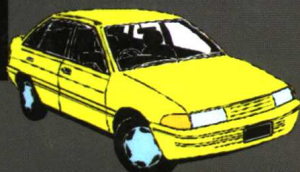


汽车故障预警

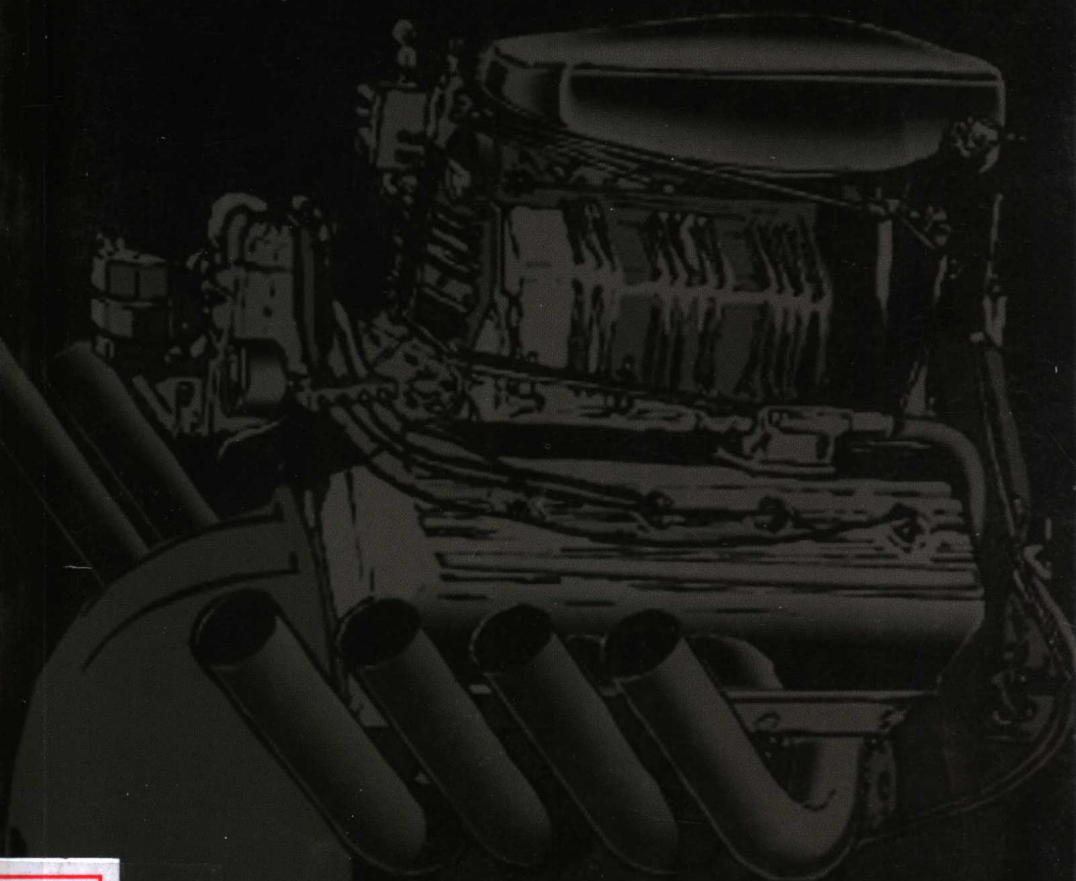
QICHEGUZHIANGYUJING



与快速排除手册

KUAI SUPAICHUSHOUCE

主编 李东江



4-62

科学技术文献出版社

汽车故障预警



与

快速排除手册

快速排除手册

1000 例



1000

快速排除手册

汽车故障预警与快速 排除手册

主 编 李东江

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

汽车故障预警与快速排除手册/李东江主编.-北京:科学技术文献出版社,2004.7

ISBN 7-5023-4624-4

I. 汽… II. 李… III. ①汽车-车辆保养-手册 ②汽车-故障修复-手册 IV. U472-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 037342 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编辑部电话 (010)68514027,(010)68537104(传真)
图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009
邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 李卫东
责 任 编 辑 马永红
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷包装有限公司印刷
版 (印) 次 2004 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 850×1168 32 开
字 数 274 千
印 张 11.25
印 数 1~6000 册
定 价 17.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书重点介绍了小汽车的一般维护保养与故障排除经验。作者从实际出发,避免了冗杂的汽车结构与原理的专业知识,将一般自己能够动手操作的维护保养项目以及能够排除的故障,辅以大量的图片和示意图,逐步介绍,简单明了。

本书具有实用性、可操作性、图文并茂等特点,对于一般汽车维修人员、驾驶员以及车主具有参考价值。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

前 言

本书不分具体车型、排量和制造厂家,重点介绍了小汽车的一般维护保养与故障排除经验。在编写的过程中,从读者的实际出发,回避了汽车复杂的结构与原理的专业知识,将车主和驾驶员朋友自己能够动手操作的维护保养项目以及能够排除的故障,辅以大量的图片和示意图,一步一步地进行介绍,简单明了。

第一章和第二章介绍汽车的主要结构特点及汽车的一般使用常识。

第三章和第四章介绍了汽车的维护保养要点、工具使用及汽车主要部件的维护保养内容和技巧。

第五章和第六章介绍汽车故障排除要点及行车途中常见故障快速排除方法。

第七章介绍有关汽车的保险常识及交通事故处理。

附录是汽车技术规格及维修保养记录表。

本书由李东江主编,参加编写与图片编辑工作的有张大成、宋良玉、邵红梅、於海明、韩建伟、薛慧梅、邵小荣等。由于编者水平有限,书中疏漏与不妥之处敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 汽车结构的差异	(1)
第二章 汽车的基本构造与使用常识	(15)
第三章 汽车的维护保养	(55)
第四章 汽车主要部件的维护保养	(94)
第五章 汽车故障排除要点.....	(202)
第六章 行车途中常见故障快速排除.....	(224)
第七章 车主有备无患.....	(311)
附录一 汽车技术规格及配置.....	(346)
附录二 保养与维修记录.....	(348)

第一章 汽车结构的差异

- 1-1 本章简介
- 1-2 汽车的发动机
 - 1 化油器式的汽油发动机
 - 2 电控燃油喷射式的汽油发动机
 - 3 柴油发动机
- 1-3 汽车的变速器
 - 1 手动变速器
 - 2 电控液力自动变速器
- 1-4 汽车的制动系统
 - 1 普通液压制动系统
 - 2 防抱死制动系统(ABS)

1-1 本章简介

汽车在结构上是存在很大差异的。汽车在总体结构上包括发动机、底盘、车身和电器设备四个大部分,其基本组成部分是相同的,但是因为汽车厂家不同,汽车结构设计、布置、消费对象等因素会使汽车在结构上存在很大差异。即使是同一厂家,在不同的历史时期、不同销售地区(如左右驾之分和地方法规),其结构也会有很大变化。

对于汽车使用人员,要认清汽车所有的结构与特点是不现实的,也是没有必要的。因此,在这里仅将会对汽车的使用有直接影响的汽车结构作一简单介绍和比较。

1-2 汽车的发动机

当前,汽油机按其燃料供给系统可分为汽油机和柴油机两大类。汽油机根据汽油与空气混合方式又可分为两种:

①化油器供油系统 先将汽油预先在化油器中雾化,与空气混合,形成可燃混合气,然后将混合气“被动地”吸入气缸燃烧。这是传统型汽油机一直广泛采用的形式。

②汽油喷射装置 先将汽油加压,通过喷油器直接将汽油“主动地”喷入进气管或气缸,再与空气混合成混合气燃烧。这是目前新型汽油发动机正在推广采用的形式。

1 化油器式的汽油发动机

化油器供油系统,是传统型汽油发动机一直广泛采用的燃料供给系统。它先将汽油预先在化油器中雾化,与空气混合,形成可燃混合气,然后将混合气吸入气缸燃烧。

如图 1-1 所示。化油器供油系统主要由汽油箱、汽油滤清器、汽油泵、油管、化油器和燃料蒸汽吸收装置等组成。

化油器供油系统与汽油喷射装置相比,成本低,维修比较简单,但混合气的浓度没有那么精确,燃烧不够完全,油耗较高,废气污染较大。我国规定自 2001 年 7 月起,停止生产和销售 5 座以下的化油器轿车和载客汽车。化油器供油系统退出汽车历史舞台已成必然。

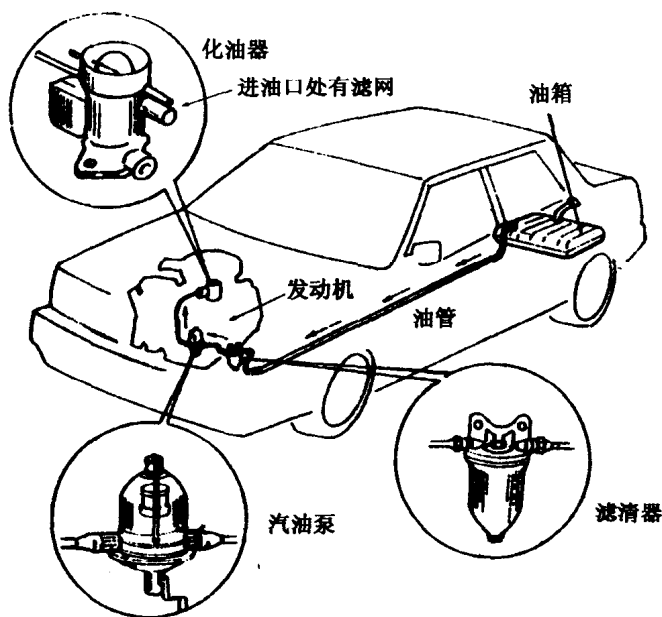


图 1-1 化油器供油系统

2 电控燃油喷射式的汽油发动机

汽油喷射,是目前新型汽车汽油发动机正在推广采用的燃料供给方式。它不用化油器,而是先将汽油加压,通过喷油器直接将汽油喷入气管,与空气混合成混合气(图 1-2),再进入气缸燃烧。

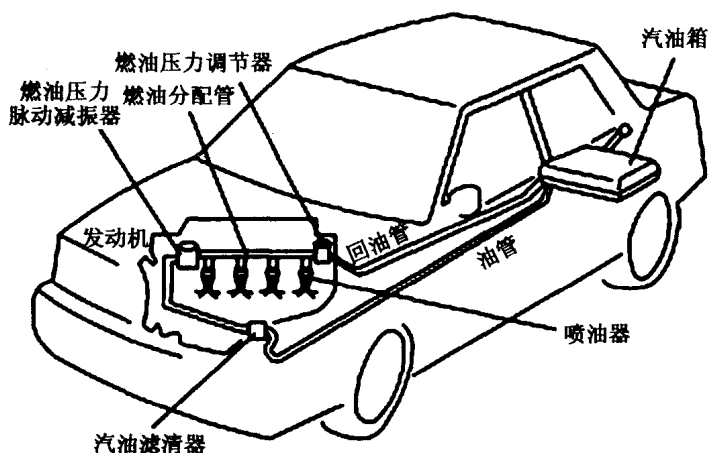


图 1-2 汽油喷射装置

汽油喷射装置与传统的化油器供油系统相比,结构及原理远比化油器供油系统复杂,除了有供油系统外,还有电子控制系统和进气控制系统(图 1-3),其价格也相对高些。汽油喷射装置虽然成本高,但混合气的浓度十分精确,具有一系列优点:

(1)根据进气的空气流量准确地计算并喷入汽油,使混合气始终保持合理的空燃比,燃烧完全,油耗低,废气污染小。对于大排量汽油机来说,废气排量较大,采用化油器不能达到排放标准。因此,汽车废气排放在现代社会要求日益严格的情况下,采用汽油喷射装置具有重要的使用价值。

(2)采用多点喷射时,可精确地向各缸喷射均匀的混合气,避免了化油器向各缸供油不均匀的现象。

(3)没有喉管,进气管的截面也可加大,因此进气阻力减小,充气效率提高,发动机功率可增加 5%,扭矩也可增加 7%。

(4)可以采用增压技术,大幅度提高发动机的功率,克服了化油器式汽油机难以增压的缺点。汽油机采用汽油喷射和增压技术后,功率可高达 90~100 kW/L。

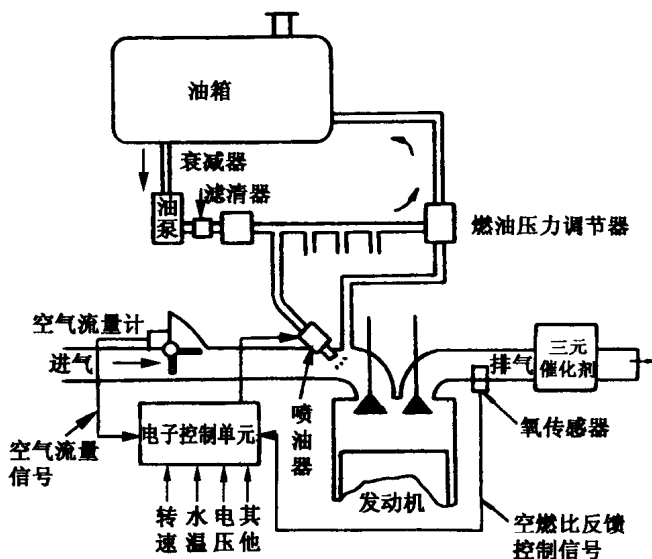


图 1-3 汽油喷射的工作流程

(5)消除了化油器在发动机工况变化时的过度不良以致过度停顿的现象,操作反应灵敏,起动性好,加速、减速反应快,改善了驾驶性能。

电子控制汽车喷射技术使汽车其他电子装置的配置使用更容易,如自动变速器、ABS 系统、巡航控制系统、防盗系统等。这些系统和装置都是需要直接利用发动机的运转参数的。

目前,电子控制汽油喷射技术在汽车汽油发动机上得到越来越广泛的应用,正在逐步取代化油器供油系统。

3 柴油发动机

柴油机燃料供给系统,是向柴油发动机供应空气和柴油燃料的系统。由进气行程开始,从进气管直接吸入空气;在压缩行程終了,向气缸内直接喷射高压柴油,与高温高压的空气混合成可燃混合气,然后在气缸内自行着火燃烧。

柴油机燃料供给系包括柴油箱、柴油滤清器、输油泵、油管、喷油泵和喷油器等。目前国内使用柴油发动机的小汽车并不多见。

1-3 汽车的变速器

变速器是改变汽车传动系统转速和扭矩的机构,是汽车传动系统(图 1-4)中主要总成之一。它的功能主要有:

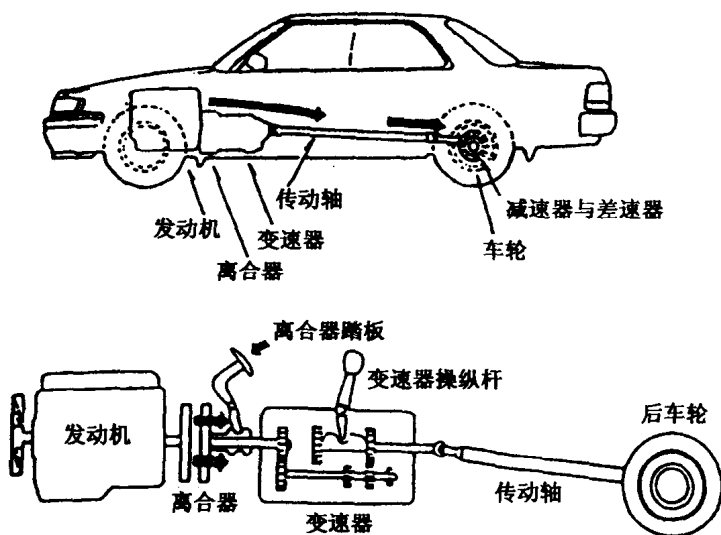


图 1-4 汽车传动系统示意图

(1) 变速

根据汽车的行驶条件,改变发动机传给驱动轮上的转速和扭矩,使汽车获得所需要的牵引力和车速。如果没有变速器,就相当于汽车只有一个直接挡,这样的汽车,是难以起步、加速和爬坡的。

(2) 倒车

改变传动系统的旋转方向,实现汽车的前进或倒退。

(3) 空挡

在发动机不熄火的情况下,切断传动系统中的动力传递,实现

停车;滑行和起步准备。

(4)动力输出

在必要时,可将动力传递给附属装置(如汽车自卸机构等)。

现在使用的变速器主要分为齿轮有级变速器和电控液力自动变速器两种。齿轮有级变速器一般有3~5个前进挡和一个倒挡,自动变速器通常作为轿车的选装配置。

1 手动变速器

手动变速器是最常见的用手操纵换挡的有级齿轮变速器。手动变速器和离合器通常是分不开的。

现以一般小型汽车装配的变速器(图 1-5)为例,介绍它的基本结构。

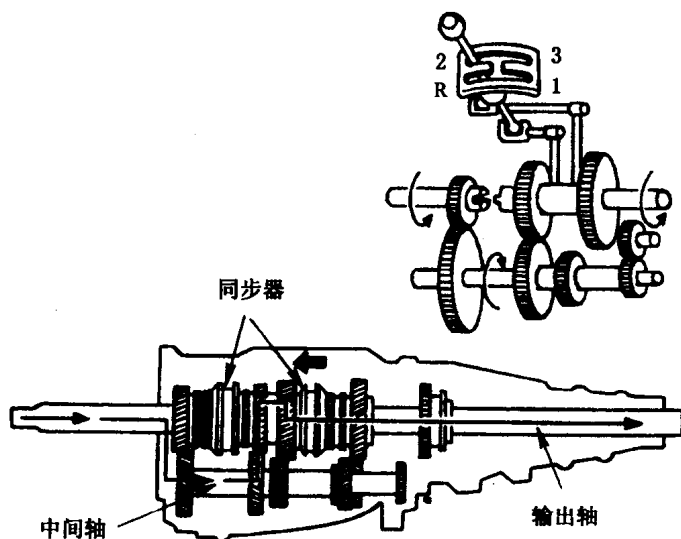


图 1-5 手动变速器

小汽车装配的变速器通常具有若干个(3~5个)前进挡和一个倒挡。四根互相平行的轴分别称为第一轴、主轴(也称第二轴、

输出轴)、中间轴和倒挡轴。第一轴是变速器的输入轴,也是离合器的从动轴,它与齿轮制成一体,带动中间轴转动。中间轴和主轴上装有三对——对应的齿轮。通过大小不同的齿轮之间的搭配,就可以得到 1 挡、2 挡和 3 挡几种不同档次的传动比。再从主轴输出动力。第一轴和主轴是装在同一条中心线上的。如果用齿套把它们直接接合起来,就可以使动力直接从主轴输出,也就是直接挡。

变速器的换挡,就是通过变速操纵机构和同步器,选择主轴上与中间轴上相对应的齿轮啮合,或者把第一轴与主轴直接连接起来,从而得到不同的变速比。

通过倒挡轴上的倒挡齿轮,还可以改变动力输出的转动方向,所以能够使汽车倒车。

在横置发动机的变速器上,一般没有中间轴,第一轴和主轴相互平行,齿轮互相搭配。动力经过各挡齿轮从主轴输出。

手动变速器的优点是:结构简单,尺寸紧凑,质量轻,效率高,成本低,换挡加速性好。因此为各种汽车广泛采用。缺点是:操作频繁,挡数有限。

2 电控液力自动变速器

液力自动变速器,是由液力变矩器和行星齿轮变速器组合而成的变速器。液力变矩器是能改变所传递扭矩的液力传动装置。

(1)液力变矩器

液力变矩器装有三种叶轮,和发动机相连的叫“泵轮”,和输出轴相连的叫“涡轮”,在它们内周中央,起调节作用的叫“导轮”(图 1-6)。

发动机工作时,飞轮和泵轮一起旋转,带动泵内的油推动涡轮叶轮旋转。这就好像把两个风扇面对面地放在一起,开动一个风扇,另一个风扇也会转动一样。导轮使涡轮甩出的油再次冲击泵

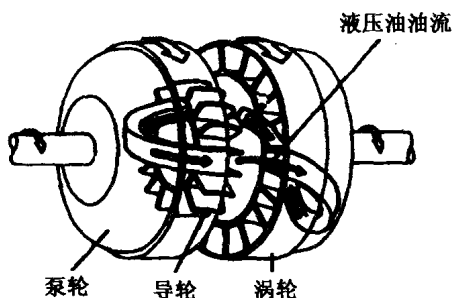
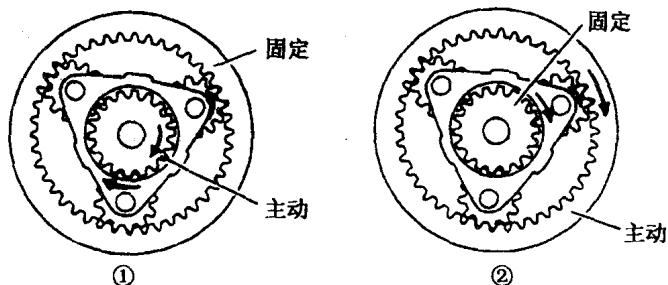


图 1-6 液力变矩器

轮,使得扭矩增大。泵轮和涡轮的转速差别越大,扭矩就增加得越多,这就起到了变速器增大扭矩的作用。液力变矩器再配上一个行星齿轮变速器,可以改变不同的变速比和实现倒车,就完全可以满足汽车的要求了。

(2)行星齿轮变速器

行星齿轮变速器,是用行星齿轮机构实现变速的变速器。它通常装在液力变矩器的后面,共同组成液力自动变速器。行星齿轮机构有点像太阳系,它的中央是太阳轮,太阳轮的周围有几个围绕它旋转的行星轮,行星轮之间,有一个共用的行星架。行星轮的外面,有一个大齿圈。这样,行星齿轮机构就具有三个彼此可以相对旋转的运动件:太阳轮、行星架和齿圈。如图 1-7 所示,它可以实现四种不同组合的挡位:



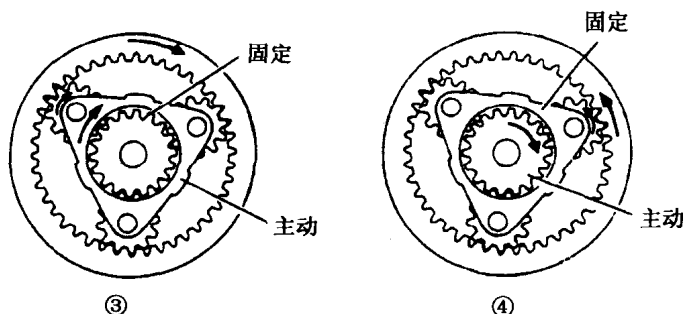


图 1-7 行星齿轮变速器

- ①低挡 太阳轮主动,行星架被动,齿圈不动。
- ②中挡 太阳轮不动,行星架被动,齿圈主动。
- ③高档(超速挡) 太阳轮不动,行星架主动,齿圈被动。
- ④倒挡 太阳轮主动,行星架不动,齿圈被动。

所有运动件都不受约束时,变速器处于空挡。

行星齿轮变速器的结构比较复杂,通常由两组到三组行星齿轮机构组成,并用多片离合器控制上述运动件的组合,实现不同的挡位,图 1-8 为广州本田雅阁轿车自动变速器的行星齿轮变速机构。

液力自动变速器不用机械式的离合器,而且只有低速、高速和倒车三个挡位,因此,驾驶起来十分轻松,用不着踩离合器,也用不着频繁换挡,运行平稳,低速扭矩大。所以,特别受到业余驾驶员的欢迎。不过,这种自动变速器机构复杂,质量重,价格较贵,也比较费油,加速较慢,所以还不能完全取代齿轮变速器。即使是高档豪华轿车,也同时有自动变速器和手动变速器两种配置供用户选择。