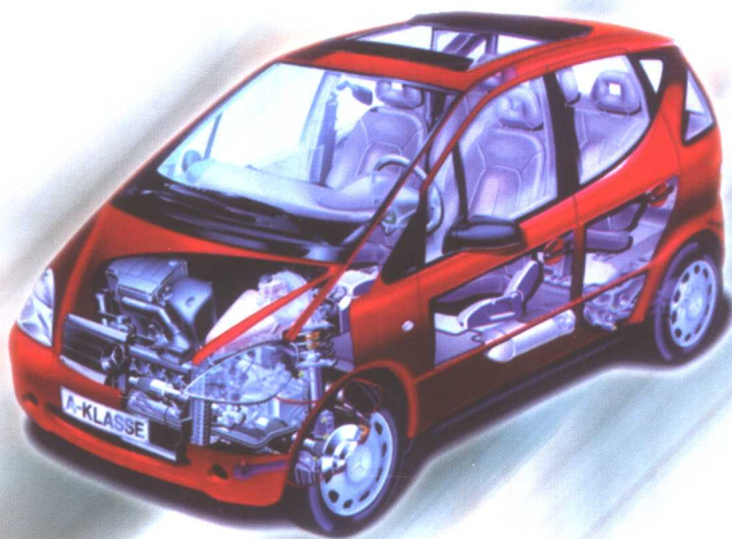


鲁植雄 陶丁祥 编著

汽车常见故障诊断排除图解

QICHE CHANGJIAN GUZHANG ZHENDUAN PAICHU TUJIE



中国农业出版社

汽车常见故障诊断排除

图解

鲁植雄 陶丁祥 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车常见故障诊断排除图解 / 鲁植雄, 陶丁祥编著.
北京: 中国农业出版社, 2002.4
ISBN 7-109-07406-4

I. 汽... II. ①鲁...②陶... III. 汽车-车辆检修-图解 IV. U472.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 004700 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)
出版人: 傅玉祥
责任编辑 彭明喜 张洪光

北京忠信诚胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行
2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8

字数: 201 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书以典型的汽车为例,主要介绍驾驶员应熟知的故障诊断和排除方法。全书共分为四章:第一章介绍故障诊断方法和排除技巧;第二章介绍汽车发动机的常见故障诊断排除;第三章介绍汽车底盘的常见故障诊断排除;第四章介绍汽车电器设备的故障诊断排除。

本书编写思路:根据汽车常见的故障现象,用框图的形式进行原因分析,用立体图、卡通图等介绍故障的诊断步骤、处理方法、故障应急解决措施,并指出了驾驶员能采取的预防措施。

本书的阅读对象主要是汽车驾驶员、修理人员。通过阅读本书,可以使读者掌握许多前辈驾驶员、修理人员的诊断和排除故障的宝贵经验和实际操作技能。

本书编委会

主任：丰亚安

副主任：姚海

委员：陶丁祥 肖劲功 李 骅 李 和
蒋仁卿 张大成 赵国柱 鲁植雄

前言

汽车工业是我国的支柱产业，汽车工业的发展对整个国民经济的发展起到重要的推动作用。改革开放以来，通过技术改进和技术开发，我国汽车产品大踏步升级换代，一批具有国际技术水平的新车型进入市场，其中小轿车和轻型载货车发展更为迅速。

大批新型车的投入运用，对汽车的正确使用、维修保养提出了越来越迫切的要求。汽车的车型较多、牌号繁多、结构复杂，为了使广大汽车的驾驶员能迅速排除汽车常见的故障，特编写《汽车常见故障诊断排除图解》。

本书编写思路是：根据汽车常见的故障现象，用框图的形式进行原因分析，用立体图、卡通图等介绍故障的诊断步骤、处理方法、故障应急解决措施，并指出了驾驶员能采取的预防措施。

本书是为汽车的驾驶员编写的，不涉及高深的专业知识，文字简练，通俗易懂。您只要了解汽车的基本构造和原理，再通过阅读本书，并按书的指引，您就能迅速排除汽车常见的故障，以解除您行车中的烦恼。本书亦可供维修人员参考使用。

在本书编绘过程中，得到了许多汽车生产企业的大力支持和协助，并参考了许多名家的著作，在此表示诚挚的感谢。

编 者

7-244/05

目 录

第一章 汽车故障诊断排除基本知识

一、故障的一般表现现象	3
二、故障产生的主要原因	6
三、诊断故障的基本方法	8
四、排除故障的常用方法	9

第二章 发动机常见故障诊断与排除

一、发动机启动困难	13
二、发动机工作不正常	45
三、发动机突然中途熄火	56
四、发动机动力不足	59
五、发动机过热	64
六、发动机怠速不稳	73
七、发动机排烟异常	77
八、发动机发出不正常响声	80

第三章 汽车底盘常见故障诊断与排除

一、离合器发响	86
二、离合器打滑	91

三、离合器接合不平顺	102
四、变速器发响	107
五、换挡困难	114
六、传动轴及驱动桥异响	122
七、转向操纵困难	128
八、制动失效或失准	145
九、手制动器不灵	162
十、轮胎异常磨损	168
十一、突然停驶	178

第四章 汽车电气设备常见故障诊断与排除

一、蓄电池工作不良	188
二、充电系工作不良	199
三、启动机工作不良	215
四、照明系统工作不正常	226
五、喇叭工作不良	236
六、仪表工作不正常	242

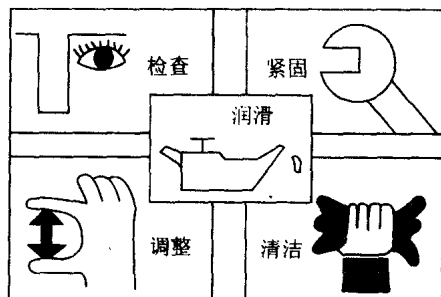
第一章

汽车故障诊断 排除基本知识

汽车是由上万个零部件组成的复杂系统，在使用中受到机械的、电的、物理的、化学的等各种应力的作用；受到自然环境、道路等多种因素的影响；还受到驾驶员、维修人员等人为因素的制约，汽车出现故障是在所难免的。

汽车故障的表现形式多种多样，让人看起来眼花缭乱，摸不着头绪。长期以来，判断和排除故障是由少数专业修理工承担，从而给判断和排除汽车的故障蒙上了一层神秘的面纱，使大多数驾驶员不敢轻易地走进这个神秘的世界。

然而，判断和排除汽车的故障是很容易的一件事情。这是因为汽车的故障有其变化规律和特征，只要掌握其内在的因素和变化条件，就能迅速准确地判断和排除汽车的故障。



快速索引



一、故障的一般表现现象	(3)	5. 管理、使用不善的影响	(7)
1. 异响	(3)	6. 不执行计划预防保养制度、保修质量差的影响	(8)
2. 工作性能异常	(3)	三、诊断故障的基本方法	(8)
3. 渗漏	(4)	1. 看	(8)
4. 排烟异常	(4)	2. 听	(8)
5. 消耗异常	(5)	3. 嗅	(8)
6. 异味	(5)	4. 摸	(8)
7. 过热	(5)	5. 试	(9)
8. 外观异常	(6)	四、排除故障的常用方法	(9)
二、故障产生的主要原因	(6)	1. 试探法	(9)
1. 汽车设计制造上的缺陷或薄弱环节	(6)	2. 隔除法	(9)
2. 配件制造的质量问题	(7)	3. 换件法	(10)
3. 燃、润料品质的影响	(7)		
4. 道路条件及气温、温度等环境的影响	(7)		

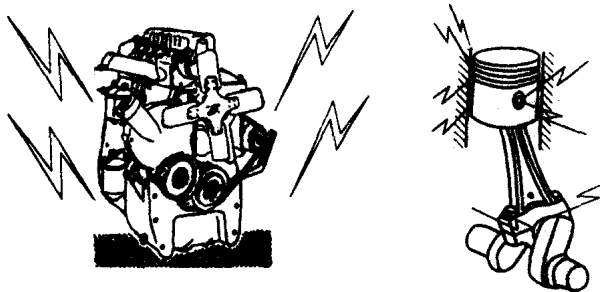
一、故障的一般表现现象

汽车的故障现象有多种多样，表现不一，但有其代表性。当汽车发生故障时，常出现以下几种现象：

1. 异响

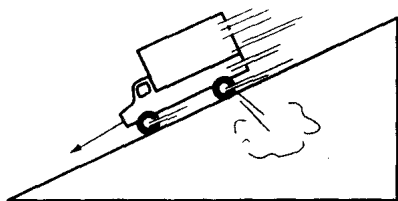
随着汽车使用时间的增长、操作不当、维修质量和自然环境的影响，各个零部件因磨损、破损、松动、老化、接触不良、短路和断路等原因，使其在工作中产生超出规定的响声。如敲缸声、超速运转的啸叫声、零件擦碰声、换挡打齿声等。

汽车约有 70% 的故障都是通过异响表现出来的。因此，能从这种最直观的表现形式中找出故障的一般规律和特点，就会给汽车故障诊断带来极大的方便。



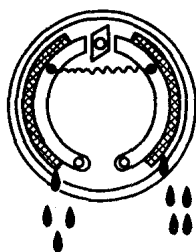
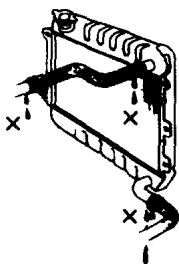
2. 工作性能异常

汽车工作性能异常是较常见的故障现象。如启动困难、自动熄火、发电机不发电、挂挡困难、转向失灵、制动失灵等。



3. 渗漏

渗漏是指汽车的燃油、机油、冷却水、制动液等渗透漏出。这是一种明显的故障现象。渗漏容易造成过热、烧损、转向或制动失灵等故障，应及时排除。



4. 排烟异常



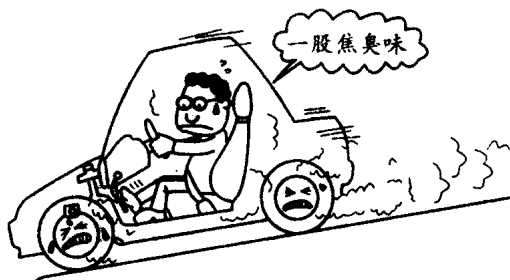
发动机工作时，燃烧生成物是二氧化碳和水蒸气。若发动机燃烧不正常，废气中掺有未燃烧的炭粒、碳化氢、一氧化碳或大量的水蒸气，出现冒黑烟、白烟、蓝烟现象。烟色不正常是诊断柴油机故障的重要依据。

5. 消耗异常

消耗异常也是汽车一种故障症状。如燃油、机油、冷却水异常消耗，油底壳油面反常升高等。燃油消耗异常是发动机技术状况不良的一个重要标志。

6. 异味

在行驶过程中，汽车会出现一些异常气味现象。如离合器摩擦片、制动蹄片、橡胶或绝缘材料发出的烧焦味、排气时有不完全燃烧的油气味等。在行驶中，一旦发现有这些异常气味，应停车查明故障所在。



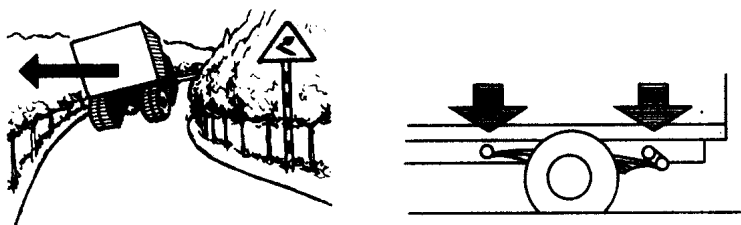
7. 过热

过热现象通常表现在发动机、变速器、驱动桥和制动器等总成上。在正常情况下，无论汽车工作多长时间，这些总成应保持在一定工作温度。除发动机外，当用手触试时，感到烫疼难忍，即表明该处过热。过热会造成恶性事故，不可以掉以轻心。



8. 外观异常

将汽车放在平坦场地上，若有横向或纵向歪斜等现象，即为外观异常。其原因多为车架、车身、悬架、轮胎等出现异常，这会引起方向不稳、行驶跑偏、重心转移、车辆吃胎等弊病。在日常使用中，应及时检查和排除外观异常现象。



二、故障产生的主要原因

汽车在各种复杂条件下运用，形成故障的因素是多种多样的。分析、研究汽车故障的成因，是诊断故障应具备的知识，特别是弄清某些条件下故障的成因，更有利于迅速而准确地得出结论。

1. 汽车设计制造上的缺陷或薄弱环节

现代汽车设计结构的改进，制造时新工艺、新技术和新材料的采用，加工装配质量的改善，使汽车的性能和质量有了很大的提高，也的确减少了新车在一定行驶里程内的故障率。但由于汽车结构复杂，各总成、组合件、零部件的工作情况差异很大，不可能完全适应各种运行条件，使用中就会暴露出某些薄弱环节。例如，汽车的气门弹簧经常断裂、发动机容易过热、行驶中容易摆头、变速箱容易发生故障等。积累汽车各部

位故障的资料，熟悉和掌握其特殊性，有利于故障诊断。

2. 配件制造的质量问题

随着汽车配件消耗量的日趋增长，配件制造厂家也越来越多。但由于他们的设备条件、技术水平、经营管理各有不同，配件质量就很不一致。如气缸盖，在同一缸盖下各缸的燃烧室容积差超出公差范围，装入发动机后出现无力或者突爆现象；正时齿轮齿形及正时位置超差，破坏了正常的配气相位而影响了动力性；前钢板弹簧的刚度、挠度、规格尺寸不符合标准而使汽车转向系统产生故障，等等。尽管配件的质量正在改善提高，但这仍然是分析、判断故障时不能忽视的因素。

3. 燃、润料品质的影响

合理选用汽车燃、润料是汽车正常行驶的必要条件。因此，使用不符合各厂牌车型要求的燃、润料，也是产生故障的一个原因。

4. 道路条件及气温、温度等环境的影响

汽车在不平路面行驶时，其悬挂部分容易损坏、连接部分容易松动，从而引起有关部位的故障。若经常在山区行车，由于传动、制动部分工况的变动次数多、幅度大，而往往导致早期损坏。

5. 管理、使用不善的影响

因管理、使用不善而引起的故障是占有相当比重的。发动机如使用未经滤清的燃油；新车或大修出厂车不执行磨合规定，不进行磨合保养；行驶中不注意保持正常温度、装载不合理或超载等等，均是引起汽车早期损坏和故障发生的原因。

6. 不执行计划预防保养制度、保修质量差的影响

汽车在运行中，随着行驶里程的增加，各零部件都将产生磨损、变形、损伤和松动，而且在一定的运用条件下，这种自然损伤是有规律的。如果我们根据这些规律去确定保养周期、项目，并认真执行保养作业，就会延长车辆使用寿命，最大限度地减少故障。反之，不认真执行适应这种客观规律的计划预防保养制度，以致保修质量不高，都会影响汽车的使用质量，而增高故障率。

三、诊断故障的基本方法

1. 看

看，就是观察。例如观察柴油发动机的排烟颜色，再结合其它情况的分析，就可判断其工作情况。

2. 听

听，就是凭听觉判别汽车的声响，从而确定哪些是异常响声？它们是怎样形成的？

3. 嗅

嗅，就是凭在汽车运转中散发出的某些特殊的气味，来判断故障之所在。这对于诊断大电系线路、摩擦衬片等处常见故障是简便有效的。

4. 摸

摸，就是用手触试可能发生故障部位的温度、振动情况等，从而判断出配合副有无发咬、轴承是否过紧、柴油管路有

无供油脉动等。

5. 试

试，就是试验验证。如采用单缸断火法判定发动机异响的部位；用更换零件法来证实故障的部位。

以上五个方面，并非每一种故障诊断的必需程序，不同的故障可视其具体情况灵活运用。

四、排除故障的常用方法

汽车故障排除常采用试探法、隔除法、换件法等方法。

1. 试探法

对于某些故障原因，可以通过试探改变有关零件或部件的技术状况，然后观察故障现象有无变化，以判断故障现象是否是由该故障原因引起的。

例如，气缸活塞组磨损是气缸压力过低故障现象的一个可能故障原因。当进行检查时，可用试探法向气缸内注入一些机油，然后再进行试测。如果气缸压力明显回升，表明活塞、气缸体磨损是气缸压力过低故障的真实成因，反之则不是。

采用试探法时，必须考虑到恢复原状的可能性，并且要确认不会因此而产生不良后果。此外，应尽量减少零件拆卸。

2. 隔除法

对某些故障原因，可以采用暂时隔除有关零件的作用，或暂时停止有关部分的工作，然后观察故障现象有无变化，以判断这一故障原因是否是该故障现象的真实原因。

例如，当听到离合器有异响时，可以采用隔除法，间断分离和接合离合器，然后倾听异响的变化，以判断异响是来自离