

汽车维修与 故障排除

车主丛书编委会 编

主
从
书

让我们成为名副其实的



车 主 丛 书

汽车维护与故障排除

车主丛书编委会 编



机 械 工 业 出 版 社

本书为车主丛书之一。

本书主要内容包括汽车的日常维护、汽车的技术调整、汽油机常见故障的判断与排除、柴油机供给系常见故障的判断与排除、底盘常见故障的判断与排除、电气设备常见故障的判断与排除、汽车异响故障的判断与排除、汽车途中故障的应急处理等八章。内容丰富实用、图文并茂、通俗易懂，易于学习和掌握，是车主的良师益友，可供汽车驾驶、管理、维修等人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维修与故障排除/车主丛书编委会编. —北京: 机械工业出版社, 1997. 12

(车主丛书)

ISBN 7-111-05725-2

I. 汽… II. 车… III. 汽车-维修 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 12316 号

出 版 人: 马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 蓝伙金 版式设计: 霍永明 责任校对: 熊天荣

封面设计: 姚毅 责任印制: 王国光

煤炭工业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1997 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

850mm×1168mm^{1/32}·6.5 印张·165 千字

0 001—4 000 册

定价: 12.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

车主丛书编委会

主任委员	许国士	张玉林	
副主任委员	郑定浩	于仁才	宋欣存
编委	白 峻	张立新	任佳君
	韩 梅	吴兴敏	王 贞
	汪陈刚	伍 昕	

本书编写人	张立新
主 审 人	赵 捷

丛书序言

这套面向广大机动车拥有者的《车主丛书》即将在全国出版发行，在此，我表示衷心的祝贺。

随着国民经济的发展，人民生活水平的提高，汽车和摩托车已经逐渐成为大众消费的热点，个人购买机动车呈现迅猛增长之势，估计在未来的几年中，汽车和摩托车即可进入寻常百姓家。从这个角度看，《车主丛书》的出版是相当有远见的；个人购车，自然要面临怎样挑选、如何上牌照和保险等问题，即使已经拥有车辆的车主也会遇到怎样驾驶、如何合理使用以及维修等问题。从这个角度看，《车主丛书》可谓对症下药；过去，机动车辆的拥有者是单位或集体，驾驶员也是专职的，有关书籍也是面向运输公司、车队和专职驾驶员。从这个角度看，《车主丛书》可以说是目标明确。基于以上几个原因，我认为，编写这样一套《车主丛书》是非常有现实意义的。

由辽宁交通高等专科学校几十位长期从事车辆使用与维修的专业技术骨干共同编写的这套丛书，是一套博采众长、图文并茂，集知识性、实用性和普及性于一体的教科书，概括起来，这套丛书有以下三个特点：一是对象明确，即针对车主，解决他们遇到的各种实际问题；二是通俗易懂，本套书写理论深入浅出，写技术通俗易懂，具有初中文化程度的车主即可学习和掌握；三是内容全面系统。本套书不仅包括车辆的选购，交通法规和安全驾驶技术等内容，还包括车辆的维护与故障排除，以及节油、延长车辆使用寿命等知识。

我相信，本套丛书的问世，将为广大车主购买车辆、提高驾驶技术、合理使用车辆提供一定帮助，真正成为车主的良师益友。

辽宁省高速公路管理局局长 张玉林

本书编写说明

随着汽车工业的发展，国民收入的提高，个人购车越来越普遍，但有汽车，未必会开车；会开车，未必会维护，未必会排除故障。我们常遇到一些跑长途的新手，车到半路就抛锚了，原因只是简单故障，通过技术调整或简单维修完全可以解决，而新手对此一筹莫展。为了帮助车主，尤其是新手了解、掌握有关常用汽车技术调整、排除故障和途中应急处理的方法等，我们编写了这本书。

编写过程中，我们力求深入浅出，通俗易懂，突出实用性、知识性，以适应各层次读者学习的需要。技术调整、排除故障和应急处理从车主角度出发，用简单工具或就地取材而能解决问题为原则，解决车主常遇到的一些技术问题。

当然，比较复杂或严重的汽车故障，还得送汽车修理厂修理。

编写过程中，我们得到了辽宁省交通高等专科学校、辽宁省高速公路管理局等有关领导的大力支持和指导。

由于时间匆促，水平有限，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

97 年于沈阳

目 录

丛书序言

本书编写说明

第一章 汽车的日常维护	1
一、出车前的维护	1
二、运行中的维护	5
三、收车后的维护	5
第二章 汽车的技术调整	9
第一节 发动机的技术调整	9
一、气门间隙的调整	9
二、轮系传动带的检查与调整	12
三、化油器的调整	12
四、分电器的维护与调整	15
五、点火正时的校准	16
六、火花塞的维护和调整	18
七、柴油机喷油正时的调校	18
八、冷却系统的清洗	19
九、百叶窗操纵机构的调整	20
第二节 底盘的技术调整	20
一、离合器的维护与调整	20
二、轮毂轴承预紧度的调整	23
三、前轮前束的调整	25
四、轮胎换位	26
五、转向盘自由行程的调整	28
六、制动系的检查与调整	29
第三节 电气设备的技术调整	36
一、前大灯的调整	36
二、电喇叭的调整	37

第三章 汽油机常见故障的判断与排除	40
第一节 汽油机供给系故障的判断与排除	40
一、不供油或供油不畅	41
二、混合气过稀	43
三、混合气过浓	46
四、怠速不良	48
五、中、高速不良	53
六、加速不良	54
第二节 点火系常见故障的判断与排除	56
一、发动机不能起动	58
二、发动机工作不正常	65
第三节 供给系、点火系综合故障的判断与排除	69
一、发动机不能起动	70
二、发动机不易起动	71
三、发动机工作不正常	72
第四节 润滑系常见故障的判断与排除	75
一、机油变质	76
二、机油消耗异常	77
三、机油压力过高	78
四、机油压力过低	79
第五节 冷却系常见故障的判断与排除	80
一、发动机温度过高	82
二、发动机温度过低	86
三、散热器加水口处喷水	86
第四章 柴油机供给系常见故障的判断与排除	88
一、发动机起动困难	89
二、发动机动力不足	93
三、发动机运转不稳并伴有敲击声	97
四、发动机“游车”	98
五、发动机“飞车”	99
六、发动机运转中缓慢熄火	101
七、发动机运转中突然熄火	102
八、发动机怠速不稳	102

第五章 底盘常见故障的判断与排除	104
第一节 离合器常见故障的判断与排除	104
一、离合器打滑	107
二、离合器分离不彻底	108
三、离合器起步时发抖	109
第二节 变速器常见故障的判断与排除	110
一、跳档	111
二、乱档	113
三、换档困难	114
四、变速器漏油	115
第三节 万向传动装置与驱动桥常见故障的判断与排除	115
一、传动轴摆振	116
二、驱动桥漏油	117
三、驱动桥过热	119
第四节 转向桥、转向系常见故障的判断与排除	119
一、转向沉重	120
二、转向不稳	121
三、行驶跑偏	123
四、单边转向不足	123
五、前轮胎磨损异常	124
六、动力转向系故障	125
第五节 制动系统常见故障的判断与排除	126
一、液压制动装置常见故障的判断与排除	126
二、气压制动装置常见故障的判断与排除	132
三、驻车制动装置常见故障的判断与排除	137
第六章 电气设备常见故障的判断与排除	140
第一节 蓄电池常见故障的判断与排除	140
一、容量降低	141
二、自行放电	142
三、极板硫化	143
四、电解液损耗过快	143
五、充不进电	144
第二节 充电系常见故障的判断与排除	145

一、不充电	146
二、充电电流过大	147
三、充电电流过小	148
四、充电不稳	149
五、采用充电指示灯继电器充电系故障的判断与排除	149
第三节 起动系常见故障的判断与排除	151
一、起动机不转	152
二、起动机转动无力	153
三、起动机空转	154
四、起动机运转不停	156
第四节 照明设备、信号装置、辅助电气设备常见故障的 判断与排除	156
一、灯光故障的判断与排除	156
二、仪表故障的判断与排除	160
三、电喇叭故障的判断与排除	164
四、电动刮水器不工作故障的判断与排除	167
第七章 汽车异响故障的判断与排除	169
第一节 发动机异响故障的判断与排除	169
一、活塞敲缸响	169
二、活塞销响	170
三、连杆轴承响	171
四、曲轴轴承响	172
五、正时齿轮响	173
六、曲轴带轮异响	173
七、爆震异响	174
八、气门异响	175
九、凸轮轴响	176
第二节 底盘异响故障的判断与排除	176
一、离合器异响	176
二、变速器发响	178
三、传动轴万向节和花键异响	179
四、传动轴中间支承轴承异响	180
五、传动轴弯曲异响	180

六、驱动桥异响	181
第三节 交流发电机异响故障的判断与排除	182
第八章 汽车途中故障的应急处理	184
第一节 发动机故障的应急处理	184
一、气门弹簧折断的应急处理	184
二、气缸盖衬垫故障的应急处理	184
三、汽油泵故障的应急处理	184
四、化油器故障的应急处理	185
五、油箱和油管漏油的应急处理	187
六、产生气阻现象时的应急处理	187
七、火花塞座孔丝扣滑牙的应急处理	188
八、点火线圈故障的应急处理	188
九、火花塞故障的应急处理	188
十、分电器故障的应急处理	189
十一、散热器破漏的应急处理	192
十二、水泵带轮锥形套磨损的应急处理	192
十三、风扇传动带损坏的应急处理	192
十四、发动机“开锅”的应急处理	192
第二节 底盘故障的应急处理	193
一、离合器故障的应急处理	193
二、变速器故障的应急处理	193
三、钢板弹簧折断的应急处理	193
四、螺纹孔滑扣的应急处理	194
五、横拉杆球头销折断的应急处理	194
六、转向球头销脱落的应急处理	194
七、制动主缸缺少制动液的应急处理	195
八、制动轮缸漏油或轮缸油管折断的应急处理	195
第三节 电气设备故障的应急处理	195
一、蓄电池故障的应急处理	195
二、发电机损坏的应急处理	195
三、发电机调节器的应急处理	196
四、起动机烧坏, 应急起动汽车	196

第一章 汽车的日常维护

汽车的日常维护是驾驶员每天必须进行的作业项目,以清洁、检查以及补给油、水为中心。它能够降低汽车零件的磨损速度,预防故障的发生,延长汽车的使用寿命。驾驶员应重视此项工作,使汽车经常处于良好的技术状态下运行。

汽车的日常维护可分为出车前、运行中、收车后三个时间的维护。

一、出车前的维护

1: 检查发动机润滑油(机油)油面高度

检查油面高度时,汽车应停驻在平坦的地方,并在发动机启动之前进行,若在途中检查,须待发动机熄火 10min 后再进行,目的是使润滑系统内多余的机油全部流回油底壳。

在发动机一侧,有一个机油油标尺,先将油标尺拔出,用抹布擦干净上面的机油,然后放回原位,再拔出来,观察机油在油标尺上的位置。机油必须在油标尺上限与下限刻度线之间,如图 1-1 所示。东风 EQ1090E 汽车机油油面应在油标尺两圆弧槽之间;解放 CA1091 汽车机油油面应在油标尺刻度 $2/4 \sim 4/4$ 之间;奥迪 100 汽车机油油面应在油标尺刻度的最大(max)和最小(min)之间。如果低于下限刻度,应及时添加。在发动机缸体侧面(或缸盖上)有一机油加注口,先将其盖卸下,加添适量机油,加添完毕后盖上机油加注口盖,重新检查机油液面高度,直至符合标准。加添机油时,必须按规定牌号的机油加添,不可混加。

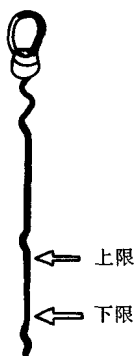


图 1-1 机油油标尺刻度

起动发动机后,通过机油压力表观察机油压力,机油压力必

须达到规定值以后方可出车，否则应停车检查，排除故障。东风EQ1090E 发动机机油压力在热车怠速时不低于 0.1MPa。在其余的工作状态下，正常的机油压力应在 0.15~0.6MPa 范围之内，若机油压力低于 0.06~0.1MPa，仪表板正中表示危险的红色指示灯即发亮，此时应立即停车检查，排除故障后方可出车。

2. 检查燃油箱存油量

起动发动机后，通过燃油表观察燃油箱的存油量，燃油表上字母标记“F”表示燃油箱注满；“E”表示燃油箱几乎是空的，不足时应及时添加。有的汽车燃油表刻度为 0、1/2、1，分别表示燃油箱内的油量为“空”、“半满”、“满”。

3. 检查冷却液的存有量

打开散热器盖，观察冷却液（冷却水或防冻液）是否加满。对于装有补偿水桶的发动机，随发动机怠速运转升温至正常工作温度后，直接观察补偿水桶中的液面高度，必须在高（GAO）和低（DI）（或 FULL 和 LOW）两刻度线之间，可偏于高线，但不许超过，如图 1-2 所示。

添加冷却液时，打开散热器盖，直接向散热器加冷却液。对于装用补偿水桶的汽车，不要卸下散热器盖，可直接往补偿水桶中添加。如果是更换冷却液或重新加

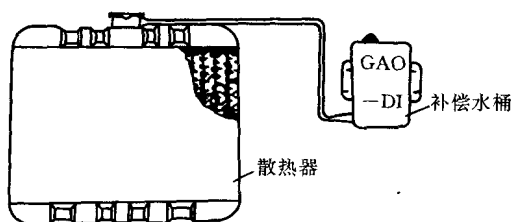


图 1-2 补偿水桶液面高度检查

冷却液时，为了不使冷却液内混入气泡，加冷却液时应将气缸体侧面的放水开关打开，待有冷却液从放水开关流出时，再将开关关闭，加至标准位置。

发动机每次冷起动之后，必须低速运转以便预热升温，待冷却液温度达 50℃ 以上，方可起步行驶。

4. 检查蓄电池电解液液面高度

蓄电池电解液的液面必须高出极板 15~20mm，如图 1-3 所示。检查时，首先打开蓄电池加液孔，用内径为 5~6mm 两头通孔的玻璃管，从加液孔插入蓄电池，抵住极板防护板后，用拇指封住上口，拔出玻璃管，玻璃管内电解液高度即为液面高出极板的高度。不足时应用陶瓷或玻璃容器或加注蒸馏水，也可用干净的冷开水代替，但严禁加硫酸、电解液、自来水、井水等。加注蒸馏水后，应启动发动机并运转几分钟，使蒸馏水与原电解液均匀混合，以防冬季结冰。

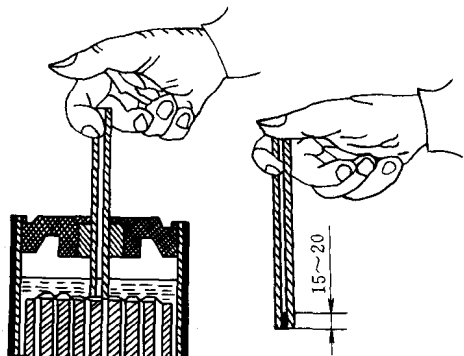


图 1-3 蓄电池电解液液面高度检查

5. 检查制动性能

驻车制动：二档起步，缓抬离合器，发动机应熄火。

行车制动：对于液压制动系统，打开仪表板左端小盖，检查制动液贮油杯的液面高度，液面在 max 和 min 线之间则正常。在 min 线以下时，拉起上盖拆卸贮油杯口盖，补充制动液至 max 线，但不要超过 max 线，制动液不足时不能出车；对于气压制动系统，通过制动气压表观察制动气压值，必须达到规定标准才能起步出车，东风 EQ1090E 制动气压为 0.4MPa 以上。

6. 检查轮胎气压（包括备胎）

如果轮胎气压过高，会加速胎面磨损或爆胎；如果气压过低，轮胎会产生裂纹，增加油耗，影响车速。

用轮胎气压表测量轮胎的气体压力，轮胎气压应符合标准规定。

轮胎气压过高，应放气；轮胎气压不足时，应及时充气。东风 EQ1090E 汽车在驾驶室右脚踏板下面的湿储气筒上设有放气阀，如图 1-4 所示，可供外界用气。使用时，将放气阀的蝶形螺盖拧下，将轮胎打气软管（随车工具）一端拧入放气阀出口处，另一端接轮胎气门嘴即可。

7. 检视仪表、警报灯、报警器工作情况

仪表、警报灯、报警器应显示正常，否则不得继续运转发动机。

8. 发动机升温后，听察发动机工作情况

要求发动机运转平稳，无异响，若发现故障，及时排除。

9. 检查全车有无四漏

全车各部位应无漏油、漏水、漏气、漏电现象。

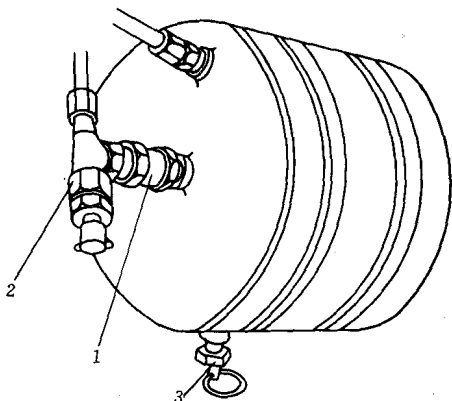


图 1-4 湿储气筒

1—单向阀 2—放气阀 3—放水阀

10. 检查灯光照明、指示灯信号、音响、喇叭音量要求齐全有效，作用良好。

11. 检查后视镜、门锁、门窗玻璃及其升降机构各部件应齐全有效、操纵灵活。

12. 检查转向、制动、传动、牵引装置各连接部位螺栓、螺母的紧固情况

要求连接牢固、不松旷，锁止可靠，工作正常。

13. 检查离合器、变速器、转向、制动、加速等操纵机构各操纵机构应操纵轻便、灵活可靠。

14. 检查车辆装载及乘员乘坐情况、检查随车工具和备胎车辆装载及乘员乘坐应符合标准，随车工具齐全，备胎完好

有效，固定牢靠。

15. 检查各种行驶证件

驾驶证、行驶证以及与驾驶车辆有关的必须携带的各种行车证件应齐全。

二、运行中的维护

1. 随时观察仪表、指示灯、警报灯工作情况

仪表、指示灯应指示正常，水温表指示应保持在 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 范围内（或水温表上字母“C”和“H”之间），气压表指示应保持在 $640\sim 830\text{kPa}$ 范围内，机油压力表应指示在 $150\sim 600\text{kPa}$ 范围内。尤其要特殊注意机油压力警报灯，一旦发现故障，应立即停车，检查和排除故障。

2. 随时听察发动机、底盘有无异响、异味

各部应无异响、异味、工作正常。如有异常要及时停车检查，不可带病运行。

3. 检查转向、制动、传动、牵引装置各连接部位

各连接部位应无异常变化、安全可靠。

4. 检查有无四漏

全车应无漏油、漏水、漏气、漏电现象。

5. 检查变速器、减速器、轮毂、制动鼓温度

各部温度应符合规定。如温度过高，应立即停检查，并排除故障。

6. 检查轮胎

气压应正常，不过热，胎面和双胎间无夹物，胎嘴及防尘帽齐全完好。

7. 经常注意货物状况和乘客的动态。

三、收车后的维护

1. 检视燃润料、冷却液、挡风玻璃清洁剂液面，检视机油颜色

各液面应符合标准，散热器盖、燃油箱盖应旋紧。机油无变质、变稀、渗水现象，用手指沾少许机油捻搓，应无杂质或金属

屑末。

冬季未使用防冻液时，每天用车后要放水，在环境温度低于 -35°C 时，即使装有防冻液，也必须放出。以防冻坏散热器。放水开关有两个，一个在发动机气缸体右侧下部，一个在散热器出水管上。放水时应将散热器盖打开，同时打开两个放水开关，如装有暖风装置，还要将暖风上的温度选择器调到全开位置，才能将散热器和气缸体中的水放尽。如果补偿水桶的冷却液没放净，就得把连接在散热器加水口座溢流管处的软管卸下。水放尽后，再起发动动机，使其低速运转1min左右熄火，以彻底放尽冷却水。

2. 检视有无四漏、检查管路和线路

各部应无漏油、漏水、漏气、漏电现象。管路、线路无损伤，走向合理、装卡可靠、接头不松动。

3. 检查紧固传动轴、半轴、车轮固定螺栓、螺母及外露螺栓螺母

各部螺栓螺母应无松动。

4. 检查转向、制动、传动、牵引装置各连接部位

各部位应连接牢固、不松旷、锁止齐全可靠。

5. 排放储气筒的积水和油垢

对于气压制动系统，每日收车后，湿储气筒必须放水，主储气筒要定期放水。在两个储气筒下部都装有放水开关，如图1-4中3为湿储气筒的放水开关；图1-5为主储气筒的放水开关。排放后关紧开关。若储气筒积水过多会使制动管路积水，尤其在冬季会结冰堵塞管路，导致制动失灵。

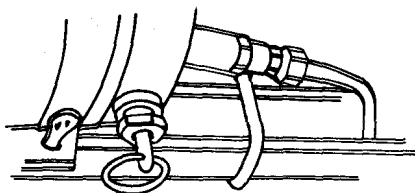


图 1-5 主储气筒放水开关

6. 检查蓄电池

(1) 检查蓄电池液面高度，不足时应添加蒸馏水（或于净的