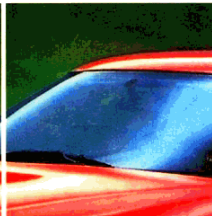
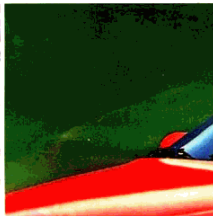
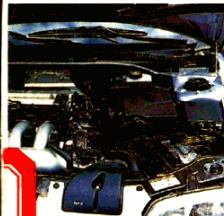
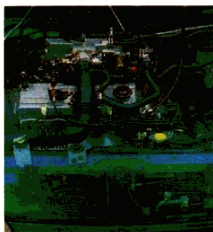


最新汽车修理丛书

# 中外汽车实用维修精选

● 曹笔耕 主编



湖南科学技术出版社

# 中外汽车实用维修精选

● 曹笔耕主编

湖南科学技术出版社

最新汽车维修丛书

# 中外汽车实用维修精选

主 编:曹笔耕

责任编辑:何信媛 徐 为

出版发行:湖南科学技术出版社

社 址:长沙市展览馆路 11 号

印 刷:湖南省新华印刷三厂

厂 址:长沙市韶山路 158 号

邮 码:410004

(印装质量问题请直接与本刊联系)

经 销:湖南省新华书店

出版日期:1997 年 8 月第 1 版第 1 次

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:24.5

插 页:3

字 数:548000

印 数:1—3100

征订期号:地科 220—42

书 号:ISBN 7—5357—2173—7/U·39

定 价:32.00 元

(版权所有·翻印必究)

# 前 言

为满足汽车维修的实际需要,编者根据多年工作积累的经验和走访有丰富经验的汽车维修人员,并参阅了各种汽车维修资料,结合汽车维修内容编写了本书。本书从汽车故障诊断入手,集实用性、新颖性、系统性与知识性为一体,其主要内容如下:

上篇主要介绍:中外各型汽车的常见故障、特殊疑难故障的诊断与处理。

下篇主要介绍:中外合资生产的各种汽车的新型结构与原理,以及检查、调整与故障诊断等内容。

在附录部分,附有交通部1995-02-25批准发布的JT/T201-95号行业标准《汽车维修工艺规范》及主要车型的电气原理图等内容。

本书通俗易懂,图文并茂,可读性强,适合于初、中级汽车维修工学习阅读,也可供驾驶员及相关专业或培训班的学员学习。

本书由曹笔耕主编,参与编写、整理的有:王胜、余世界、廖频凡、王笃初、曹力行、蒋碧成等。

由于编写人员水平有限,难免有错漏及不足之处,诚望读者批评指正。

编 者

1997年3月

120 50/50

# 目 录

## 上篇 汽车故障诊断和修理精选

|                              |    |                             |    |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|
| <b>第一章 汽车故障概述</b> .....      | 3  | 18 大修装配时活塞偏缸 .....          | 18 |
| 1 汽车故障的特征现象 .....            | 3  | 19 发动机排气管冒蓝烟严重 .....        | 19 |
| 2 汽车故障产生的原因 .....            | 3  | 20 气缸内有异响 .....             | 20 |
| 3 汽车故障分析的原则 .....            | 4  | 21 发动机大修后异响1例 .....         | 20 |
| 4 汽车故障的诊断方法 .....            | 4  | 22 6130型柴油机气缸套断裂 .....      | 20 |
| 5 汽车故障诊断的影响因素 .....          | 5  | 23 柴油机排气管冒水 .....           | 21 |
| 6 汽车产生异常响声的影响因素 .....        | 6  | 24 散热器内冷却水变黑 .....          | 22 |
| 7 汽车响声的变化规律 .....            | 6  | 25 高速时, 气缸垫漏水 .....         | 22 |
| 8 汽车响声的特点分析 .....            | 6  | 26 发动机气缸朝外窜气 .....          | 22 |
| 9 汽车响声的诊断方法 .....            | 7  | 27 气缸垫烧蚀的现象、原因与判断 .....     | 23 |
| 10 汽车响声部位的大致判断 .....         | 7  | 28 柴油机气缸垫冲环的诊断方法 .....      | 24 |
| <b>第二章 汽车发动机故障诊断精选</b> ..... | 9  | 29 EQ6100-1型发动机离合器壳断裂 ..... | 25 |
| <b>第一节 曲柄连杆机构故障诊断</b> .....  | 9  | <b>第二节 配气机构故障诊断</b> .....   | 25 |
| 1 曲轴主轴承异响 .....              | 9  | 1 凸轴轴承异响 .....              | 25 |
| 2 曲轴止推轴承异响 .....             | 10 | 2 正时齿轮异响 .....              | 26 |
| 3 连杆轴承异响 .....               | 10 | 3 气门挺杆异响 .....              | 27 |
| 4 飞轮松动异响 .....               | 11 | 4 气门脚异响 .....               | 27 |
| 5 曲轴皮带轮异响 .....              | 11 | 5 气门座圈松动异响 .....            | 28 |
| 6 活塞敲击异响 .....               | 12 | 6 气门摇臂轴弹簧的异响 .....          | 29 |
| 7 活塞销异响 .....                | 12 | 7 气门弹簧折断异响 .....            | 29 |
| 8 活塞脱顶异响 .....               | 13 | 8 气门弹簧过软时产生的异响 .....        | 30 |
| 9 活塞拉缸异响 .....               | 14 | 9 摇臂撞击支座异响 .....            | 30 |
| 10 活塞环敲击异响 .....             | 15 | 10 凸轮轴正时齿轮松动异响 .....        | 31 |
| 11 气缸漏气异响 .....              | 15 | 11 凸轮轴正时齿轮损坏2例 .....        | 31 |
| 12 积炭过多的异响 .....             | 15 | 12 发动机不能发动 .....            | 32 |
| 13 曲轴断裂异响 .....              | 16 | 13 气门锁片磨损后的异响 .....         | 32 |
| 14 发动机曲轴不能转动 .....           | 16 | 14 气门间隙忽大忽小 .....           | 32 |
| 15 发动机大修装配后过紧 .....          | 17 | 15 气门挺杆断裂 .....             | 33 |
| 16 主轴瓦易烧损 .....              | 17 | 16 发动机冷车易起动、热车难起动 .....     | 33 |
| 17 连杆为何被顶弯 .....             | 18 | 17 化油器喷油 .....              | 33 |

|                 |                   |    |
|-----------------|-------------------|----|
| 18              | 排气管放炮             | 34 |
| 19              | 气门杆严重顶死           | 34 |
| 20              | 发动机大修后使用不久冒蓝烟     | 35 |
| 21              | 润滑油消耗量太大          | 35 |
| 22              | 化油器回火, 发动机无力      | 35 |
| 23              | 发动机个别气缸工作不正常      | 36 |
| 24              | 气门挺杆卡死            | 36 |
| 25              | 发动机突然产生剧烈异响后自行熄火  | 37 |
| 26              | 顶置式配气机构异响的简易诊断方法  | 38 |
| 第三节 汽油机燃油系统故障诊断 |                   |    |
| 1               | 发动机中途自动熄火后不能起动    | 39 |
| 2               | 汽油管故障综述           | 39 |
| 3               | 低速正常, 高速熄火        | 40 |
| 4               | 燃油消耗量过大           | 40 |
| 5               | 发动机回火放炮           | 40 |
| 6               | 汽油箱加油口冒油          | 41 |
| 7               | 汽油泵不工作            | 41 |
| 8               | 汽油泵油量不足           | 41 |
| 9               | 手油泵正常, 机油泵失效      | 42 |
| 10              | 发动机润滑油面增高         | 42 |
| 11              | 加速踏板不回位           | 43 |
| 12              | 化油器内不进油、不存油       | 43 |
| 13              | 发动机加速不良           | 44 |
| 14              | 清洗化油器后加速性能变坏      | 44 |
| 15              | 发动机加速发闷           | 45 |
| 16              | 走合期结束后, 发动机工作性能变坏 | 45 |
| 17              | 排气管消声器炸裂          | 46 |
| 18              | 发动机起动时化油器回火       | 47 |
| 19              | 发动机从怠速往中速加速时不顺畅   | 47 |
| 20              | 化油器回火, 排气管放炮严重    | 47 |
| 21              | 发动机怠速不稳           | 48 |
| 22              | 挂档下坡时排气管放炮严重      | 48 |
| 23              | 高温时汽油泵不泵油         | 49 |
| 24              | 发动机中速不良           | 49 |
| 25              | 夜间行驶时, 发动机突然加速不良  | 50 |
| 26              | 492QA发动机混合气过稀1例   | 50 |
| 27              | BJH201化油器故障2例     | 50 |
| 28              | 发动机无力, 冒黑烟严重      | 51 |
| 29              | 发动机熄火后, 化油器向外渗汽油  | 51 |
| 30              | 发动机降速缓慢           | 52 |

|                 |                  |    |
|-----------------|------------------|----|
| 第四节 润滑系统的故障诊断   |                  | 52 |
| 1               | 机油压力指示为零         | 52 |
| 2               | 机油泵传动齿轮异响        | 53 |
| 3               | 机油集滤器打机油盘的异响     | 53 |
| 4               | 机油集滤器碰连杆的响声      | 53 |
| 5               | 机油消耗量过大          | 54 |
| 6               | 机油压力冷车正常, 热车时偏低  | 54 |
| 7               | 机油表无显示           | 55 |
| 8               | 气门室罩盖处冒机油        | 55 |
| 9               | 发动机怠速不良          | 56 |
| 10              | 机油细滤器不响          | 56 |
| 11              | 机油泵无压力           | 56 |
| 12              | 汽油颜色改变           | 57 |
| 13              | 换用新机油之后无油压       | 57 |
| 14              | 柴油发动机烧瓦故障2例      | 57 |
| 15              | 汽油发动机烧瓦故障2例      | 58 |
| 16              | 机油压力过低警告灯经常报警    | 59 |
| 17              | 发动机运转一分钟后无机油压力   | 60 |
| 18              | 机油压力过高           | 60 |
| 19              | 发动机烧机油严重         | 60 |
| 20              | 气门摇臂不上油2例        | 61 |
| 21              | 机油压力偏低           | 62 |
| 22              | 机油压力随转速升高反而降低    | 62 |
| 23              | 发动机润滑系压力低的直观检查法  | 63 |
| 第五节 柴油机燃油系统故障诊断 |                  | 63 |
| 1               | 柴油机工作时自行熄火       | 63 |
| 2               | 停车过久, 难以发动       | 64 |
| 3               | 油路空气排不干净         | 64 |
| 4               | 汽车重载时起步熄火        | 65 |
| 5               | 柴油机功率不足, 冒黑烟严重   | 65 |
| 6               | 柴油机冒灰白烟          | 66 |
| 7               | 柴油机不能起动          | 67 |
| 8               | 新车不能起动           | 67 |
| 9               | 柴油机无力, 加速困难      | 67 |
| 10              | 发动机运转不均匀, 排气管冒黑烟 | 68 |
| 11              | 柴油机工作时“游车”       | 68 |
| 12              | 柴油机“飞车”          | 69 |
| 13              | 个别气缸产生敲击声        | 70 |
| 14              | 柴油机高速时冒黑烟严重      | 70 |
| 15              | 高压油泵维修调试后, 发动机不能 |    |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 启动 .....                                            | 70 |
| 16 怎样诊断柴油机供油时间过晚 .....                              | 71 |
| 第六节 点火系统故障诊断 .....                                  | 71 |
| 1 接通点火开关, 电流表不放电 .....                              | 71 |
| 2 接通点火开关, 电流表大量放电 .....                             | 72 |
| 3 接通点火开关, 起动发动机时电流表放<br>电正常, 但不摆动, 发动机不能起动<br>..... | 72 |
| 4 起动发动机时有着火迹象, 但将开关扭<br>至点火档时, 发动机熄火 .....          | 72 |
| 5 用手摇可起动, 用起动机不能起动 .....                            | 73 |
| 6 用起动机、手摇均不能起动发动机 .....                             | 74 |
| 7 高压无火, 起动时电流表大电流放电 .....                           | 74 |
| 8 点火开关动作反常 .....                                    | 75 |
| 9 发动机不能熄火 .....                                     | 75 |
| 10 点火线圈烫手 .....                                     | 75 |
| 11 断电器触点易烧蚀 .....                                   | 76 |
| 12 点火线圈爆炸 .....                                     | 77 |
| 13 用手拨动触点有高压火花, 摇动油轴<br>无高压火花 .....                 | 77 |
| 14 发动机中、高速不良 .....                                  | 77 |
| 15 高速时有断火现象 .....                                   | 78 |
| 16 发动机难起动, 运转时产生“突突”声 .....                         | 78 |
| 17 发动机不能发动 .....                                    | 79 |
| 18 牵引车辆发动时突然发不动 .....                               | 79 |
| 19 发动机怠速不良 .....                                    | 80 |
| 20 断电器触点间隙变化大, 发动机工作<br>不正常 .....                   | 80 |
| 21 发动机怠速、中速工作不良 .....                               | 80 |
| 22 发动机起动后回火放炮严重 .....                               | 81 |
| 23 起动时发动机反转, 化油器回气 .....                            | 81 |
| 24 发动机有异响, 水箱易开锅 .....                              | 82 |
| 25 大负荷时, 个别气缸不工作 .....                              | 82 |
| 26 用新火花塞还不如用旧火花塞 .....                              | 83 |
| 27 电流表放电电流很小, 无高压火花 .....                           | 83 |
| 28 换高压线后动力下降 .....                                  | 83 |
| 29 发动机工作时突然熄火 .....                                 | 84 |
| 30 发动机低速正常、高速断火 .....                               | 84 |
| 31 冷车难以起动 .....                                     | 84 |
| 32 断电器触点故障现象 .....                                  | 85 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 33 发动机突然断火, 随即又恢复正常 .....             | 85  |
| 34 分电器低压短路1例 .....                    | 85  |
| 35 点火系统低压电路故障1例 .....                 | 86  |
| 36 发动机中速不良 .....                      | 86  |
| 第七节 发动机冷却系故障诊断 .....                  | 87  |
| 1 水泵皮带轮松动异响 .....                     | 87  |
| 2 风扇皮带打滑异响 .....                      | 87  |
| 3 风扇叶片松动异响 .....                      | 88  |
| 4 机油盘中有水, 油面增高 .....                  | 88  |
| 5 排气管冒白烟, 散热器内产生激烈<br>气泡, 并大量排水 ..... | 88  |
| 6 排气管不冒白烟, 散热器内有大量翻水<br>现象 .....      | 89  |
| 7 水中有油的原因 .....                       | 89  |
| 8 散热器加水口断续翻水 .....                    | 89  |
| 9 水泵皮带轮时转时不转 .....                    | 90  |
| 10 发动机温度突然升高 .....                    | 90  |
| 11 发动机活塞烧损 .....                      | 90  |
| 12 加水不多, 散热器即满 .....                  | 91  |
| 13 发动机突然产生震抖 .....                    | 91  |
| 14 耗水量增加 .....                        | 91  |
| 15 发动机水温过高 .....                      | 92  |
| 16 行驶不久即开锅 .....                      | 92  |
| 17 散热器开锅后的处理 .....                    | 92  |
| 18 不解体诊断发动机冷却系渗漏的方法 .....             | 93  |
| 第八节 汽油发动机综合故障诊断 .....                 | 93  |
| 1 汽油机不能起动的故障诊断 .....                  | 93  |
| 2 怠速运转不正常的故障诊断 .....                  | 94  |
| 3 汽油机中、高速运转不良故障诊断 .....               | 94  |
| 4 发动机单个气缸不工作的故障诊断 .....               | 95  |
| 5 发动机两缸或多缸不工作的故障诊断 .....              | 96  |
| 6 发动机爆震故障诊断 .....                     | 96  |
| 7 化油器回火故障诊断 .....                     | 96  |
| 8 发动机排气管放炮故障诊断 .....                  | 97  |
| 9 发动机无规则回火放炮的故障诊断 .....               | 97  |
| 10 发动机运转时突然熄火故障诊断 .....               | 97  |
| 11 发动机功率不足的故障诊断 .....                 | 98  |
| 12 用真空表判断发动机技术状况 .....                | 99  |
| 第三章 汽车底盘故障诊断精选 .....                  | 101 |
| 第一节 离合器的故障诊断 .....                    | 101 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1 分离轴承异响 .....            | 101 |
| 2 离合器片的摩擦异响 .....         | 101 |
| 3 离合器摩擦片键槽、铆钉松动异响 .....   | 102 |
| 4 放松踏板后有撞击声 .....         | 102 |
| 5 双片离合器异常响声 .....         | 102 |
| 6 踏下离合器踏板后的异响 .....       | 103 |
| 7 离合器刚刚分离或接合时的异响 .....    | 103 |
| 8 离合器踏板轴故障2例 .....        | 104 |
| 9 离合器打滑 .....             | 104 |
| 10 离合器分离不彻底 .....         | 105 |
| 11 离合器发抖 .....            | 105 |
| 12 离合器起步很突然(发冲) .....     | 106 |
| 13 离合器踏板自由行程时大时小2例 .....  | 106 |
| 14 离合器突然离不开 .....         | 107 |
| 15 液压离合器故障2例 .....        | 108 |
| 16 离合器异响1例 .....          | 108 |
| 17 分离轴承易磨损 .....          | 109 |
| 18 离合器壳平面破裂 .....         | 109 |
| 19 离合器从动盘断裂 .....         | 110 |
| 第二节 变速器故障诊断 .....         | 110 |
| 1 变速器齿轮齿隙过大的异响 .....      | 110 |
| 2 变速器齿轮齿隙过小的异响 .....      | 110 |
| 3 变速器齿轮啮合不均匀的异响 .....     | 111 |
| 4 一轴磨轴承的异响 .....          | 111 |
| 5 变速器一轴轴承的响声 .....        | 111 |
| 6 变速杆与拨叉凹槽松旷的响声 .....     | 112 |
| 7 脱档滑行后难挂档 .....          | 112 |
| 8 变速器跳档 .....             | 113 |
| 9 变速器乱档 .....             | 114 |
| 10 变速杆发抖 .....            | 114 |
| 11 变速器挂档困难 .....          | 115 |
| 12 一、倒档挂不上 .....          | 115 |
| 13 直接档易跳档 .....           | 115 |
| 14 变速器发响、跳档严重 .....       | 116 |
| 15 变速器温度过高、噪声严重 .....     | 116 |
| 16 四、五档不能挂进 .....         | 117 |
| 17 行驶时,变换加速踏板时变速器发响 ..... | 117 |
| 18 汽车小油门无法行驶 .....        | 117 |
| 19 汽车起步有异响 .....          | 118 |
| 20 倒车时,离合器有制动抱死感 .....    | 118 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 21 挂上四档后,汽车不行驶 .....             | 119 |
| 第三节 万向节传动装置故障诊断 .....            | 119 |
| 1 万向节异响 .....                    | 119 |
| 2 中间支承轴承发响 .....                 | 120 |
| 3 传动轴弯曲异响 .....                  | 120 |
| 4 花键松旷及固定螺丝松动异响 .....            | 120 |
| 5 突缘叉松动异响 .....                  | 121 |
| 6 传动轴颤抖严重 .....                  | 121 |
| 7 不平路面行驶时,发动机前后移动 .....          | 121 |
| 8 中间支承轴承橡胶垫环经常损坏 .....           | 122 |
| 9 传动轴断裂原因 .....                  | 122 |
| 第四节 驱动桥的故障诊断 .....               | 123 |
| 1 齿轮间隙过大的异响 .....                | 123 |
| 2 齿轮间隙过小的异响 .....                | 123 |
| 3 齿轮间隙不均匀的异响 .....               | 124 |
| 4 齿轮啮合不正常的异响 .....               | 124 |
| 5 轴承调整不当的响声 .....                | 125 |
| 6 轴承座孔不同轴的响声 .....               | 125 |
| 7 行星齿轮的响声 .....                  | 125 |
| 8 半轴套管弯曲响声 .....                 | 126 |
| 9 放松加速踏板时的响声 .....               | 126 |
| 10 低速档行驶时的响声 .....               | 126 |
| 11 高速档行驶时的响声 .....               | 127 |
| 12 高档高速行驶时响声严重 .....             | 127 |
| 13 半轴螺丝断裂的原因 .....               | 127 |
| 14 半轴折断的原因 .....                 | 128 |
| 15 后半轴难以装进 .....                 | 128 |
| 16 驱动桥壳裂伤的原因 .....               | 128 |
| 17 驱动桥壳平面裂伤、减速器壳固定螺<br>丝断裂 ..... | 129 |
| 18 主传动器锥齿轮损伤严重 .....             | 129 |
| 19 驱动桥过热 .....                   | 130 |
| 20 驱动桥异响一般的识别方法 .....            | 130 |
| 21 汽车传动系综合异响的诊断与排除 .....         | 131 |
| 第五节 行驶系故障诊断 .....                | 132 |
| 1 后轮行驶时左右晃动 .....                | 132 |
| 2 轮胎不正常磨损 .....                  | 132 |
| 3 后轮自行单边制动 .....                 | 133 |
| 4 车轮脱落飞出 .....                   | 133 |
| 5 钢板弹簧多片断裂 .....                 | 134 |



|               |              |     |
|---------------|--------------|-----|
| 6             | 行驶跑偏         | 134 |
| 7             | 减震器发卡、失效     | 135 |
| 8             | 车架弯曲变形的原因    | 135 |
| 9             | 制动跑偏         | 136 |
| 10            | 重载时车轮发响      | 136 |
| 11            | 前轮异常磨损       | 136 |
| 第六节 转向系统故障诊断  |              | 137 |
| 1             | 转向沉重         | 137 |
| 2             | 左右转向轻重不一     | 138 |
| 3             | 转向盘不能自动回正    | 138 |
| 4             | 左右转向角度相差太大   | 139 |
| 5             | 转向器卡死        | 139 |
| 6             | 转向盘打手        | 139 |
| 7             | 转向时发飘        | 140 |
| 8             | 前轮低速摇摆       | 140 |
| 9             | 前轮高速摇摆       | 141 |
| 10            | 转向时有旷动感      | 141 |
| 第七节 汽车制动系故障诊断 |              | 142 |
| 1             | 制动不灵         | 142 |
| 2             | 制动一脚不灵       | 144 |
| 3             | 制动突然失灵       | 144 |
| 4             | 制动拖滞         | 144 |
| 5             | 制动跑偏         | 145 |
| 6             | 后制动器不回位      | 145 |
| 7             | 一只车轮无制动      | 146 |
| 8             | 后分泵漏油        | 146 |
| 9             | 制动总泵故障2例     | 146 |
| 10            | 真空增压后高压不足    | 146 |
| 11            | 真空增压不良       | 147 |
| 12            | 烧制动液         | 147 |
| 13            | 真空增压制动迟缓     | 147 |
| 14            | 制动踏板反弹       | 148 |
| 15            | 解除制动迟缓       | 148 |
| 16            | 制动时发动机熄火     | 148 |
| 17            | 自行制动         | 149 |
| 18            | 真空增压制动不灵1例   | 149 |
| 19            | 液压系统内有空气     | 149 |
| 20            | 空气压缩机响声异常    | 150 |
| 21            | 空气压缩机引起曲轴箱窜气 | 150 |
| 22            | 发动机前端异响      | 150 |

|    |              |     |
|----|--------------|-----|
| 23 | 发动机润滑油消耗量过大  | 151 |
| 24 | 气压表失灵        | 151 |
| 25 | 充气缓慢或不充气及漏气  | 151 |
| 26 | 制动管路漏气的简易诊断法 | 152 |
| 27 | 不踩制动踏板时漏气    | 153 |
| 28 | 踩制动踏板漏气      | 153 |
| 29 | 压缩空气快速泄漏     | 154 |
| 30 | 气压表指示值过高     | 154 |
| 31 | 空气压缩机皮带打滑    | 155 |
| 32 | 气压制动不灵或失效    | 155 |
| 33 | 气压制动粗暴       | 156 |
| 34 | 气压制动无“点刹”    | 156 |
| 35 | 气压制动发咬       | 157 |
| 36 | 气压制动颤抖       | 157 |
| 37 | 气压制动跑偏2例     | 158 |
| 38 | 气压制动尖叫声      | 159 |
| 39 | 前轮行驶跑偏、转向盘发摆 | 160 |
| 40 | 气压越高,制动效果越差  | 160 |
| 41 | 驻车制动器的异响     | 161 |
| 42 | 驻车制动器发烫      | 161 |
| 43 | 驻车制动不灵       | 161 |
| 44 | 驻车制动器操纵杆不能定位 | 162 |

#### 第四章 汽车电气故障诊断精选

##### 第一节 电气故障诊断概述

|   |              |     |
|---|--------------|-----|
| 1 | 电气故障常用诊断方法   | 163 |
| 2 | 汽车电路电压降与电路故障 | 163 |

##### 第二节 汽车电源系故障诊断

|    |                 |     |
|----|-----------------|-----|
| 1  | 交流发电机异响         | 164 |
| 2  | 发电机不发电          | 165 |
| 3  | 发电机及调节器同时烧坏     | 165 |
| 4  | 发电机输出电流过小       | 166 |
| 5  | 发电机输出电流过大       | 167 |
| 6  | 换用调节器后,充电电流无法控制 | 168 |
| 7  | 充电电流不稳定         | 169 |
| 8  | 夜间行驶时,蓄电池亏电     | 169 |
| 9  | 起动机不能起动机        | 170 |
| 10 | 发电机无电压输出        | 170 |
| 11 | 充电指示灯常亮不灭       | 171 |
| 12 | 充电指示灯时亮时不亮      | 172 |
| 13 | 发电机线束烧毁         | 172 |

|              |                                  |     |
|--------------|----------------------------------|-----|
| 14           | 调节器高速触点易烧毁                       | 173 |
| 15           | 拆搭铁线方可发电                         | 173 |
| 16           | 发电机磁场线圈烧毁                        | 174 |
| 17           | 发电机搭铁线烧毁                         | 175 |
| 18           | 发电机开始充电, 后不充电                    | 175 |
| 19           | 充电电流不正常                          | 175 |
| 20           | 充电电流小, 无法调大                      | 176 |
| 21           | 发电机运转半小时后才发电                     | 176 |
| 22           | 电流表回零后, 放电电流至最大                  | 176 |
| 23           | 金杯SY132型汽车充电系故障1例                | 177 |
| 24           | 更换调节器后大量放电                       | 177 |
| 25           | 蓄电池内部短路                          | 178 |
| 26           | 电源系统电压过低                         | 178 |
| 27           | 断开电源总开关, 灯仍然发亮                   | 179 |
| 28           | 全车无电                             | 179 |
| 29           | 起动机不能正常启动                        | 179 |
| 30           | 蓄电池一单格极性相反                       | 180 |
| 31           | 蓄电池爆炸                            | 180 |
| 第三节 起动系统故障诊断 |                                  | 181 |
| 1            | 起动机及电磁开关、蓄电池故障的简易判断              | 181 |
| 2            | 电磁开关修后, 起动机不转动2例                 | 182 |
| 3            | 电磁开关产生强烈断续声响                     | 183 |
| 4            | 起动机启动时有“嘎啦”声, 不能运转, 但短接电磁开关可正常启动 | 183 |
| 5            | 起动机转动时, 无高压火花                    | 184 |
| 6            | 起动机修后转动正常, 但装上后起动机时发动不转          | 185 |
| 7            | 起动机保养后不能转动                       | 185 |
| 8            | 起动机空转速度慢、无力                      | 186 |
| 9            | 合上电源总开关, 起动机就转动                  | 186 |
| 10           | 启动时发动机有着火现象, 但起动机空转打齿, 难以启动发动机   | 187 |
| 11           | 启动时产生“嗡嗡”声, 起动机不能转动              | 187 |
| 12           | 起动机空转                            | 187 |
| 13           | 起动机时转时不转3例                       | 188 |
| 14           | 起动机不停转                           | 190 |
| 15           | 起动机自行转动                          | 191 |
| 16           | 起动机工作失常                          | 191 |

|                    |                         |     |
|--------------------|-------------------------|-----|
| 17                 | 点火开关启动档工作不正常            | 191 |
| 18                 | 起动机功率不足                 | 192 |
| 19                 | 起动机冷车运转正常, 热车空转严重       | 192 |
| 20                 | 蓄电池大量放电                 | 192 |
| 21                 | 微型客车起动机工作失常             | 193 |
| 第四节 汽车灯系故障诊断       |                         | 193 |
| 1                  | 大灯远、近光均不亮               | 193 |
| 2                  | 大灯闪烁不停                  | 194 |
| 3                  | 大灯远、近光控制失灵              | 194 |
| 4                  | 一只大灯不亮                  | 194 |
| 5                  | 一侧大灯发亮, 另一侧大灯发暗         | 195 |
| 6                  | 踩制动时, 前大灯亮              | 195 |
| 7                  | 前大灯亮度不足                 | 196 |
| 8                  | 一侧大灯灯泡易烧毁               | 197 |
| 9                  | 踩制动时, 前后小灯发亮            | 197 |
| 10                 | 制动灯故障3例                 | 197 |
| 11                 | 开一侧转向灯, 另一侧小灯发亮         | 198 |
| 12                 | 前后转向灯不亮不闪               | 198 |
| 13                 | 电容式闪光器故障2例              | 198 |
| 14                 | 闪光器错接之后                 | 199 |
| 15                 | 接通一侧转向灯, 保险丝烧毁          | 199 |
| 16                 | 转向灯夜间工作失常               | 200 |
| 17                 | 左右两侧转向灯闪烁频率不一           | 200 |
| 18                 | 开小灯时, 一边转向灯亮            | 200 |
| 19                 | 电线束烧毁                   | 201 |
| 20                 | 汽车灯光搭铁不良的诊断方法           | 202 |
| 第五节 讯号、仪表及辅助电器故障诊断 |                         | 202 |
| 1                  | 电喇叭不响                   | 202 |
| 2                  | 电喇叭响声不正常                | 203 |
| 3                  | 发电机及仪表工作不正常             | 203 |
| 4                  | 机油压力表指示“0”位不动           | 203 |
| 5                  | 机油压力表指示异常               | 204 |
| 6                  | 接通点火开关, 机油压力表指针即向最大值处移动 | 204 |
| 7                  | 机油压力表指针指示偏“慢”           | 205 |
| 8                  | 机油压力警告灯常亮不熄             | 205 |
| 9                  | 机油压力警告灯不亮               | 205 |
| 10                 | 水温表指针不动                 | 206 |
| 11                 | 水温表指示异常                 | 206 |

|                              |            |                              |            |
|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| 12 燃油表指针不动 .....             | 207        | 9 太脱拉T815汽车转向助力故障2例 .....    | 223        |
| 13 燃油表指示异常 .....             | 207        | 10 斯可达汽车转向助力装置常见故障 .....     | 223        |
| 14 电动刮水器不工作 .....            | 207        | 11 丰田轿车转向器发响 .....           | 224        |
| 15 接通电动刮水器电路即烧保险 .....       | 208        | 12 丰田轿车转向摇摆 .....            | 224        |
| 16 刮水器工作无力 .....             | 208        | 13 波罗乃茨汽车制动失灵 .....          | 225        |
| 17 电动刮水器工作失常 .....           | 209        | 14 丰田轿车制动拖滞 .....            | 225        |
| <b>第五章 进口汽车故障诊断精选 .....</b>  | <b>210</b> | 15 伏尔加轿车怠速不良 .....           | 225        |
| <b>第一节 进口汽车发动机故障诊断 .....</b> | <b>210</b> | 16 伏尔加轿车制动突然异常 .....         | 226        |
| 1 三菱车散热器喷水严重 .....           | 210        | 17 伏尔加轿车后轮无制动 .....          | 226        |
| 2 斯可达柴油车气缸盖易裂 .....          | 210        | 18 五十铃汽车前制动异常 .....          | 226        |
| 3 使用国产配件后, 发动机拉缸 .....       | 211        | <b>第三节 进口汽车电气故障诊断 .....</b>  | <b>227</b> |
| 4 波罗乃茨轿车难以起动 .....           | 211        | 1 进口汽车交流发电机和调节器故障的检          |            |
| 5 伏尔加轿车热车时, 少数气缸不工作 .....    | 211        | 查方法 .....                    | 227        |
| 6 进口汽车发动机机油的诊断 .....         | 211        | 2 丰田双排座汽车充电不正常 .....         | 228        |
| 7 进口汽车发动机怠速不稳的检修 .....       | 212        | 3 波罗乃茨轿车充电指示灯长亮 .....        | 228        |
| 8 马自达汽车自行熄火 .....            | 212        | 4 伏尔加24—10型轿车充电不稳 .....      | 229        |
| 9 伏尔加轿车汽油泵不来油 .....          | 213        | 5 拉达2105型轿车不充电 .....         | 229        |
| 10 太脱拉138型柴油机大修后工作不正常 .....  | 213        | 6 伏尔加轿车发动机出现“突突”异响 .....     | 230        |
| 11 太脱拉111型高压油泵半边不来油 .....    | 214        | 7 伏尔加轿车点火开关故障2例 .....        | 230        |
| 12 依发W50型汽车怠速偏高 .....        | 214        | 8 日本五十铃汽车排气管产生“突突”声 .....    | 231        |
| 13 太脱拉T815型发动机机油增多 .....     | 214        | 9 却贝尔750型汽车起动机不啮合齿圈 .....    | 232        |
| 14 五十铃CXZ187型汽车发动机拉缸 .....   | 215        | 10 尼桑货车起动机烧毁 .....           | 232        |
| 15 五十铃柴油汽车机油压力过低 .....       | 215        | 11 丰田汽车起动机故障1例 .....         | 232        |
| 16 波兰星牌汽车气门摇臂发响 .....        | 216        | 12 太脱拉T138型汽车起动机常见故障 .....   | 233        |
| 17 罗曼车冷却系混入机油 .....          | 216        | 13 三菱T653型柴油汽车起动机不工作 .....   | 233        |
| 18 伏尔加轿车机油压力逐渐降低 .....       | 216        | 14 五十铃TD72型汽车刮水器故障与检修 .....  | 233        |
| 19 丰田5R型轿车冷却液减少 .....        | 217        | 15 进口汽车电控气喇叭故障2例 .....       | 234        |
| 20 伏尔加轿车发动机温度过高 .....        | 217        | <b>第六章 汽车空调维修与故障诊断 .....</b> | <b>236</b> |
| 21 拉达轿车发动机节温器拆后温度过高 .....    | 217        | 1 汽车空调系统基本原理 .....           | 236        |
| 22 菲亚特轿车风扇电磁离合器故障诊断 .....    | 218        | 2 汽车空调系统维修工具及其应用 .....       | 238        |
| <b>第二节 进口汽车底盘故障诊断 .....</b>  | <b>218</b> | 3 汽车空调常见故障诊断方法 .....         | 241        |
| 1 本田汽车离合器打滑的原因与修理 .....      | 218        | 4 汽车空调系统工作正常的判断方法 .....      | 242        |
| 2 日本三菱吉普车异响 .....            | 219        | 5 汽车空调系统无制冷作用 .....          | 242        |
| 3 日本产五十铃汽车离合器工作失常 .....      | 219        | 6 汽车空调系统冷量不足 .....           | 243        |
| 4 依发汽车变速器齿轮易损 .....          | 220        | 7 汽车空调间断制冷 .....             | 243        |
| 5 自动变速器直接档离合器打滑 .....        | 220        | 8 汽车空调系统噪声过大 .....           | 244        |
| 6 自动变速器无倒档 .....             | 221        | 9 汽车空调制冷太冷 .....             | 245        |
| 7 五十铃TDJ72型汽车钢板弹簧断裂 .....    | 221        | 10 汽车空调压缩机排气压力过高 .....       | 245        |
| 8 太脱拉T815汽车前轮轴断裂 .....       | 222        | 11 空调压缩机高压侧压力正常, 低压侧压        |            |

|                                     |     |                                    |     |
|-------------------------------------|-----|------------------------------------|-----|
| 力过低 .....                           | 245 | 20 空调系统膨胀阀失灵 .....                 | 247 |
| 12 汽车空调系统瞬间堵塞 .....                 | 245 | 21 空调系统制冷剂多少的直接观察法 .....           | 248 |
| 13 汽车空调冷凝器不制冷 .....                 | 246 | 22 空调系统制冷剂不循环 .....                | 248 |
| 14 空调压缩机损坏, 内部有泄漏 .....             | 246 | 23 空调系统压缩机电磁离合器打滑 .....            | 248 |
| 15 空调系统蒸发器压力过高 .....                | 246 | 24 空调系统冷凝风机不转 .....                | 248 |
| 16 汽车空调系统蒸发器压力过低 .....              | 246 | 25 丰田皇冠汽车空调电磁离合器工作失常 .....         | 248 |
| 17 空调系统压缩机高压侧压力稍低、低<br>压侧压力过低 ..... | 247 | 26 中小客车及大货车冷气机循环件管道故<br>障的诊断 ..... | 249 |
| 18 空调系统压缩机高低压两侧压力都过低<br>.....       | 247 | 27 汽车空调电路元件损坏后的急救 .....            | 249 |
| 19 空调系统发生霜阻或失去作用 .....              | 247 |                                    |     |

## 下篇 中外合资汽车新型结构及维修精选

### 第一章 中外合资汽车新型结构及原理

#### 第一节 发动机部分主要的新型结构

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 1 新型配气机构的结构及工作原理 .....             | 253 |
| 2 进气系统的新型结构及原理 .....               | 254 |
| 3 奥迪100型轿车燃油喷射系统的结构与原<br>理简介 ..... | 256 |
| 4 桑塔纳轿车化油器的新结构及原理 .....            | 259 |
| 5 切诺基吉普车化油器的新结构及原理 .....           | 259 |
| 6 桑塔纳轿车冷却系的新结构及原理 .....            | 262 |

#### 第二节 底盘部分主要的新型结构

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1 桑塔纳轿车变速器的结构特点 .....             | 263 |
| 2 切诺基吉普车分动器的结构特点 .....            | 263 |
| 3 切诺基吉普车前驱动桥半轴离合器的结<br>构与原理 ..... | 265 |
| 4 桑塔纳轿车万向节传动装置的结构 .....           | 267 |
| 5 切诺基吉普车万向节传动装置的结构<br>.....       | 267 |
| 6 桑塔纳轿车前桥的结构特点 .....              | 268 |
| 7 切诺基吉普车前桥的结构特点 .....             | 269 |
| 8 桑塔纳轿车转向系的结构特点 .....             | 269 |
| 9 桑塔纳轿车转向系统的安全装置 .....            | 270 |
| 10 桑塔纳轿车制动系统的结构特点 .....           | 270 |
| 11 切诺基吉普车制动器的结构特点 .....           | 271 |
| 12 标致轿车制动系统结构特点 .....             | 271 |

8

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 13 盘式制动器的结构与原理 .....                | 271 |
| 14 盘式制动器间隙的自动调整原理 .....             | 273 |
| 15 后轮鼓式制动器的间隙自动调整装置的<br>结构与原理 ..... | 274 |
| 16 切诺基吉普车制动压力调节装置的结构<br>及原理 .....   | 276 |
| 17 夏利微型车制动总泵的结构、原理与维<br>护 .....     | 277 |
| 18 切诺基吉普车真空助力器工作原理 .....            | 279 |
| 19 桑塔纳轿车子午线轮胎的正确使用与磨<br>损 .....     | 280 |

#### 第三节 电气部分主要的新结构与特点

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 1 桑塔纳轿车交流发电机的结构特点 .....         | 282 |
| 2 切诺基吉普车交流发电机的结构特点 .....        | 282 |
| 3 夏利汽车交流发电机的结构特点 .....          | 283 |
| 4 桑塔纳轿车电源系的特点 .....             | 283 |
| 5 奥迪100型轿车中央电器盒及布置 .....        | 283 |
| 6 桑塔纳轿车中央电器装置及布置 .....          | 284 |
| 7 切诺基吉普车电气线路保护装置的结构<br>特点 ..... | 285 |
| 8 切诺基吉普车电压表的结构与原理 .....         | 286 |
| 9 点火系的特点及使用安全措施 .....           | 287 |

### 第二章 中外合资汽车的检查调整

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第一节 发动机部分的检查调整 ..... | 288 |
| 1 曲轴轴向间隙的检查 .....    | 288 |

|                                               |     |                                 |     |
|-----------------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| 2 切诺基吉普车配气机构正时链条的安装 .....                     | 288 | 3 切诺基吉普车点火时间的调整 .....           | 315 |
| 3 气门间隙的检查调整 .....                             | 289 | 4 夏利微型车点火时间的检查与调整 .....         | 317 |
| 4 夏利微型车配气机构正时齿带的安装及<br>更换 .....               | 290 | 5 电子点火系统的检测 .....               | 317 |
| 5 桑塔纳轿车YP型发动机(1.6L)2B5型<br>化油器的检查调整 .....     | 291 | <b>第三章 中外合资汽车故障诊断精选</b> .....   | 319 |
| 6 桑塔纳轿车JV型发动机(1.8L)KEIHIN<br>型化油器的检查调整 .....  | 292 | 第一节 发动机部分的故障诊断 .....            | 319 |
| 7 切诺基吉普车YFA型化油器的检查调整<br>.....                 | 294 | 1 正时齿带折断的原因及防止 .....            | 319 |
| 8 切诺基吉普车怠速简易调整方法 .....                        | 296 | 2 桑塔纳轿车发动机不能启动 .....            | 320 |
| 9 标致504轿车用SOLEX32-35MIMSA型<br>化油器的检查与调整 ..... | 296 | 3 桑塔纳轿车发动机前端噪声严重 .....          | 320 |
| 10 标致505轿车用SOLEX34-34Z1型化油<br>器的调整 .....      | 297 | 4 桑塔纳轿车发动机异响 .....              | 320 |
| 11 夏利微型车化油器油平面的检查调整 .....                     | 297 | 5 桑塔纳轿车发动机无怠速 .....             | 321 |
| 12 夏利微型车TJ376Q型发动机化油器的<br>调整 .....            | 298 | 6 波许K型汽油喷射系统检修注意事项 .....        | 321 |
| <b>第二节 底盘部分的检查与调整</b> .....                   | 298 | 7 桑塔纳轿车发动机怠速时冒黑烟 .....          | 322 |
| 1 桑塔纳轿车离合器的检查调整 .....                         | 298 | 8 桑塔纳轿车行驶有力,但油耗大、冒黑烟<br>.....   | 322 |
| 2 夏利微型车离合器踏板的调整 .....                         | 299 | 9 桑塔纳轿车中、高速冒黑烟严重 .....          | 322 |
| 3 桑塔纳轿车驱动桥的装配与调整 .....                        | 299 | 10 切诺基吉普车怠速或低速运转时易熄火<br>.....   | 323 |
| 4 切诺基吉普车驱动桥的装配与调整 .....                       | 303 | 11 切诺基吉普车发动机加速不良、功率不<br>足 ..... | 323 |
| 5 切诺基吉普车万向节传动装置的调整 .....                      | 306 | 12 切诺基吉普车行驶时易熄火 .....           | 323 |
| 6 切诺基吉普车动力转向器的调整 .....                        | 306 | 13 标致轿车难以启动 .....               | 324 |
| 7 夏利微型车转向齿条预加载荷的调整 .....                      | 307 | 14 桑塔纳轿车机油压力过低 .....            | 324 |
| 8 桑塔纳轿车转向系统间隙的调整 .....                        | 308 | 15 夏利微型车机油变黑的原因 .....           | 324 |
| 9 桑塔纳轿车车轮定位的检查与调整 .....                       | 308 | 16 桑塔纳轿车发动机冷却系产生“气阻”<br>.....   | 325 |
| 10 夏利微型车车轮定位角的检查调整 .....                      | 309 | 17 桑塔纳轿车发动机温度过高 .....           | 325 |
| 11 切诺基吉普车前轮定位的检查与调整 .....                     | 311 | 18 夏利微型车发动机无力的原因 .....          | 326 |
| 12 桑塔纳轿车后轮轴承间隙的调整 .....                       | 312 | 19 夏利微型车发动机启动困难或工作不正<br>常 ..... | 326 |
| 13 切诺基吉普车车轮制动器的人工调整 .....                     | 312 | 20 夏利微型车发动机使用中常见故障 .....        | 328 |
| 14 切诺基吉普车制动系部件就车简易检验<br>.....                 | 313 | <b>第二节 底盘部分的故障与检修</b> .....     | 328 |
| 15 夏利微型车制动系的检查 .....                          | 314 | 1 桑塔纳轿车膜片或离合器的检修 .....          | 328 |
| 16 夏利微型车制动踏板的检查与调整 .....                      | 314 | 2 桑塔纳轿车后轮故障2例 .....             | 328 |
| <b>第三节 电气部分的检查与调整</b> .....                   | 314 | 3 桑塔纳轿车行驶跑偏2例 .....             | 329 |
| 1 桑塔纳轿车发动机点火正时的调整 .....                       | 314 | 4 桑塔纳轿车行驶时前轮摇摆的原因与检查<br>.....   | 329 |
| 2 切诺基吉普车点火线圈的简易检查 .....                       | 315 | 5 切诺基吉普车后部摇摆 .....              | 330 |
|                                               |     | 6 切诺基吉普车前驱动档不能摘除 .....          | 330 |
|                                               |     | 7 切诺基吉普车动力转向装置故障分析 .....        | 330 |
|                                               |     | 8 切诺基吉普车前桥推力杆胶套的代用 .....        | 331 |

|                               |     |                               |     |
|-------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| 9 桑塔纳前制动拖滞 .....              | 331 | 应急修理 .....                    | 336 |
| 10 切诺基吉普车制动系统主要故障分析 .....     | 332 | 10 奥迪轿车起动机工作不正常 .....         | 336 |
| 第三节 电气、空调部分的故障诊断<br>与检修 ..... | 333 | 11 标致505型轿车起动机不停转 .....       | 337 |
| 1 夏利汽车全车无电 .....              | 333 | 12 标致505型轿车起动机炭刷的更换 .....     | 337 |
| 2 夏利微型车蓄电池容量不足 .....          | 334 | 13 桑塔纳轿车燃油表、水温表同时失灵 .....     | 337 |
| 3 桑塔纳轿车充电指示灯高速时闪亮 .....       | 334 | 14 奥迪100型轿车燃油表故障 .....        | 338 |
| 4 桑塔纳轿车整体式交流发电机的检修 .....      | 334 | 15 桑塔纳轿车雨刮器不工作 .....          | 338 |
| 5 切诺基吉普车电压表失灵 .....           | 334 | 16 奥迪100-2.2E型轿车电子扇故障 .....   | 339 |
| 6 切诺基吉普车充电系失常 .....           | 335 | 17 奥迪100型轿车电喇叭不响 .....        | 340 |
| 7 切诺基吉普车点火系搭铁 .....           | 335 | 18 奥迪100型轿车空调系统常见故障 .....     | 340 |
| 8 奥迪轿车真空点火提前调节器失灵 .....       | 336 | 19 桑塔纳轿车空调系统干燥瓶脏堵的检查<br>..... | 342 |
| 9 夏利微型车点火低压电路二极管断路的           |     | 20 夏利微型汽车空调不制冷 .....          | 342 |

## 附 录

|                                     |     |                                 |     |
|-------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| 附录一 中华人民共和国交通行业标<br>准汽车维护工艺规范 ..... | 344 | 车电路原理图 .....                    | 377 |
| 附录二 国产常见汽车新旧型号对<br>照表 .....         | 360 | 附图5 切诺基吉普车电路原理图 .....           | 380 |
| 附图1 CA1091型汽车电路原理图 .....            | 372 | 附图6 CA1091型汽车电气系统线<br>路图 .....  | 381 |
| 附图2 EQ1090E型汽车电路原理图<br>.....        | 374 | 附图7 EQ1090E型汽车电气系统线<br>路图 ..... | 382 |
| 附图3 EQ1090F型汽车电路原理图<br>.....        | 375 | 附图8 EQ1090F型汽车电气系统线<br>路图 ..... | 383 |
| 附图4 桑塔纳LX、GX、GX5型轿                  |     | 附图9 夏利轿车电路原理图 .....             | 384 |

## 上篇 汽车故障诊断和修理精选

汽车是在公路上行驶的运输机械，自身不但要产生动力，而且要承受相应的载荷并根据路面情况的变化以一定的速度行驶。由于在使用及维修过程中不按规定操作，以及各零部件质量的影响和随着使用时间的增加而磨损过度，汽车发动机、底盘和电气装置的各机构、系统某一零件或组合件在工作时受到阻碍或破坏，或因磨损使相互位置及配合失常，出现不正常的工作现象（包括异常响声、异常气味、排气颜色、动力性、经济性、操作性等许多方面），这种不正常的现象即为汽车故障。





# 第一章 汽车故障概述

## 1. 汽车故障的特征现象

### (1) 作用反常

汽车的各个机构或系统分别起着不同的作用，只有当作用正常时，整车才能正常工作。当某系统或机构工作能力下降或丧失，使汽车不能正常工作时，说明该系统或机构失常。例如汽车易发生车胎漏气或扎破的常见故障，导致汽车无法行驶，这就说明行驶系统产生故障。

### (2) 声音反常

汽车发动机和底盘由于在工作时均产生不同程度的振动，因而产生各种不同的正常响声。因此，有规律的正常响声是必然的现象，但当发出各种异常响声（如敲击声、爆震声或摩擦噪音）时，即说明因故障而产生声音反常。

### (3) 温度反常

汽车工作正常时，发动机水温、油温及传动系各部油温或轴承工作温度均保持在一定范围内。当温度超过一定限度而引起过热（如发动机散热器开锅、传动系各部高温烫手），则说明因故障而使温度增高。

### (4) 外观反常

汽车在工作时，用肉眼可观察到的各种异常现象，例如排气管冒烟颜色，漏气、漏水、漏油，零件松脱丢失、错位、变形及破损等。

### (5) 气味反常

因发动机燃烧不完全，摩擦片过热或导线短路时，会发出刺鼻的烟味或烧焦味，表明气味反常。

### (6) 消耗反常

发动机燃油、润滑油、冷却水、电解液等消耗过量，或油面、液面高度反常变化，均属于消耗反常。

### (7) 操作性能反常

驾驶员操作时，各种操作机构或手柄、开关、踏板在使用时达不到预期的目的（如踩油门踏板时，发动机转速不能提高，放松油门踏板时，转速不能降低），说明操作机构有故障或被操作的系统和机构工作不正常。

以上各种反常现象是相互联系的，有的属直接联系，有的属于间接联系。如燃油消耗量过大属消耗反常，使混合气浓度增加，排气烟色黑浓，属外观异常，甚至产生排气管放炮现象，又使声音异常等。

## 2. 汽车故障产生的原因

(1) 汽车在使用过程中，由于驾驶员经验不足，或操作失误以及责任心的原因。例如长期不检查发动机润滑油面，也不观察有无漏油现象，造成机油盘内润滑油面过低而使轴瓦烧