销过之后，烧顶现象也随之消失了。而同一时期内同地区使用的 CA7220AE 轿车却没有出现烧顶现象。起初，有人怀疑日本提供的 VG20E 发动机压缩比为 9.5 : 1，用 90 号汽油不能保证不出现爆燃。经过实际试验表明，只要汽油标号正确，VG20E 发动机并无爆燃燃烧现象。当然，CA7220AE 轿车装用的压缩比为 9.0 : 1 的 4GE 发动机在同样使用 90 号汽油的抗爆性略显富裕，因此在汽油标号略低于真正 90 号时没有出现爆燃烧顶现象，这也是容易理解的。

在红旗轿车使用机油方面也有类似的例子：某单位拥有多台红旗轿车，在偶然的情况下发现其中一台发动机的机油粘度过稀，继而检查其它轿车，看到了完全相同的现象。在全部换用正确牌号的机油后，经更长时间的使用也未发现前述的现象。人们终于相信，过去相当一段时间所用的机油质量不合格。毋庸置疑，那批机油已经给发动机造成了无可挽回的损害。

8. 电喷发动机要求燃用怎样品质的汽油？

电喷发动机要求使用标号正确、质量合格、洁净而新鲜的汽油。与化油器式发动机相比，汽油喷射系统对汽油的质量、洁净程度和新鲜程度的要求要高得多。

汽油标号正确主要是为保证发动机能正常燃烧，不爆燃。

只有质量合格的汽油才能保证发动机运转平稳可靠、动力性好。同时，也能保证汽油喷