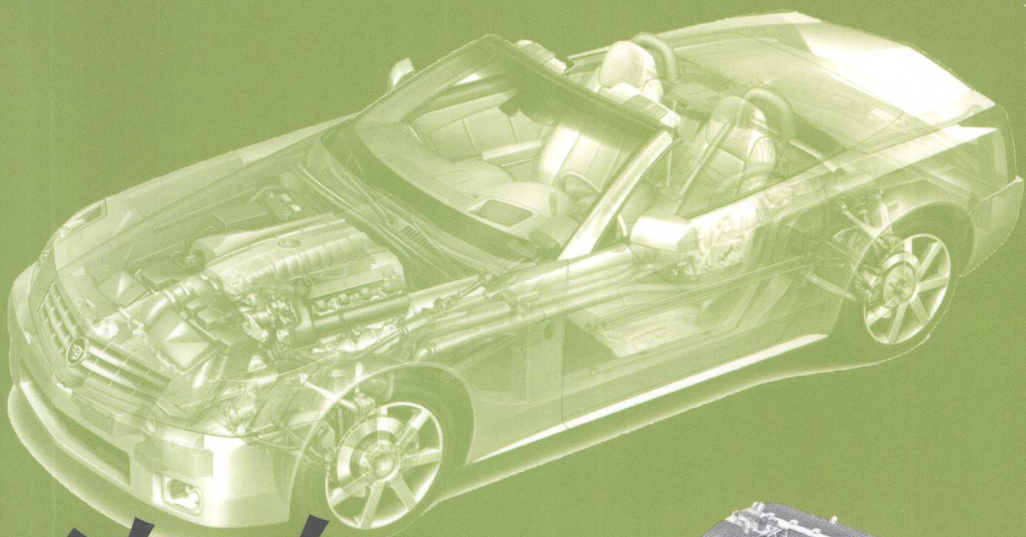


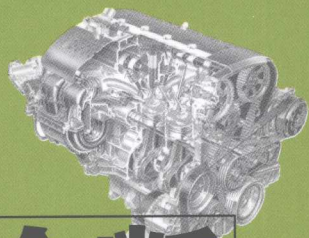
汽车故障诊断图解丛书

主编 / 鲁植雄 张集乐



汽车

(第2版)



底盘故障诊断 图解

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

汽车故障诊断图解丛书

汽车底盘故障诊断图解

(第2版)

主编 鲁植雄 张集乐

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

汽车底盘故障诊断图解 / 鲁植雄 张集乐主编.—2
版.—南京:江苏科学技术出版社,2007.10

(汽车故障诊断图解丛书)

ISBN 978-7-5345-5582-4

I. 汽… II. 鲁… III. 汽车-底盘-故障诊断-图解
IV. U472.41-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第147458号

汽车故障诊断图解丛书

汽车底盘故障诊断图解(第2版)

主 编 鲁植雄 张集乐

责任编辑 孙广能

特约编辑 孙媛媛

责任校对 郝慧华

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路47号,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路165号,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 南通通达彩印有限公司

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 6.625

字 数 146 000

版 次 2007年10月第2版

印 次 2007年10月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5582-4

定 价 15.00元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

内 容 提 要

本书主要介绍现代汽车底盘的故障原因及诊断方法,内容包括离合器、变速器、驱动桥、悬架、轮胎、转向装置、动力转向、制动装置、ABS等的故障原因分析、诊断流程和诊断方法。

本书以图解形式编写,通俗易懂,一目了然,简明实用。本书适合汽车维修专业人员、汽车驾驶员使用,也可作为汽车维修专业大、中专学生的教学参考书。



第2版前言

《汽车故障诊断图解丛书》一共包括13本,分别是《汽车发动机故障诊断图解》、《汽车底盘故障诊断图解》、《汽车电气故障诊断图解》、《汽车电喷发动机波形分析图解》、《汽车自动变速器故障诊断图解》、《汽车空调故障诊断图解》、《汽车传感器检测图解》、《汽车电控发动机故障诊断图解》、《汽车防抱死制动系统故障诊断图解》、《汽车电子控制悬架故障诊断图解》、《汽车音响解码技术图解》、《汽车防盗系统故障诊断图解》、《汽车安全气囊故障诊断图解》。

本丛书自2001年首次出版以来,先后多次重印,得到了广大读者的欢迎和认可,收到了大量读者的来信和来电,并对此丛书提出了许多宝贵的意见和建议。为了答谢广大读者,提高本丛书的编写水平和质量,以适应汽车技术迅速发展的需要,满足广大读者的要求,出版社暨作者共同再次修订此套丛书。

本套丛书除保持第1版的风格和基本结构外,主要在以下几个方面进行了修改:

- (1) 增加了一些新内容;
- (2) 精简部分内容;
- (3) 对第1版中的错误之处进行改正。

《汽车底盘故障诊断图解》是根据以上原则进行修订的。

本书由南京农业大学鲁植雄和张集乐主编,参加本书文字及图片资料整理工作的还有刘奕贯、万志远、王沁敏、陈明江、袁越阳、王文伟等同志。



由于编者水平有限,加之经验不足,书中难免还有谬误和疏漏之处,恳请广大读者批评斧正。

请致信于 luzx@jlonline.com

编者

2007年8月

《汽车底盘故障诊断图解》(第2版)共分10章,主要介绍了汽车底盘各系统的构造、工作原理、常见故障的诊断与排除方法。本书可作为汽车维修专业及相关专业的教材,也可供从事汽车维修工作的技术人员参考。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。本书力求做到概念清晰、重点突出、图文并茂、实用性强。本书可作为汽车维修专业及相关专业的教材,也可供从事汽车维修工作的技术人员参考。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,并吸收了近年来汽车维修领域的最新成果。

第 1 版前言

随着我国国民经济的发展和人们生活水平的提高,汽车的保有量不断提高,轿车尤为迅速。由于汽车的车型较多、牌号繁多、结构复杂,给汽车维修带来了很大困难。为使广大汽车维修人员和驾驶员能迅速排除汽车底盘常见故障,特编写此书。

本书编写思路是:根据汽车底盘各部分的故障现象,用框图的形式进行原因分析,用立体图、卡通图等系统地介绍故障诊断流程、排除方法、应急措施,并指出驾驶员能采取的预防措施。

本书不涉及高深的专业知识,文字简练,通俗易懂。您只要基本了解底盘的基本构造和原理,通过阅读本书,并按书的指引,就能迅速排除汽车底盘的常见故障。本书适用于广大汽车维修人员、驾驶员及汽车维修专业的大、中专学生使用。

本书由鲁植雄博士主编,参加本书文字及图片资料整理工作的还有李和、陶丁祥、赵国柱、李骅等同志。

在本书编绘过程中,得到了许多汽车生产企业和维修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。

由于编者水平有限,加之经验不足,书中难免有谬误和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2001 年 8 月



目 录

第一章 概述	(1)
一、故障产生的主要原因	(1)
二、诊断故障的基本方法	(3)
三、故障诊断流程	(4)
第二章 离合器的故障诊断	(6)
一、离合器基本知识	(6)
二、离合器打滑	(11)
三、离合器异响	(20)
四、离合器接合不稳	(24)
五、离合器分离不彻底	(29)
第三章 手动变速器故障诊断	(31)
一、基本知识	(31)
二、变速器异响	(37)
三、变速器自动跳挡	(44)
四、变速器乱挡	(50)
五、变速器漏油	(53)
第四章 前驱动轴的故障诊断	(56)
一、基本知识	(56)
二、前驱动轴异响	(60)
三、前驱动桥振动	(64)



四、等速万向节磨损	(66)
第五章 传动轴的故障诊断	(69)
一、基本知识	(69)
二、传动轴异响	(72)
三、传动轴振动	(76)
第六章 后驱动桥的故障诊断	(80)
一、基本知识	(80)
二、后驱动桥异响	(86)
三、后驱动桥发热	(92)
四、后驱动桥漏油	(96)
第七章 转向装置的故障诊断	(101)
一、基本知识	(101)
二、转向盘自由行程过大	(104)
三、转向沉重	(108)
四、行驶跑偏	(115)
五、转向盘振动	(119)
六、转向不灵敏	(123)
第八章 动力转向装置的故障诊断	(125)
一、基本知识	(125)
二、转向沉重	(131)
三、转向冲击或振动	(135)
四、转向不灵、操纵不稳	(135)
五、转向回跳	(136)
六、转向噪声	(136)



第九章 悬架的故障诊断	(139)
一、基本知识	(139)
二、悬架异响或振动	(141)
三、悬架零部件磨损	(144)
第十章 轮胎的故障诊断	(147)
一、基本知识	(147)
二、轮胎异常磨损	(151)
第十一章 制动系的故障诊断	(160)
一、基本知识	(160)
二、制动失效	(164)
三、制动不灵	(172)
四、制动跑偏	(175)
五、制动拖滞	(180)
第十二章 ABS的故障诊断	(185)
一、基本知识	(185)
二、制动踏板下垂	(194)
三、ABS故障指示灯工作不正常	(197)



第一章 概述

汽车底盘主要由传动系统、转向系统、行驶系统和制动系统组成。各组成部分彼此独立又相互联系。当某一装置工作不良或发生故障而停止工作时,往往会波及其他装置,甚至影响更多装置的正常工作。

底盘的各种工作装置与发动机相比,其故障诊断设备相对较少,而且拆装、调整、维修所需时间也长。因此,在分析诊断其故障时,重要的是除了尽可能正确了解每个装置的功能作用和灵活运用检测方法外,还要考虑它对相关装置故障的影响状况。当然,诊断中还要参考问诊情况和过去的维修保养记录等,尽可能快速准确地完成故障诊断与维修工作。

一、故障产生的主要原因

汽车在各种复杂条件下运行,形成故障的因素是多种多样的。分析、研究汽车底盘故障的成因,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做出结论。

1. 汽车设计制造上的缺陷或薄弱环节

现代汽车底盘设计结构的改进,制造新工艺、新技术和新材料的采用,加工装配质量的改善,很大程度上提高了汽车的性能和质量,也的确减少了新车在一定行驶里程内的故障率。但由于汽车底盘结构复杂,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,汽车的离合器打滑、行驶中容易摆头、变速器容易发生故障等。积累汽车底盘各部位故障的资料,熟悉和掌握其特殊性,就有利于故障诊断。

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。如制动器摩擦片材料硬化而使汽车制动失灵;钢板弹簧的刚度、挠度、规格尺寸不符合标准而使车身倾斜等。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. 润料品质的影响

合理选用汽车底盘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齿轮油、制动液、转向助力油等,也是故障的一个原因。

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,其悬架部分容易损坏、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、使用不当的影响

因管理、使用不当而引起的故障是占有相当比重的。如,行驶中不注意保持正常温度、装载不合理或超载等,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,底盘各零部件都将产生磨损、变形、损伤和松动,而且在一定的运行条件下,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,或保养质量不高,都会影响汽车的使用质量,而增高故障率。

二、诊断故障的基本方法

汽车故障诊断是由检查、测试、分析、判断等一系列活动完成的,其基本方法主要分为两种:一种是传统的人工经验诊断法,另一种是现代仪器设备诊断法。

人工经验诊断法是诊断人员凭丰富的实践经验和一定的理论知识,在汽车不解体或局部解体情况下,借助简单工具,用眼看、耳听、手摸等手段,边检查、边试验、边分析,这种诊断方法具有不需要专用仪器设备,可随时随地应用和投资少、见效快等优点。

1. 看

看,就是观察。例如观察变速器油平面位置、轮胎花纹磨损情况、制动液液面高度等,再结合其他情况的分析,就可判断其工作情况。

2. 听

听,就是凭听觉判别汽车底盘各部分的声响,从而确定哪些是异常响声,从而判断并分析异响形成的原因。



3. 嗅

嗅,就是凭在汽车底盘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

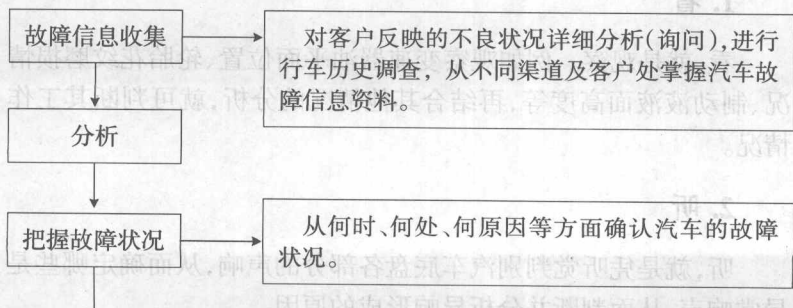
摸,就是用手触试可能发生故障部位的温度、振动情况等,从而判断出配合副有无发咬、轴承是否过紧、制动是否发咬等。

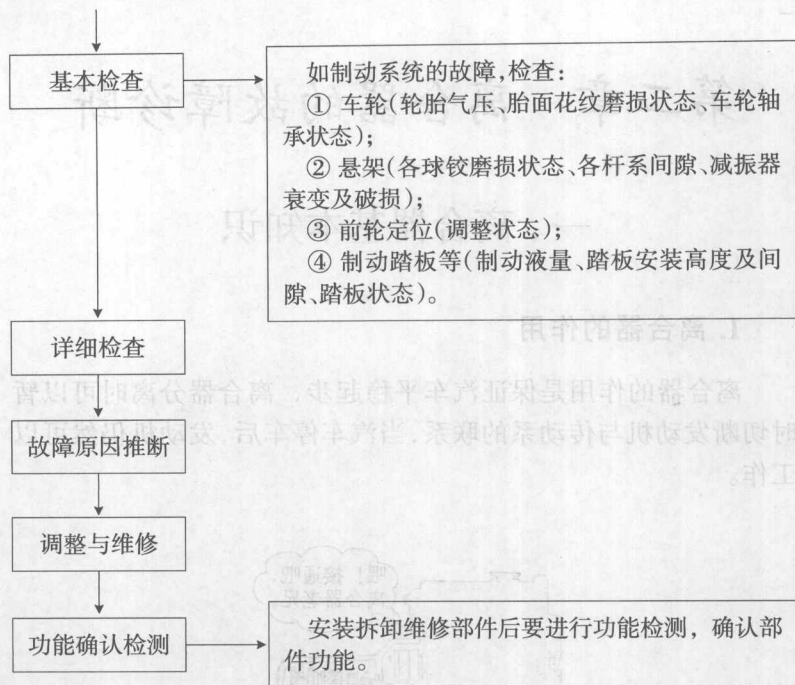
5. 试

试,就是试验验证。如拆下转向装置的横拉杆、转动转向盘,来判断转向盘摆振是来自转向器还是车轮;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须程序,不同的故障可视其具体情况灵活运用。

三、故障诊断流程



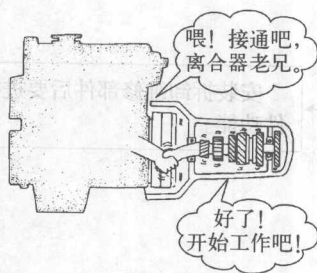


第二章 离合器的故障诊断

一、离合器基本知识

1. 离合器的作用

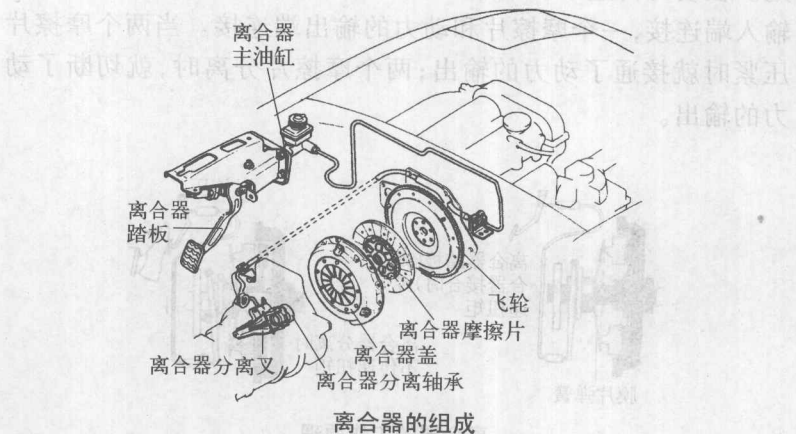
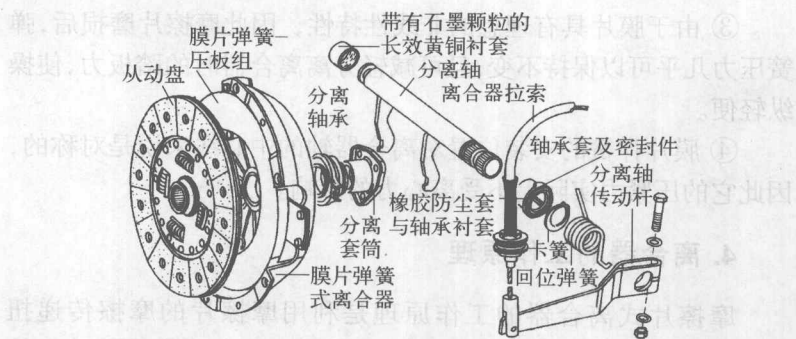
离合器的作用是保证汽车平稳起步,离合器分离时可以暂时切断发动机与传动系的联系,当汽车停车后,发动机仍然可以工作。



离合器的功能

2. 离合器的组成

轿车离合器是压式膜片弹簧单片干式离合器。它主要由离合器从动盘、压板膜片弹簧、分离轴和离合器拉索等零件组成,详细结构如图。



3. 离合器的结构特点

压式膜片弹簧单片干式离合器的特点如下：

- ① 膜片弹簧本身兼起压紧弹簧和分离杠杆的作用，使零件数目减少、重量减轻，结构大为简化，对维修保养带来方便。
- ② 膜片弹簧与压盘以整个圆周接触，故压力分布均匀，摩擦片的接触良好，磨损均匀。