



广东科技出版社 全国优秀出版社



王国荣 吕悦英 王建干 主编

故障应急处理的原则与方法
转向和制动系故障的应急处理
离合器和变速器故障的应急处理
仪表盘报警灯闪「亮」的快速处理
发动机故障的应急处理
电器设备故障的应急处理
特殊情况下的应急处理

——汽车途中故障应急处理

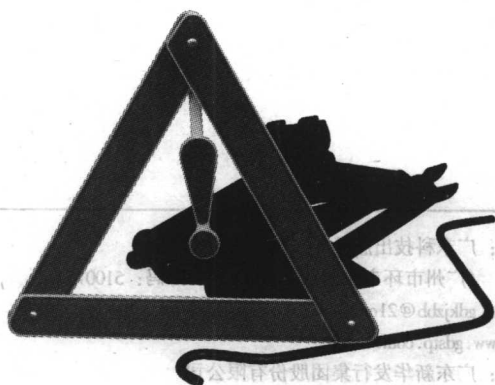
教你快速 排除故障



教你快速排故障

——汽车途中故障应急处理

王国荣 吕悦英 王建干 主编



广东科技出版社

·广州·

（地址：广州省城西关第十甫路）

图书在版编目 (CIP) 数据

教你快速排故障: 汽车途中故障应急处理/王国荣等
主编. —广州: 广东科技出版社, 2006.3

ISBN 7-5359-4057-9

I. 教… II. 王… III. ①汽车—故障诊断②汽车—
车辆修理 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 142616 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E - mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省肇庆市科建印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 850mm×1168mm 1/32 印张 5.75 字数 120 千

版 次: 2006 年 3 月第 1 版

2006 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~5 000 册

定 价: 11.50 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

— 内 容 简 介 —

本书从汽车各大总成结构的介绍开始，用通俗易懂的语言讲述了汽车在行驶途中常见故障的应急处理方法和技巧，使有一定动手能力的汽车驾驶人，在没有备件更换或暂时找不到维修厂的情况下，运用本书介绍的方法，能够使汽车恢复有限度的行驶能力，驶达维修厂进行修理。

编写组名单

主 编：王国荣 吕悦英 王建干

副主编：徐进渝 林少平 杨 峰

编 写：谷景宽 赵立山 张 赛

苏尚震

前 言

当我们拥有了自己的汽车而成为汽车驾驶人后，会发现便捷和舒适的汽车在使用过程中，由于各种原因，常常会突发一些令人头痛的故障，甚至会发生一些意想不到的险情。尤其是在单骥远行的途中，既无备件更换，又难以找到维修厂时，如何能借助一些简单的方法对故障进行判断和排除？如何运用一些应急处理方法与技巧，使汽车能恢复有限度的行驶，安全地返回驻地或驶达维修厂，这已成为广大有车族的一种渴求和必备的技能。

为了适应这一需要，我们在搜集和整合了大量资料的基础上，结合多年的实践经验，根据汽车在途中故障应急处理的原则和方法，对发动机、转向盘、制动器、离合器、变速器、电器设备、仪表板报警灯闪（亮）等故障，以及汽车在行驶途中出现异响、异味等情况的应急处理方法与技巧进行了详尽的介绍。在介绍这些方法时，尽量避开了深奥的专业知识和专用修车工具，仅借助简单的随车工具或其他代用件，即可暂时应急地使汽车恢复一定的行驶能力，保证汽车能安全抵达维修厂进行维修。

本书内容翔实，文字简练和图文并茂，十分适合广大汽车驾驶人、汽车维修人员、相关院校学生和汽车驾驶人培训的教学人员学习和使用。

在本书编写过程中，我们参阅了国内外部分专业的书籍和插图，在此仅向原作者表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，书中难免会有不足或欠妥之处，敬请广大读者和专家批评指正。

本书编写组

2006.1

目 录

第 1 章 途中故障应急处理的原则与方法	(1)
第一节 故障应急处理的意义与原则.....	(1)
第二节 故障早期症状与快速诊断方法.....	(2)
第三节 故障应急处理方法与预防	(13)
第 2 章 途中转向和制动系故障的应急处理	(23)
第一节 转向系的结构特点	(23)
第二节 转向系故障的应急处理	(25)
第三节 制动系的结构特点	(31)
第四节 制动系故障的应急处理	(37)
第 3 章 途中离合器和变速器故障的应急处理	(50)
第一节 离合器的结构与功用	(50)
第二节 离合器故障的应急处理	(52)
第三节 变速器的结构特点	(59)
第四节 变速器故障的应急处理	(61)
第 4 章 途中仪表板报警灯闪(亮)的快速处理	(71)
第一节 汽车警告指示信号	(71)
第二节 报警灯闪(亮)的快速处理	(75)
第 5 章 途中发动机故障的应急处理	(85)
第一节 发动机机体故障的应急处理	(85)
第二节 燃料供给系故障的应急处理	(90)
第三节 冷却系故障的应急处理.....	(101)
第四节 润滑系故障的应急处理.....	(109)
第 6 章 途中电器设备故障的应急处理	(116)
第一节 蓄电池故障的应急处理.....	(116)
第二节 发电机故障的应急处理.....	(127)

第三节	点火线圈和火花塞故障的应急处理·····	(130)
第四节	点火开关和起动机故障的应急处理·····	(135)
第五节	分电器和高压线故障的应急处理·····	(139)
第六节	灯光故障的应急处理·····	(142)
第7章	途中汽车异响异味的检查与处理·····	(149)
第一节	汽车可能产生异响的部位·····	(149)
第二节	汽车底盘异响的应急处理·····	(153)
第三节	汽车异味的检查与处理·····	(159)
第8章	途中特殊情况的应急处理·····	(162)
第一节	风窗玻璃碎裂和爆胎的应急处理·····	(162)
第二节	侧滑、掉沟和悬空的应急处理·····	(164)
第三节	着火、落水的应急处理·····	(166)
第四节	发生交通事故的应急处理·····	(168)
参考文献	·····	(171)

第1章 途中故障应急处理的原则与方法

第一节 故障应急处理的意义与原则

1. 途中故障应急处理的意义

汽车在使用过程中,技术状况会随行驶里程的增加和使用条件的变化而逐渐变坏,汽车的动力性能和安全性能下降,经济性变差,使车辆出现故障甚至丧失正常安全行驶的能力。车辆在途中出现故障,如不能及时诊断出故障部位并加以排除,势必降低用车效率和提高用车成本。汽车行驶过程中,谁都不敢保证永远不会遇到险情,车辆从不会出现故障,如果驾驶人能掌握一些必要的遇险应急措施,就可以使损失降至最低,并能在没有外援的情况下,将车驶到维修厂。

汽车途中故障的应急处理,就是驾驶人或修理工在缺少配件和设备的情况下,能就地取材,通过应急处理的手段,在短时间内排除故障,使汽车能恢复正常行驶,或对故障作一些简单的处理,采取临时性、非正规的修理措施,使汽车能暂时继续运行,以便能把汽车开到目的地、修理厂或返回驻地后进行正规的维修。此外在出现突发险情时能沉着、冷静、迅速、果断地妥善处理,可避免事故的发生;出现事故以后,通过正确的应急处理可使损失降至最小。

2. 途中故障应急处理的原则

汽车在行驶途中发生了故障,无论故障发生在何部位,驾驶人均应保持头脑冷静,同时细心地观察故障的症状,科学地进行分析,然后有条不紊地进行检查,找出故障产生的部位及原因,并设法予以排除。

对于一时无法确诊或排除的故障，则应根据故障可能产生的后果，采取不同措施，把车安全地使到维修厂。

(1) 局部小故障的处理原则

对行车安全和机件使用寿命影响不大的局部故障，如气门漏气、缺缸（某个气缸不工作）等，可在确保安全的情况下，行驶回驻地后才进行修复。

(2) 局部大故障的处理原则

对机件使用寿命影响较大的局部故障，如曲柄连杆机构敲击响，润滑油压力不正常等，最好利用其他车辆拖回维修厂或等待维修人员就地修复，以便减小损失。对于故障不太严重的，也可在确保安全的情况下，低速行驶到就近的修理厂予以修复，但在途中应密切注意故障的变化，以防止情况进一步恶化。

(3) 严重故障的处理原则

如果是直接影响行车安全的局部故障或途中无法修复的故障，则必须由其他车辆拖带到修理厂维修（制动系统有故障的必须采用**硬拖**），不能冒险继续行驶。

友情提示：

途中发生故障，千万不要手忙脚乱，不能盲目地乱拆和乱试，否则不但找不到故障的原因和部位，还可能会导致不应有的人为故障。

第二节 故障早期症状与快速诊断方法

1. 汽车故障的形成原因

只有了解和掌握汽车常见故障的形成原因，才能将故障消除在萌芽状态中，才能将故障彻底排除。故障的成因是多方面的，

■硬拖是指拖带故障车时只能用拖车杆，不能用拖车绳。

错综复杂的，但仍有一定规律，概括起来可分为以下几个方面：

(1) 自然损耗

汽车在长期使用过程中，零件间相互摩擦产生的自然磨损，与腐蚀性物质相接触产生的腐蚀，在长期交变载荷的作用下产生的疲劳，在外界载荷、温度等作用下产生的变形，以及橡胶或塑料等非金属零件和电器元件因长时间工作而产生的老化等。由于这些因素的影响，使某些零件失效或零件间的正常配合被破坏，带来恶性循环，最终导致零件损坏或失效，并产生各种故障。

(2) 维护不当

不同型号的汽车，由于结构、材料等方面的不同，生产厂家都具体地规定了相应的维护周期、维护方法和维护要求。汽车在使用过程中用户如不按规定的技术要求进行维护，或者维修时野蛮装拆，就不能保证车辆的技术状况良好，不能维持和恢复车辆原来的技术性能，势必会加剧零件的损坏，加速故障的产生。如不能保证各部分的间隙保持在正常的范围内，不能保证各润滑部位的可靠润滑，那么将会加速配合件的磨损，严重时也会造成零部件的损坏，产生异响等故障。

(3) 使用不当

驾驶操作的正确与否对汽车使用寿命的影响很大。驾驶人操作时动作粗暴，换挡不及时，长期超载、超速行驶，长期在恶劣环境和气候条件下行车，经常在颠簸的道路上行驶造成机件的松动和损坏等，这些都会使车辆的寿命缩短，故障出现的几率增加。

(4) 偶然因素

在行驶或维修过程中，一些意外的突发因素造成的线路松断、搭铁、零部件损坏、漏水漏油，都可能导致突发性故障的产

■为节省导线，汽车电路将车身作为一条导线，并与蓄电池负极连接。电器设备的一端与车身相连接称为搭铁。如果不该接车身的一端接触了车身，也称为搭铁。

生。

(5) 零件质量不合要求

材料选取不符合要求，零件制造精度低或有缺陷，加工工艺不符合规范，装配和调整不符合技术规范，这些原因将造成汽车零部件的自身先天性不足，存在故障隐患。

2. 汽车故障产生前的症状

汽车故障的形成过程虽然相当复杂，但在故障发生前都会表现出一些症状，只要认真观察总会发现一些症状。根据这些症状可以及早地发现故障和查出故障所在部位，然后进行处理，把故障消灭在萌芽状态，从而减少损失。

汽车常见故障的主要症状概括起来有以下6个方面：

(1) 性能下降

汽车的最高行驶速度下降，加速时间与加速距离增加，最大爬坡度、牵引力下降；制动失灵，转向沉重，方向跑偏；行驶过程中噪声、震抖、异响增多；油耗增加，排气烟度增加，有害气体排放量增加等。这些，都是在使用过程中可以感觉到的，均属故障。

(2) 外观异常

汽车出现故障时，外观上会有某些显著的变化，使用中可以根据这些外观变化判定汽车是否出了故障及故障发生的部位。如排气管排烟增多且颜色不正常，说明汽车已出了故障。黑烟是混合气过浓，蓝烟是烧润滑油，白烟是气缸内有水。曲轴箱窜气量大，说明活塞与气缸磨损严重，会出现漏油、漏水、漏气现象。

(3) 出现异响

汽车正常的声响是轻微的，若出现不正常的金属敲击声，或沉重的异常声响并伴有震抖，说明有故障存在，如发动机敲缸、喘气，排气管放炮，化油器回火等。

(4) 温度异常

在正常情况下工作时，运动的机件会保持一定的工作温度，若用手触摸，感觉到滚烫灼手，便可说明存在故障。温度过高，一般是缺少润滑油或间隙调整不当所致，若不及时排除就会有烧坏齿轮和轴承的危险。发动机过热，散热器“开锅”，变速器发烫，差/减速器、制动鼓、轮毂发烫，以及电器过热等，这些都是汽车出现故障所表现出来的。

(5) 气味异常

车辆行驶中闻到的不正常气味，诸如电线、电器元件以及离合器摩擦片、制动蹄片等烧蚀时散发出的焦糊味等。

(6) 机件失灵

使用中出现机件失灵或不能正常工作，如发动机不易启动，发动机突然熄火后启动困难，行驶中制动失灵或车辆跑偏，转向盘和前轮晃动，甚至失控；离合器分离不彻底，变速挂不上挡；各仪表、照明失灵等。

3. 汽车途中发生故障的快速诊断方法

汽车在途中发生故障时，由于受到客观条件的限制，只能采用简易和直观的方法进行诊断。也就是说，通过就地停车检查或道路试验，凭经验、靠观察和感觉来查找故障产生的原因和部位，我们把它概括为：看、听、嗅、摸、试、隔、比的“7字法”。

(1) 看

看者即观察也，注意观察汽车的异常状态，如：排气烟色，水、油、气的渗漏情况等。

1) 观察仪表和指示灯。通过观察电流表、润滑油压力表、水温表和燃油指示表等是一种较简便的故障判断方法。

a. 通过观察电流表充放电电流的大小，可以判断充电系统是否有故障和用电设备是否有短路的故障。如接通点火开关，电流表指示大电流放电，说明点火开关以后电路有短路；电流表指示为“0”，说明蓄电池至点火开关、点火开关内部或点火开关以



后电路中有断路故障。发动机大负荷工作时指示放电,说明充电系统有故障。

b. 通过润滑油压力表可以判断发动机润滑系的故障。怠速时润滑油压力过低,而高速时润滑油压力正常,说明各部位间隙

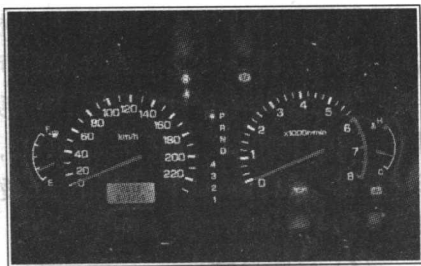


图 1-1 仪表和各警示灯

过大或润滑油黏度下降;怠速时润滑油压力正常,高速时润滑油压力过低,说明润滑系限压阀调整不当或润滑油油面过低;发动机工作时润滑油压力为“0”并伴有异响,说明主油道没有润滑油。

c. 通过水温表可以判断发动机冷却系的故障和发动机的综合故障。水温过低说明冷却风扇工作时间过早或节温器损坏。水温过高的故障有:冷却水量不足、冷却风扇皮带打滑或断裂、冷却风扇开始工作时间过迟或损坏、点火时间过迟、混合气过浓或过稀、气缸垫冲坏等。

d. 通过燃油指示表可以判断车辆的油耗情况,反映车辆的综合性能。

e. 通过发动机转速表可以观察怠速是否稳定,加速性能是否良好,自动变速器的换挡时机是否准确等。

f. 通过气压表可以判断气压制动系统是否漏气,以及空气压缩机性能的好坏。如空气压缩机不工作时,不踩制动踏板,气压表压力值会逐渐下降,说明贮气筒至制动控制阀有漏气;踩下制动踏板不动,气压表压力值逐渐下降,说明制动控制阀至各制动气室有漏气;将制动踏板踩到底,气压下降值很小,说明制动控制阀最大工作气压过低。

g. 通过润滑油压力报警灯可以在车辆行驶中很快发现润滑油压力过低。

h. 通过充电指示灯可以发现车辆行驶中发电机不发电。

i. 通过故障灯可以即时发现电子控制系统的故障。现代汽车很多都带有发动机故障灯 (CHECK-ENGINE)、防抱死制动系统故障灯 (ABS)、安全气囊故障灯 (SRS)。正常情况这些故障灯是点火开关刚接通时灯亮, 几秒钟后故障灯灭。如车辆行驶时故障灯长亮, 说明系统有故障。

2) 查看外观。

a. 排气管冒蓝烟说明发动机烧润滑油严重, 故障原因有活塞环卡死或磨损严重、弹力不足, 使润滑油窜入燃烧室; 进气门导管磨损或油封损坏, 润滑油被吸进气缸; 曲轴箱通风不良。

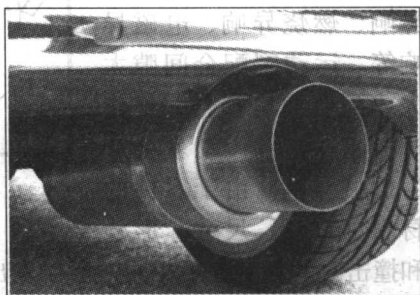


图 1-2 察看排气管排放情况

b. 排气管冒黑烟说明混合气过浓, 故障原因有阻风门不能全开, 形成混合气过浓; 空气滤清器过脏, 浮子室油面过高, 空气量孔堵塞, 加浓装置失效, 化油器主量孔过大, 点火时间调整不符合要求, 喷油器漏油或控制电路故障使进入气缸的汽油过多。

c. 排气管冒白烟说明气缸内有水, 气缸垫损坏, 柴油或汽油中有水, 柴油机喷油时间过迟, 气缸压力过低。

3) 查看油液。润滑油、自动变速器油、转向助力器油、齿轮油、制动液、冷却液、制冷剂油液是车辆正常运行的保证, 驾驶人应经常检查, 如相关指示灯亮, 或是发现有缺少要及时补充。我们可以根据其消耗量, 确定系统工作情况。

4) 查看颜色。通过查看车用零件、液体的品质来判断故障。如润滑油出现泛白乳状, 说明油中有水; 润滑油呈黑色说明油使用时间过长或曲轴箱窜气严重; 润滑油呈水状, 说明油变质或有

汽油、柴油漏入。自动变速器油液颜色呈紫色，而且有少量浑浊物，则可判断是自动变速器故障。

(2) 听

所谓听就是根据汽车工作时发出的声响来判断故障的方法。汽车常见的异常声响（异响）有机械异响、燃烧异响、电磁异响等。运动副配合间隙太大或配合面有损伤，工作时引起冲击和震动就会产生机械异响。由于零件的材料、重量、尺寸、形状

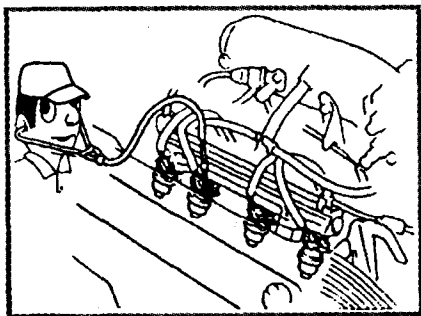


图 1-3 察听异常声响

和撞击时的频率各不相同，所以发出的声响的特点也各不相同，因此可以根据声响的特点来判断故障的部位。如果异响部位不明显，可以借助长柄螺丝刀或金属棒，抵触在汽车的某一部位上直接听取响声，以便正确判断是否有异响或异响部位在哪里。

1) 异响部位的确定。在判断汽车故障所发出的异响时，首先要明确异响发生在哪一部分，然后再借助辅助手段确定具体部位。在判断汽车一般的异响部位时，可将汽车分为发动机（附离合器）异响和底盘异响两大部分。

a. 汽车停驶时发动机运转所发生的异响属于发动机异响。当踏下离合器踏板仍有响，可松开空压机或冷却风扇皮带进行检查，若此时异响立即消失，则说明与皮带轮旋转有关的附件有异响。

b. 汽车停驶时，发动机运转无异响，但踏下或轻微踏下离合器踏板时却出现异响，这可能是离合器分离轴承或离合器压盘

■两个构件通过直接接触所形成的可动联接称为运动副。

有异响，也可能是飞轮后端变速器第1轴前轴承损坏。

c. 汽车停驶时发动机运转无异响，而汽车行驶时出现异响，多为底盘部分发出的异响。

d. 汽车直线行驶时没有异响，汽车转弯时驱动桥处有异响，说明差速器有故障。

2) 异响特点分析。异响的音调、音频各有不同。小零件发出的声响较清脆和尖锐，如活塞销响；随零件体积的增大，发出的声响会变得沉闷，如主轴轴承响比连杆轴承响要沉闷。旋转部件产生的异响一般是有节奏的异响，并随转速提高，声响的频率加快；非旋转部件发出的异响一般无节奏。

燃烧异响主要是发动机不正常燃烧造成的。汽油发动机产生突爆和表面点火时，柴油发动机燃烧速度过快时，气缸内均会产生极高的压力波，这些压力波撞击燃烧室壁及活塞连杆组，会发出强烈的类似于金属敲击的异响。另外，可燃混合气在进气歧管或排气歧管内燃烧时，出现回火和排气管放炮的声响，也属燃烧异响。

发动机的异响一般与发动机转速、温度、负荷和润滑条件等有关，如主轴轴承和连杆轴承响在急加速时声响较明显，气门脚响在怠速时较明显。活塞敲缸响一般在温度低时比较明显，随温度升高声响减小甚至消失。曲柄连杆机构的异响一般是负荷越大，声响越大，而配气机构的异响受负荷影响很小。

底盘的传动系异响受车速影响较大，一般随车速的提高而增大，但当车速提高到一定程度后，有些异响反而减弱，甚至消失。

3) 根据异响部位和异响特点确定故障原因。

a. 发动机在匀速运转时，异响不明显，突然加速时气缸体下部发出沉闷、钝重和连续的“噎噎”声；单缸断火无明显变化，而相邻两缸断火时，声响明显减小，故障原因一般是曲轴主轴轴承异响，应立即进厂修理。