

中华书局

应急

刘毅 编著

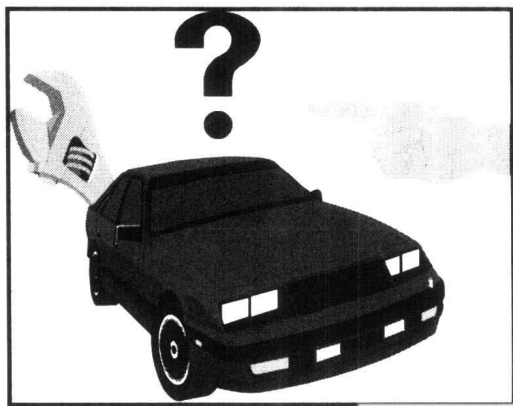
故障排除



司机学用丛书

应急·故障排除

刘毅 编著



人民邮电出版社

内 容 提 要

本书主要介绍驾驶员应熟知的故障诊断和排除方法。本书不是汽车故障的大全，仅对汽车的主要故障和排除方法进行介绍。通过阅读本书，可使读者掌握汽车常见故障的判断方法和技能，可以迅速准确地判断和排除故障，有利于节省昂贵的汽车维修费，提高车辆完好率。本书共分五章：第一章介绍故障判断和排除的预备知识；第二章介绍汽油发动机故障的判断与排除内容；第三章介绍柴油发动机故障的判断与排除内容；第四章介绍汽车底盘故障的判断与排除内容；第五章介绍汽车电气部分主要故障的判断与排除内容。

本书是为开车的朋友们而编写的，只要您开过车或对开车有兴趣，本书就是您最佳的随车工具书。

司机学用丛书

应急·故障排除

◆ 编 著 刘 毅

责任编辑 蒋 伟

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街14号

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：850×1168 1/32

印张：7.75

字数：202千字

1997年12月第1版

印数：1—21 000册

1997年12月北京第1次印刷

ISBN 7-115-06716-3/Z·648

定价：12.00元

编者的话

您可能刚刚考取驾驶执照，又拥有了自己的汽车。可突发的各种汽车故障会让您头痛，怎样才能迅速判断和排除故障，减少汽车修理的费用，保持好汽车的技术水平呢？唯一的途径就是自己学会判断和排除汽车故障技能。

介绍判断和排除汽车故障的图书，在书店里比较多，但您翻开这些图书，基本上都是“汽车故障的大全”，枯燥难懂的专业术语充斥其间，故障的重点不突出，因适用性差而使您失望。

本书是专为开车朋友编写的，本书不涉及高深的专业知识，也不需要齐全的修车工具，只要您基本了解汽车构造和原理，通过阅读本书，并按本书的指引，您很快就可以成为判断和排除汽车故障的“行家里手”。

参与本书编写的还有于佩峰、吕国铮、邹平、黄顺等同志，在此表示衷心的感谢。

本书尚有不足之处，希望广大司机朋友提出宝贵意见。

编者

1997.10

目 录



序 走出故障的迷宫	1
第一篇 揭开汽车故障神秘的面纱	3
一、熟悉构造和原理是判断故障的基础	5
二、有些故障是从汽车制造厂带来的	6
三、劣质配件是故障的根源	7
四、用油不当后果严重	8
五、环境、人为等因素也是故障的主要原因	9
六、判断故障的基本手段	10
七、判断故障的一般顺序	11
第二篇 汽油发动机故障的判断与排除	15
一、发动机不易起动	19
二、发动机工作不正常	55
三、发动机中途熄火	69
四、发动机动力不足	72
五、发动机温度过高	77
六、化油器回火	88
七、排气管放炮	91
八、发动机无怠速	95
九、机油压力过低	98
十、机油消耗过多	102
十一、发动机关闭电路后仍不熄火	105
十二、发动机排烟异常	110
十三、发动机的异常响声	113
第三篇 柴油发动机故障的判断与排除	117
一、发动机起动困难	119
二、发动机工作粗暴	135

三、发动机怠速不稳.....	141
四、发动机突然中途熄火.....	145
五、发动机动力不足.....	146
六、发动机排烟异常.....	150
七、发动机的异常响声.....	156
第四篇 底盘故障的判断与排除.....	157
一、离合器不正常.....	160
二、变速器不正常.....	171
三、主制动系统不正常.....	177
四、手制动不正常.....	196
五、转向系统不正常.....	202
六、轮胎不正常.....	212
七、悬挂装置不正常.....	221
八、汽车的异常振动.....	225
九、底盘的异常响声.....	227
第五篇 电气故障的判断与排除.....	229
一、大灯不正常.....	231
二、转向灯不正常.....	236
三、不充电.....	238
四、喇叭不响.....	240

序

走出故障的迷宫

开车时发生了故障，是一件令驾驶员头疼的事情。判断和排除汽车故障对许多驾驶员（特别是对刚刚考取驾驶证的朋友）来说是件即神秘又为难的事情，神秘的是汽车故障千奇百怪、摸不着头绪，为难的是不知如何下手。其实汽车故障大多数很简单，判断和排除很容易。

1 2·8之说

在汽车的故障中，常见的故障发生量约为故障总量的80%以上，而这些常见故障的种类却仅占故障种类的20%左右。因此，只要了解汽车零部件变化的规律，掌握其内在实质，就能根据故障的表征，迅速、准确地判断和排除故障。您只要稍加学习，就能掌握判断和排除故障的技能。

2 自己的车，了如指掌

多数驾驶员所开的车基本上是固定的，而不会象修理厂的试车员那样天天换车。对自己常开的汽车，一般都比较了解。对自己的车甚至熟悉到一听声音就可以辨认出来。汽车用久了，对车子有什么缺陷，什么地方未按时保养等情况都非常清楚，一旦出现异常情况（故障），立刻就能发现，基本上可以判断出故障的部位或总成。即使第一次没有判断出来，以后也能逐渐掌握。

3

定期更换易损件，降低故障的发生率

随着汽车质量的提高，以及高新技术的广泛应用，汽车无故障间隔里程越来越长，使故障的发生率大大降低。例如用电子点火系统取代普通触点式点火系统，故障发生率接近于零。

很多生产厂家将容易出故障的零件规定为易损件，定期更换，使过去因严重磨损而发生的故障，现在已经减少得很罕见了。因此，现在汽车的故障以人为和环境因素所造成的居多，使判断和排除故障的难度降低。

定期更换零部件通用标准 (单位:年)

定期更换零部件	小型乘用车	中小型货车	大型货车
制动液压总缸、工作缸皮碗与防尘套	2	2	2
制动助力装置的橡胶密封件	3	2	2
制动软管(含真空软管)	3	2~3	2
制动软管卡簧	3	2~3	2
制动信号开关	2~3	2	2
空压机和气压表用软管		2	2
气制动系统橡胶件和密封衬垫		2	2
燃油箱软管	4	4	4
动力转向液压系统软管	3	3	2
动力转向系统橡胶密封件	4	4	4
离合器空气或真空助力器橡胶密封件	3	2~3	2
离合器操纵系统橡胶件	3	3	2

综上所述，汽车故障与以前相比，难度和发生的数量都在降低。因此，汽车常见故障的判断和排除技能是很容易掌握，您应该有信心。

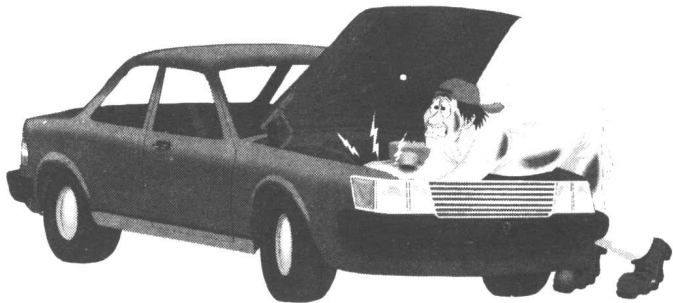
第一篇

揭开汽车故障神秘的面纱



各种汽车故障变化不一，让人看起来眼花缭乱，摸不到头绪。由于长期以来判断和排除汽车故障的工作，由少数资深的专业老师傅所为，给判断和排除汽车故障的工作披上一层神秘的面纱，令多数驾驶员不敢轻易走进这个神秘的小世界。

其实，判断和排除汽车故障很容易。因为汽车故障有其变化规律和表现的特征，只要掌握其内在因素和变化特点，就能迅速判断和排除故障。



快速索引



一、熟悉构造和原理是判断故障的基础.....	5
二、有些故障是从汽车制造厂带来的.....	6
三、劣质配件是故障的根源.....	7
四、用油不当后果严重.....	8
五、环境、人为因素也是故障的主要原因.....	9
六、判断故障的基本手段.....	10
七、判断故障的一般顺序.....	11

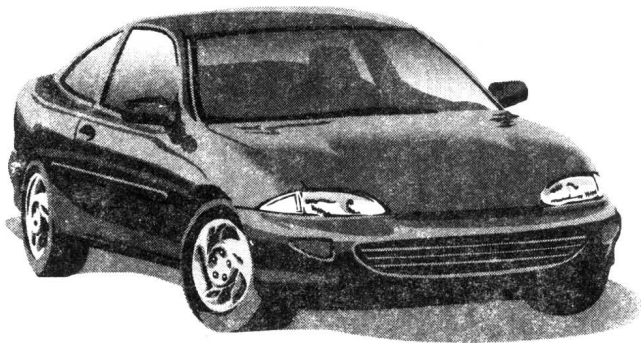
一、熟悉构造和原理是判断故障的基础

汽车是一个由众多零件组成的有机的综合体。熟悉汽车的构造和原理是您开车、修车的先决条件，也是您判断和排除汽车故障的基本要求。只有熟悉汽车构造及工作原理，掌握您所使用汽车的特点，您才能结合故障的症状，有针对性地迅速判断和排除故障。

例如，汽车在行驶中，两只前轮突然制动抱死。熟悉构造的驾驶员立即就能判断出是制动主控制器或液压总泵出了故障。此时只要调松前轮刹车，用后轮刹车就可以安全地达到目的地。

又如，如果您熟悉点火系统的构造原理，发现高压电无火时，就可以根据点火电路工作的过程，逐步找到故障部位，排除故障。

因此，您如果想要准确地判断和排除故障，必须认真学习汽车构造和工作原理。在此基础上，您才能在判断和排除故障时，得心应手，少走弯路。否则，您将陷于猜故障的迷宫之中。



二、有些故障是从汽车制造厂带来的

任何一种新车推向市场时，都不会是十全十美的。各种车型不论多么先进，或多或少都还存在着缺陷和不完善的地方，就连质量被我们称道的日本车，也是允许新车存在部分不足而上市的，只不过这种不足之处由厂家自己内部掌握，在后继的生产和使用中逐步完善，有些则始终无法解决。

例如，某种进口大型货车，行驶时间不长，相继出现车架裂纹、风挡玻璃爆破等早期损坏现象。经我国技术部门检查鉴定，为生产厂家的生产质量所致，厂家对此进行了赔偿。

又例如，某种汽车的变速器，二轴前端的固定螺帽容易松动，松动后会引起变速器掉档、齿轮异常磨损、齿轮啮合发响等故障现象。使用户在使用该车时，需要经常紧固，费时费力。

因此，在汽车的使用中，应注意了解所使用车型存在的不足之处，有助于汽车故障的判断与排除。在汽车的使用中，有些经常发生而又不易排除的故障，可能就是汽车制造厂带来的。



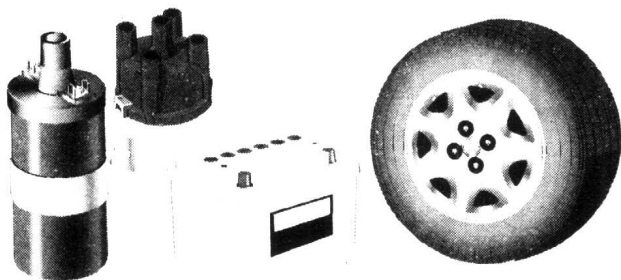
三、劣质配件是故障的根源

现在的汽车生产厂家都非常重视汽车生产的质量，所使用的零部件在材质和加工上控制很严。汽车出厂后，出现故障也比较少。而普通的汽车配件生产厂家，由于生产条件所限和利益的驱使，不注意零部件的质量，使大量的劣质配件流入汽车修理市场，给用户造成严重的损失甚至灾难。在汽车使用中发生的故障，有很多是由于使用了劣质配件所致。

例如，汽车生产厂家生产的制动蹄片，材质均匀、软硬适中，制动效果好。而市场上的销售的非汽车厂生产的制动蹄片，质地坚硬而且材质不均匀，尺寸不符合标准，与制动鼓配合不好。制动时，摩擦系数小，容易出现制动效能低、发响等不良现象，影响行车安全。

又如，进口柴油机使用的原厂喷油嘴，使用几十万公里仍状态良好。一旦换用国产质量不高的喷油嘴，使用时间不长，喷油嘴就会出现滴油、喷射状态不好等现象，导致柴油机工作粗暴、怠速不稳等故障。

因此，掌握汽车配件的质量情况，有助于判断和排除故障。



四、用油不当后果严重

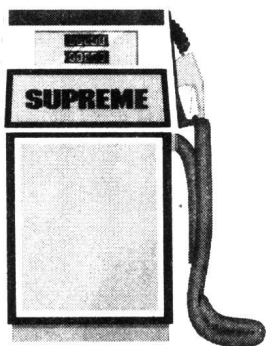
现代车用发动机和底盘对使用的油料要求极为严格，油料的好坏对汽车影响极大。正确使用油料可以获得充足的动力、良好的润滑，达到省油省车的目的。

使用汽油喷射系统的发动机，一般要求使用无铅汽油。如果使用有铅汽油，会损坏电子喷射系统和废气净化系统。如果发动机要求使用 93 号汽油，您使用了低于 93 号的汽油，发动机可能会因爆震严重而早期损坏。

柴油发动机虽然看起来比较结实，有些人就认为燃料好坏都无所谓。其实不然，柴油机对燃料要求更为严格。如果高速车用柴油机要求使用 -10 号以上的柴油，而您添加使用 +10 号、0 号柴油或其他油料，柴油发动机的精密偶件会早期磨损，发动机的寿命就会被降低。

润滑油料的型号和质量对汽车的影响就更大。用错了机油，发动机很快就会磨损；用错了齿轮油，减速器的双曲线齿轮很快就会磨损报废；用错了制动液，制动系统可能会被损坏，行车安全就无法保证。

由于现代汽车强调“油保养”，掌握点油料知识，按汽车制造厂的规定使用各种油料，可以大大降低故障的发生率。否则，有些故障是由于您用油不当而造成的。

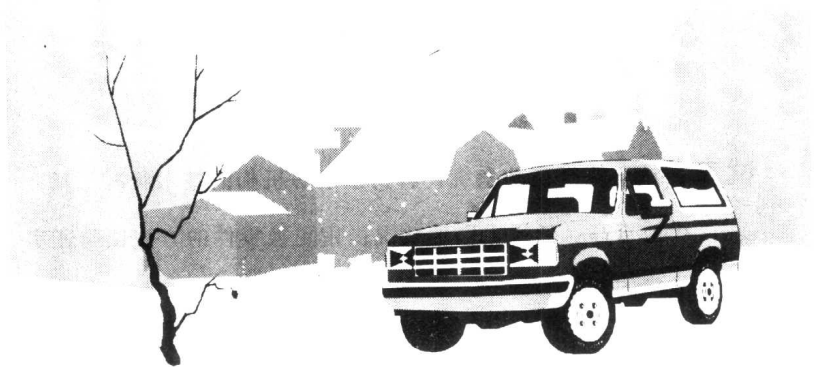


五、环境、人为因素也 是故障的主要原因

汽车有些故障是环境因素造成的。例如汽车在高寒地区使用时，柴油发动机不易起动，原因是过低的气温导致发动机压缩终了时的气体温度过低，达不到可燃混合气燃烧的温度条件。寒冷的天气，还会使高凝点的柴油结蜡堵塞油路，造成发动机供油中断的故障。沿海地区或铜矿区会因空气潮湿盐分大、土壤酸性较重等因素，使汽车零件锈蚀损坏。因此，在判断故障时，不要忘记环境因素对汽车的影响。

人是汽车的主宰。汽车状态的好坏，在某种意义上决定于人的因素。驾驶员在使用汽车时，某些不正确的习惯和动作，会造成许多人为故障。例如经常急刹车、急转弯，会造成轮胎的早期磨损；经常用猛烈的动作换档，会造成变速器同步器和齿轮的早期损坏；在行车中，脚长时间放在离合器踏板上，会造成离合器打滑和摩擦片早期磨损等故障。

因此，环境和人为因素，也是造成汽车故障的主要原因之一。



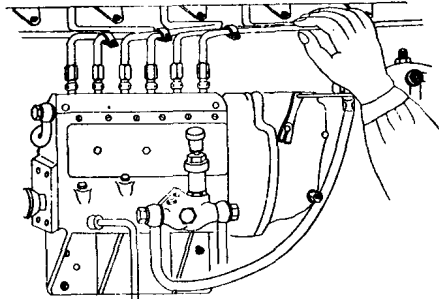
六、判断故障的基本手段

对于驾驶员来说由于条件所限，判断和排除故障时不可能拥有修理厂的检测诊断设备。对故障的判断，主要是靠驾驶员直观地采用“看”、“摸”、“试车”等手段。

看：即观察。例如查看轮胎的磨损情况、发动机冒烟情况，查看底盘泄漏情况等。

听：就是凭听觉辨别汽车的响声，从而确定异常响声的来源和响声部位。

摸：就是用手触及可能产生故障的部位的温度和振动情况，判断出零件的配合情况、轴承的紧度、柴油机管路的供油脉动情况等。



用手摸高压油管感觉供油脉动情况

试车：试车检查制动系统、转向系统等机构的技术状况；试火检查高、低压电路的状况；用更换零件的方法试验证实故障的部位等。

七、判断故障的一般顺序

判断和排除汽车故障，有一定的规律和原则可循。掌握汽车故障的特点和表现症状，按规律查找和排除故障，会取得事半功倍的效果。

1 故障的一般表现

汽车故障虽然多种多样、表现不一，但有其代表性的特征。当汽车发生故障时，经常会出现如下现象

● 工作性能的变化

汽车工作性能变坏是汽车最常见的故障现象。如发动机突然熄火或发动困难、发动机在行驶中突然无力、汽车制动失灵、制动跑偏等。

● 异响

汽车发生故障时会产生异响，异响的程度和音质与故障发生部位有着直接的联系。通过分析异响，我们就可以查找出故障的部位。

● 机件过热

正常运转的汽车各部件（除发动机外）都可以用手触摸来感觉它的温度。当某一部件过热时则表明发生了故障，为其内部机件配合过紧、互相摩擦所致。发动机的爆震、早燃产生的高温则可能造成活塞烧熔等恶性事故。

● 渗漏

渗漏是指汽车的燃油、润滑油、制动液、动力转向液、冷却液等