

[技工实用手册丛书]

主 编 李俊宝

汽车维修工

QICHEWEIXIUGONG

简明实用手册

JIANMING SHIYONG SHOUCHE

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

技工实用手册丛书

汽车维修工简明实用手册

李俊宝 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修工简明实用手册/李俊宝主编. —南京:
江苏科学技术出版社, 2009.
(技工实用手册丛书)

技工实用手册丛书

汽车维修工简明实用手册

主 编 李俊宝

责任编辑 孙广能

责任校对

责任监制

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷

开 本 850mm × 1168mm 1/64 印 张

插 页 字 数 00 000

版 次 2009 年 月 第 版 印 次 2009 年 月 第 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 0000 - 0

定 价 00.00 元(精)

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

随着我国国民经济的高速发展和改革开放政策的进一步深入,特别是近几年我国的汽车工业得到了长足的发展,我国汽车的保有量也迅猛增长。随着汽车的增加,从事汽车维修的人员也呈逐年增长的趋势。汽车维修行业对维修人员的要求也越高,出于这种目的,我们编写了这本汽车维修工简明实用手册。

书中的内容都是汽车维修人员应该知道的,也就是在汽车维修过程中经常碰到的。在编写的过程中,作者力求通俗易懂,集资料性、全面性、实用性为一体,为广大维修人员的一本必备的参考书。

本书共分三章,主要讲述了汽车机械部分故障诊断,电控汽车故障检测诊断,汽车及主要配件质量鉴别与选购等实用技术。

本书由李俊宝主编,参加编写工作的还有王金龙、李明、崔传贺、张涛、杨军峰等。在编写过程中参考或直接引用了一部分参考文献,在此对参考文献的作者表示衷心感谢。

由于作者水平有限,加上时间比较仓促,书中如有错误和疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

2010年元月

编 者

目 录

第一章 汽车机械部分故障诊断	1
第一节 发动机常见故障诊断	1
一、发动机不启动或启动困难	1
二、发动机工作不正常	4
三、发动机异响诊断	6
四、柴油发动机常见故障诊断	13
第二节 底盘系统常见故障诊断	18
一、离合器常见故障与排除	18
二、手动变速器故障诊断与排除	20
三、万向传动装置的故障与排除	24
四、驱动桥的故障诊断与排除	25
五、转向系故障诊断	27
六、制动系故障诊断	29
七、前悬架常见故障诊断与排除	35
八、后悬架常见故障诊断与排除	36
九、现代汽车车轮定位参数调整方法	39
第三节 发动机主要电路常见故障诊断	62
一、交流发电机充电系统常见故障与诊断	62
二、启动系统常见故障与诊断	70
三、点火系常见故障与诊断	73

第二章 电控汽车故障检测诊断	87
第一节 广州本田雅阁轿车故障自诊断	87
一、发动机故障自诊断	87
二、MAXA 型自动变速器故障自诊断	91
三、ABS 系统故障自诊断	95
第二节 上海别克轿车故障自诊断	100
一、发动机控制故障自诊断	100
二、4T65 - E 电控自动变速器故障自诊断	103
三、ABS 系统故障自诊断	105
四、别克轿车车身故障代码	107
第三节 桑塔纳 2000 系列轿车故障自诊断	109
一、桑塔纳 2000GLi 型轿车故障自诊断	109
二、桑塔纳 2000GSI 型(时代超人)轿车故障自诊断	115
第四节 上海帕萨特 B5 轿车故障自诊断	121
一、发动机故障自诊断	121
二、01N 自动变速箱自诊断	135
三、ABS 系统故障自诊断	142
四、防盗系统故障自诊断	147
五、组合仪表故障自诊断	151
六、安全气囊故障自诊断	154
七、舒适系统故障自诊断	158
八、空调系统故障自诊断	172
第五节 奥迪系列轿车故障自诊断	178

一、发动机故障自诊断	178
二、ABS ECU 故障自诊断系统的使用方法	192
第六节 日本丰田轿车故障自诊断	196
一、ECU 故障检测插座	197
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	199
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	208
四、ABS(制动防抱死)ECU 故障自诊断系统	215
五、TRC(驱动防滑)ECU 故障自诊断系统	220
六、巡航 ECU 故障自诊断	223
七、空调 ECU 故障自诊断	225
八、SRS ECU 故障自诊断	230
九、悬架 ECU 故障自诊断	233
第七节 日本日产轿车故障自诊断	236
一、ECU 故障自诊断系统的类型及 ECU 故障检测 插座	236
二、发动机 ECU 故障自诊断	238
三、自动变速器 ECU 故障自诊断	253
四、ABS ECU 故障自诊断	255
五、SRS ECU 故障自诊断	259
第八节 日本本田(HONDA)汽车故障自诊断	261
一、ECU 故障自诊断系统的类型及 ECU 故障检测 插座	261
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	263
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	269

四、ABS ECU 故障自诊断系统	271
五、SRS ECU 故障自诊断系统	275
第九节 日本三菱(MITSUBISHI)汽车故障自诊断	284
一、ECU 故障检测方式及插座	284
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	286
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	291
四、ABS ECU 故障自诊断系统	298
五、悬架(ECS)ECU 故障自诊断系统	301
六、动力转向(EPS)ECU 故障自诊断系统	302
七、SRS ECU 故障自诊断系统	303
八、Traction(牵引)ECU 故障自诊断系统	304
九、巡航 ECU 故障自诊断系统	305
第十节 日本马自达(MAZDA)汽车故障自诊断	307
一、ECU 故障检测插座	307
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	310
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	318
四、ABS ECU 故障自诊断系统	321
五、SRS ECU 故障自诊断系统	323
六、巡航 ECU 故障自诊断系统	326
第十一节 韩国现代(HYUNDAI)汽车故障自诊断	327
一、ECU 故障检测插座	327
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	329
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	332
四、ABS ECU 故障自诊断系统	334

五、巡航 ECU 故障自诊断系统	337
六、空调 ECU 故障自诊断系统	338
第十二节 美国通用(GM)汽车故障自诊断	339
一、ECU 故障检测插座	339
二、通用汽车各单一系统独立诊断方式	342
三、中央 ECU 集中控制模式故障诊断方式	364
第十三节 美国福特(FORD)汽车故障自诊断	393
一、ECU 故障检测插座	393
二、发动机/自动变速器 ECU 故障自诊断系统总述	395
三、发动机 ECU 故障自诊断操作	408
四、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	431
五、ABS ECU 故障自诊断系统	433
第十四节 美国克莱斯勒(CHRYSLER)汽车故障自 诊断	436
一、ECU 故障检测插座	436
二、发动机故障自诊断系统	437
三、ABS ECU 故障自诊断系统	441
四、恒温式空调 ECU 故障自诊断系统	444
五、电子仪表板故障自诊断系统	446
第十五节 德国奔驰(BENZ)汽车故障自诊断	448
一、ECU 故障检测插座	448
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	452
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	470
四、ABS ECU 故障自诊断系统	471

五、动力转向 ECU 故障自诊断系统	478
六、SRS ECU 故障自诊断系统	480
七、空调 ECU 故障自诊断系统	482
八、中央门锁及防盗 ECU 故障自诊断系统	493
第十六节 德国宝马(BMW)汽车故障自诊断	502
一、ECU 故障检测插座	502
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	504
三、ABS ECU 故障自诊断系统	512
四、SRS ECU 故障自诊断系统	517
第十七节 德国奥迪/大众(AUDI/VW)汽车故障自 诊断	521
一、ECU 故障检测插座	521
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	522
三、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	542
四、ABS ECU 故障自诊断系统	545
第十八节 瑞典沃尔沃(VOLVO)汽车故障自诊断	546
一、ECU 故障检测插座及诊断模式的选择	546
二、发动机 ECU 故障自诊断系统	549
三、ABS ECU 自诊断系统	560
四、SRS ECU 故障自诊断系统	564
五、自动变速器 ECU 故障自诊断系统	568
六、定速控制 ECU 故障自诊断系统	576
七、空调 ECU 故障自诊断系统	578
八、仪表板 ECU 故障自诊断系统	583

九、电动座椅 ECU 故障自诊断系统	589
十、涡轮增压控制 ECU 故障自诊断系统	592
第三章 汽车及主要配件质量鉴别与选购	594
第一节 汽车配件质量鉴别与选购基础	594
一、汽车配件的品种规格及其代号的编制规则	594
二、国外汽车配件编号举例	598
三、配件目录的重要作用及其正确应用	601
四、不合格汽车配件的表现形式及判别方法	602
五、进口汽车配件及其辨认	608
六、鉴别汽车配件优劣的简易方法	615
七、汽车配件的选购	628
八、汽车配件的储存、保管与维护	632
第二节 汽车发动机主要配件的质量鉴别与选购	639
一、曲柄连杆机构主要配件的质量鉴别与选购	639
二、配气机构主要配件的质量鉴别与选购	657
三、燃料供给系主要配件的质量鉴别与选购	662
四、润滑系统主要配件的质量鉴别与选购	667
五、冷却系统主要配件的质量鉴别与选购	671
第三节 汽车底盘主要配件的质量鉴别与选购	673
一、汽车轮胎的质量鉴别与选购	673
二、离合器配件的质量鉴别与选购	682
三、变速箱配件的质量鉴别与选购	683
四、传动轴及万向节的质量鉴别与选购	686

五、转向器的质量鉴别与选购	687
六、制动系统配件的质量鉴别与选购	688
七、行走系统配件的质量鉴别与选购	693
八、驱动桥配件的质量鉴别与选购	695
第四节 汽车电气设备主要配件的质量鉴别与选购	696
一、汽车电气设备基本技术条件	696
二、汽车电气设备质量鉴别与检验规则	701
三、汽车电气设备产品的标志、包装、运输及储存	702
四、启动用铅酸蓄电池质量鉴别与选购	703
五、车用交流发电机质量鉴别与选购	706
六、车用交流发电机调节器质量鉴别与选购	712
七、车用直流电启动机的质量鉴别与选购	715
八、点火线圈的质量鉴别与选购	716
九、分电器总成的质量鉴别与选购	720
十、火花塞的质量鉴别与选购	724
十一、汽车用开关的质量鉴别与选购	728
十二、信号闪光器的质量鉴别与选购	730
十三、汽车断电器用电容器的质量鉴别与选购	732
十四、喇叭继电器的质量鉴别与选购	732
十五、汽车用电喇叭的质量鉴别与选购	734
十六、汽车用片式插接器的质量鉴别与选购	735
十七、汽车用熔断器的质量鉴别与选购	737
十八、汽车用低压电线束的质量鉴别与选购	738

第一章 汽车机械部分故障诊断

第一节 发动机常见故障诊断

发动机部分常见的故障有发动机不能启动或启动困难、发动机工作不正常以及发动机异响。

一、发动机不启动或启动困难

发动机不能启动或启动困难的原因很多,诊断与排除方法也不尽相同,但其基本原理都是一样的。一般来说,不能启动或启动困难主要有电路(启动电路、点火电路)故障、油路故障和机械故障三个方面的原因。启动电路和点火电路故障的具体检查与诊断详见本章启动系统和点火系统的有关章节。机械故障主要表现为曲轴连杆机构故障(如烧瓦抱轴)或配气机构故障(如气门关闭不严)。

发动机不能启动或启动困难的油路故障主要表现为油路不来油或油路受阻。其故障现象也是不完全一样的,油路不来油时发动机启动时没有任何启动的迹象,油路受阻时则可能发动机能启动但却启动困难、启动后发动机立即熄火或慢慢熄火,因此需要具体情况具体分析。汽油机油路不来油的诊断流程见图 1-1 所示,油路故障常见部位见图 1-2 所示,发动机熄火的故障诊断流程见图 1-3 所示。

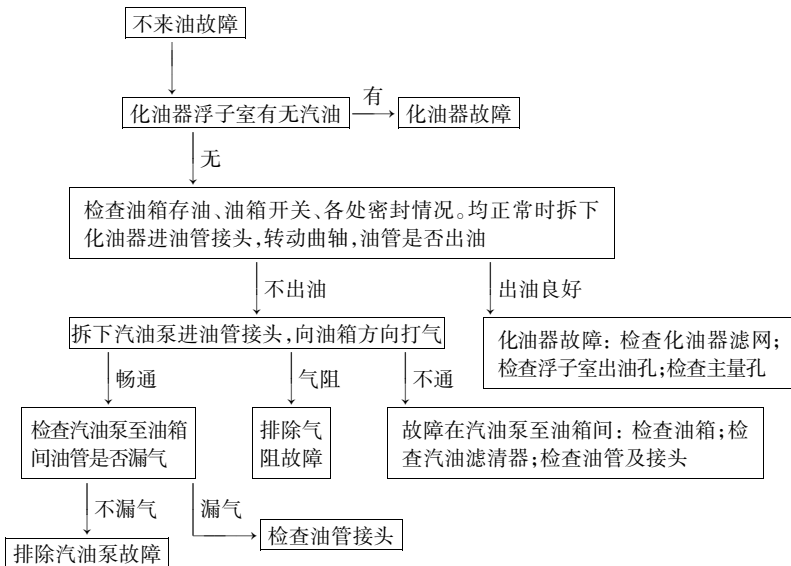


图 1-1 不来油故障诊断流程图

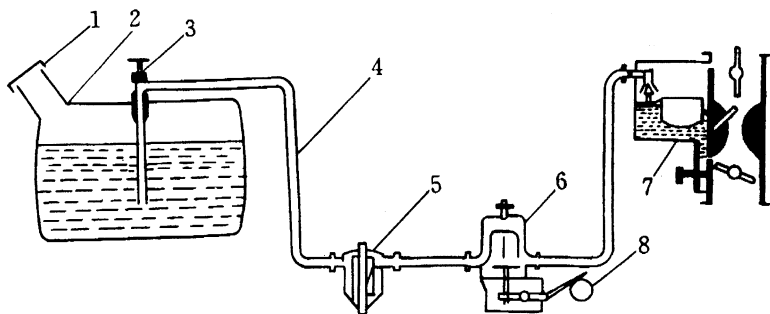


图 1-2 汽油机油路故障一般部位

- 1—油箱盖 2—燃油箱 3—油箱开关 4—油管
5—燃油滤清器 6—汽油泵 7—化油器 8—偏心轮

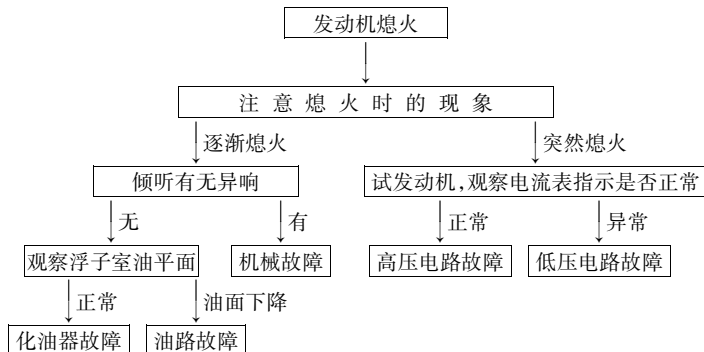


图 1-3 发动机熄火故障诊断流程图

发动机不能启动或启动困难的原因及诊断与排除的具体内容见表 1-1 所示。

表 1-1 发动机不能启动故障排除

故障现象	故障原因	诊断与排除
打开点火开关至启动挡位置, 启动机不能转动	① 蓄电池容量不足 ② 点火开关启动挡导线断路或接触不良 ③ 组合继电器中的启动继电器触点烧蚀或线圈断路 ④ 启动机电磁线圈断路、触盘严重烧蚀或火线接线柱松动 ⑤ 启动机电枢换向器严重烧蚀、电刷磨损过甚或电刷弹簧弹力过弱 ⑥ 启动机电枢、磁场线圈断路或搭铁 ⑦ 保险器断路 ⑧ 发电机正极二极管击穿 ⑨ 连接导线断路、松脱或接触不良	① 充电或更换 ② 排除导线断路或接触不良故障 ③ 修理或更换继电器 ④ 修理或更换启动机电磁线圈、触盘 ⑤ 修理或更换启动机电枢换向器、更换电刷或电刷弹簧 ⑥ 更换启动机电枢、磁场线圈 ⑦ 更换保险器 ⑧ 更换发电机正极二极管 ⑨ 连接导线断路

续 表

故障现象	故障原因	诊断与排除
打开点火开关至启动挡,启动机旋转无力,不能使发动机发动	① 蓄电池到启动机间导线接触不良 ② 蓄电池存电不足 ③ 启动机性能降低	① 排除导线接触不良故障 ② 充电或更换 ③ 修理或更换启动机
发动发动机时无任何发动的迹象	① 点火系故障 ② 燃油箱无油、脏物堵塞进油管口或油箱开关关闭 ③ 油管堵塞、破裂漏油或油管接头处有严重漏气 ④ 汽油泵膜片破裂、摇臂折断或摇臂轴脱出 ⑤ 汽油泵进出油活门关闭不严 ⑥ 化油器浮子或针阀被卡住 ⑦ 化油器浮子室出油孔或主量孔被堵塞 ⑧ 油路中有水而结冰或发生气阻	① 排除点火系的故障 ② 加足油、清洁或打开油箱开关 ③ 更换油管 ④ 更换汽油泵 ⑤ 修理汽油泵进出油阀门 ⑥ 修理或更换化油器浮子 ⑦ 用清洗剂清洗化油器 ⑧ 排除油路的水或给油路降温
虽然不能发动发动机,但化油器有回火或消声器放炮或发动机有反转现象	① 点火错乱(化油器回火或消声器放炮) ② 多数汽缸工作不良(消声器只是发出“突突”声) ③ 点火时间过早(发动机有反转现象)	① 校正点火正时 ② 检查点火系电路故障或油路故障 ③ 检查分电器并调迟点火时间

二、发动机工作不正常

发动机工作不正常是指发动机在工作时的一些不正常的现象,如加速不良、行驶无力、怠速不稳及爆燃等现象。

发动机工作不正常的原因及排除方法如表 1-2 所示。

表 1-2

发动机工作不正常故障排除方法

故 障	现 象	原 因	故 障 排 除
不易提速, 加速无力	发动机不易发动, 发动后不易提高转速(发闷), 急加速时化油器有时出现回火现象	① 混合气过稀 ② 点火时间过迟 ③ 断电器触点间隙过小	① 检修油管、汽油滤清器、汽油泵以及化油器 ② 校正点火正时 ③ 调整分电器触点间隙
急加速时发动机有爆燃声	急加速或发动机负荷增大时, 发动机发出清脆的金属敲击声	① 点火正时过早 ② 断电器触点间隙过大	① 校正点火正时 ② 调整断电器触点间隙
发动机在低、中、高速时消声器均有“突突”声	逐渐提高发动机转速, 消声器在低速、中速、高速时均发出有节奏的“突突”声并稍有黑烟	① 少数汽缸火花塞工作不良 ② 高压分线漏电或脱落 ③ 高压分线相邻两缸插错位置 ④ 分电器盖旁插孔漏电或串电 ⑤ 分电器凸轮轴磨损不均匀	① 更换所有火花塞 ② 更换或插好火花塞 ③ 检查分高压线 ④ 检修分电器 ⑤ 更换分电器凸轮轴
	发动机在低速、中速、高速时均发出无节奏的“突突”声	① 混合气过浓 ② 高压火花弱	① 检修空气滤清器、化油器使之工作正常 ② 检修分电器、电容器、点火线圈
发动机在低、中速时良好, 高速时消声器有“突突”声	发动机在低、中速时运转正常, 而在高速时消声器发出有节奏的“突突”声(高速不良)	① 断电器触点间隙过大 ② 活动触点臂弹力过弱 ③ 活动触点绝缘套与轴的配合过紧	① 调整断电器触点间隙 ② 更换活动触点 ③ 重新安装并调整活动触点臂与轴的紧度