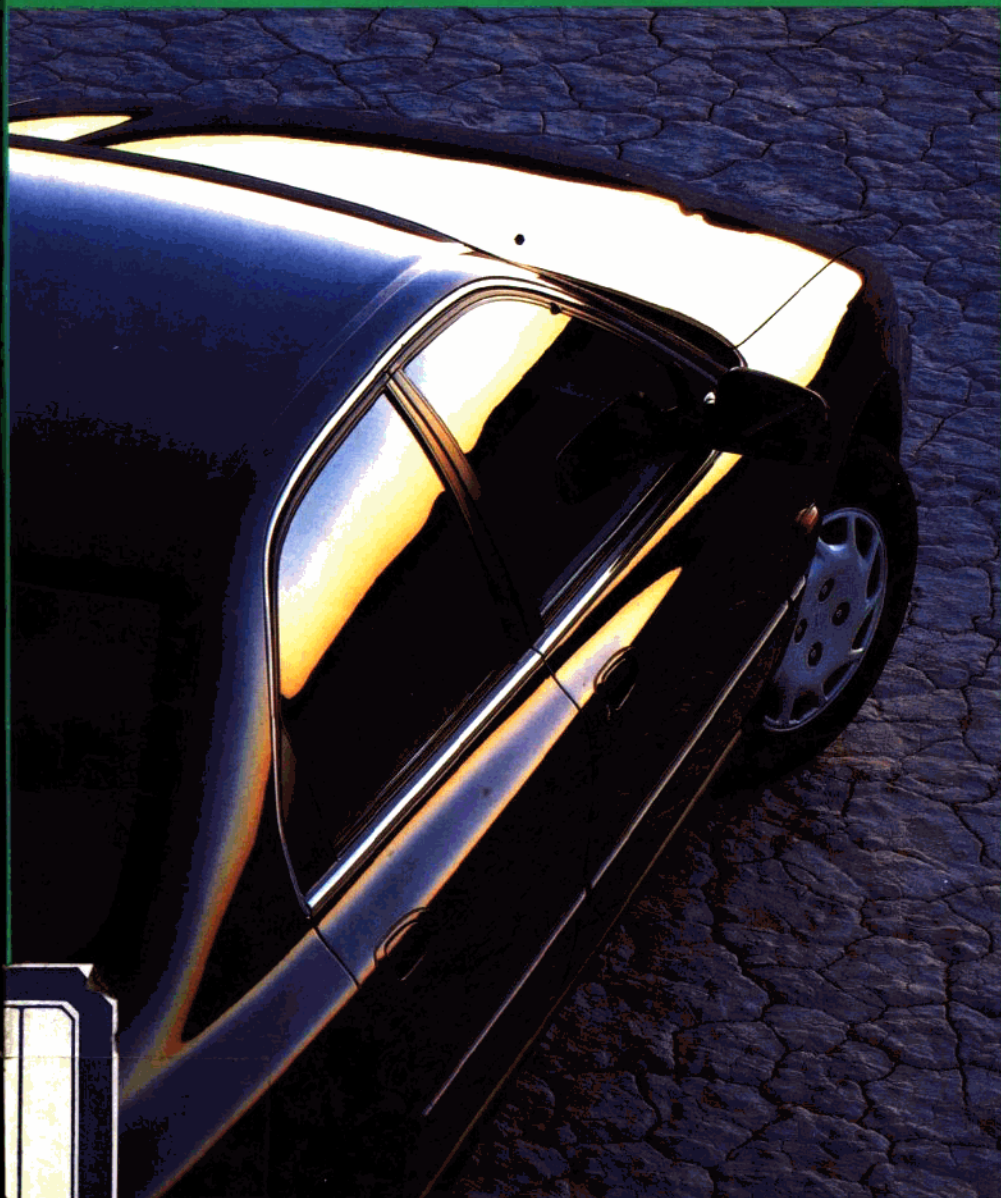


汽车的故障与诊断

北京市汽车工业学校 高纪春 编



北京理工大学出版社

汽车的故障与诊断

北京市汽车工业学校 高纪春 编

北京理工大学出版社

内 容 简 介

本书在内容安排上注意到了近代汽车的变化和改进,尽量接近现时水平。全书共分六章:故障表现和排除,汽油发动机的故障与诊断,电子控制燃油喷射装置的故障与诊断,柴油发动机的故障与诊断,汽车电气设备的故障与诊断,底盘的故障与诊断(含自动变速器和ABS防抱死系统)。按本书接受培养训练的学员能较好地掌握汽车构造的基础知识,并能学到汽车检测、维修的正确方法和手段。

本书适于作为汽车检测、修理人员及中等以上专业学校教材,也可用作广大修理工、驾驶员、汽车使用工程技术人员参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车的故障与诊断/高纪春编. —北京:北京理工大学出版社,1997.4(1998.3重印)

ISBN 7-81045-243-6

I. 汽… I. 高… III. 汽车-故障诊断 IV. U472.9

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第01175号

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路7号)

邮政编码100081 电话(010)68422683

各地新华书店经售

北京房山先锋印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 10印张 239千字

1997年4月第1版 1998年3月第2次印刷

印数:8001—14000册 定价:12.00元

※图书印装有误,可随时与我社退换※

前 言

随着汽车保有量的增长,汽车的废气、噪音等已成为社会一大公害,而汽车构造的复杂化及性能的提高,特别是近年来在汽车上应用的电子技术逐渐增多,又使得其维护的技术含量越来越高。确保汽车的安全运行,减少其对社会的危害,已成为全社会都关注的问题。

为了提高汽车检测、维修人员的水平,使汽车检测技术走向现代化,编者参阅了大量的资料及先进的教学方法,再结合自身的一些经验和国内现时具体状况编写了此书。

本书作为教材,能使学员较好地掌握汽车基础知识及分析和排除故障的正确方法。

本书编写过程中曾得到北京汽车工业学校汽车教研室杨海光、朱迅老师及全科室老师们的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免出现缺点错误,敬请广大读者批评指正。

编 者

1996年12月

目 录

第一章 故障表现和排除方法

- § 1.1 故障的定义 (1)
- § 1.2 故障的表现 (1)
- § 1.3 排除故障的基本原则 (1)

第二章 汽油发动机的故障与诊断

- § 2.1 分析故障的基本方法 (3)
- § 2.2 主要故障现象 (3)
- § 2.3 基本检查 (3)
- § 2.4 起动机不工作的诊断 (4)
- § 2.5 发动机起动困难的诊断 (6)
- § 2.6 怠速不稳的诊断 (8)
- § 2.7 发动机功率不足及高速不稳的诊断 (10)
- § 2.8 加速不良的诊断 (11)
- § 2.9 发动机过热的诊断 (12)
- § 2.10 发动机异响的诊断 (13)
- § 2.11 排气系统出现异响的诊断 (15)
- § 2.12 发动机机油消耗增加的诊断 (16)
- § 2.13 燃油消耗增加的诊断 (17)
- § 2.14 CO(一氧化碳)、HC(碳氢化合物)的浓度高的诊断 (18)

第三章 电子控制燃油喷射装置的故障与诊断

- § 3.1 故障原因的基本分析方法 (21)
- § 3.2 主要故障现象 (21)
- § 3.3 基本检查 (21)
- § 3.4 发动机起动困难的诊断 (22)
- § 3.5 发动机停转的诊断 (28)
- § 3.6 怠速不稳的诊断 (32)
- § 3.7 功率不足的诊断 (36)
- § 3.8 运转中有间息现象及加速不良的诊断 (39)
- § 3.9 反转及迟燃的诊断 (41)
- § 3.10 发动机运转忽高忽低的诊断 (42)
- § 3.11 电控发动机的故障诊断与检修时应注意事项 (44)

第四章 柴油发动机的故障与诊断

- § 4.1 主要故障现象 (46)
- § 4.2 基本检查 (46)
- § 4.3 起动困难的诊断 (46)
- § 4.4 怠速运转不稳的诊断 (47)

§ 4.5	功率不足的诊断	(48)
§ 4.6	柴油发动机工作粗暴的诊断	(50)
§ 4.7	燃油消耗增加的诊断	(51)
§ 4.8	发动机过热的诊断	(52)

第五章 汽车电气设备的故障与诊断

§ 5.1	分析故障原因的基本方法	(53)
§ 5.2	充电装置	(53)
§ 5.3	模拟式仪表、测量仪	(58)
§ 5.4	数字式仪表、测量仪	(63)
§ 5.5	指示灯	(71)
§ 5.6	灯类	(72)
§ 5.7	喇叭	(81)
§ 5.8	刮水器、清洗器	(83)
§ 5.9	空调器	(87)

第六章 底盘的故障与诊断

§ 6.1	概要	(95)
§ 6.2	离合器	(95)
§ 6.3	手动变速器	(99)
§ 6.4	液力自动变速器	(102)
§ 6.5	电控式自动变速器	(109)
§ 6.6	传动轴	(121)
§ 6.7	终减速齿轮、差速器	(121)
§ 6.8	悬架系和车轮轴	(123)
§ 6.9	转向(手动式)	(125)
§ 6.10	动力转向装置	(129)
§ 6.11	制动器	(131)
§ 6.12	制动助力装置	(136)
§ 6.13	排气制动	(140)
§ 6.14	防抱死制动系统(ABS)	(141)
§ 6.15	轮胎	(146)
§ 6.16	车身和车架	(147)

第一章 故障表现和排除方法

§ 1.1 故障的定义

一般故障是指零部件的破损、零部件的磨损等。常见故障有大有小,故障的原因有零件本身质量问题和通过长期使用过程中的自然磨损。

车辆的维护、保养和调整是以预防为主,有计划有目的地对车辆进行定期的检查、维护、保养,使其经常保持最佳技术状态,保证汽车的性能。在发生故障时,作为一个好的检修人员,必须能做到快速准确、有效地排除其故障。

§ 1.2 故障的表现

汽车由很多部件组成,其构造十分复杂,这些总成和零部件在工作中由于载荷加重、机械摩擦、废气和各种化学物质的腐蚀等,改变了零件原来的几何形状和尺寸,配合间隙随之加大,甚至产生裂纹和损伤现象,因而不能维持原来的功能,使汽车技术状况变坏,具体表现的示例如表 1.1 所示。

表 1.1 故障的具体示例

部件使用的部位及状态	例	故障的表现方法
转动部分	曲轴、轮胎等	磨损,不平衡,振动
支承部分	轴承、轴瓦等	磨损,发热,异响
摩擦部分	气缸、刹车片	磨损,发热,异响,打滑
气体和液体	密封垫,衬垫,密封物	渗漏,气阻
弹簧部分	悬架系,回位弹簧等	变形,磨损
超 载	驱动轴,车架等	变形,磨损,发热,噪声,弯曲
温度过高	活塞,缸盖	变形,烧损,磨损

汽车故障的表现综合起来是乘坐的舒适性变差、转向机构发抖、制动效能变差、加速性能变差。对以上故障排除前,首先检查与这些有关连的零部件的性能如何,也必须这样结合起来诊断排除故障。

§ 1.3 排除故障的基本原则

排除故障首先应收集故障的情报,详细询问车主掌握的故障情况(此做法叫做问诊)。这样做能预先了解一些情况,帮助检测者确定故障范围,更重要的是要充分利用经验,根据症状具

体分析,从简到繁,由表及里,按系分段,推理检查,遵守筛选及综合分析的原则。这样进行能节省时间。诊断基本确定后要对各零部件、装置进行细心的检查,发现故障原因及部位。然后再用各种仪器作进一步的确定。

故障诊断的基本方法,通常采用排除法。

例 1 从 A、B、C 整体发出的异响。

- (1) 只让 A 动作(去检查 B 和 C 有无异响);
- (2) 用 A 结合 B 动作(检查 C 有无异响);
- (3) 用 A 结合 C 动作(检查 B 有无异响)。

例 2 A、B、C 三者结合,D 应该工作或 D 不工作。

- (1) A 工作(排除 B、C、D);
- (2) 用 A 和 B 结合(排除 B);
- (3) 用 A、B、D 三者结合(排除 C)。

注意:提前发现以上故障原因,要调整、修理,恢复部件的原有机能。

归纳起来诊断顺序是:

(1) 收集故障情报:详细询问车主故障的发生情况和该车的车史。正确掌握车辆的制造年代及型号(车型)及车辆使用状况。经过分析后进入(2)。

(2) 掌握故障状况:在何时何地发生什么故障现象;在另外车辆上根据比情况做试验。

(3) 做基本检查。

例 3 与发动机有关连的故障:

- | | |
|-----------------|----------|
| ① 发动机机油; | ⑤ V 型皮带; |
| ② 冷却水; | ⑥ 火花塞; |
| ③ 蓄电池和接线柱的连接状态; | ⑦ 点火时间。 |
| ④ 空气滤清器; | |

例 4 制动系统的故障:

- ① 车轮(轮胎气压、轮胎胎面的磨损状态、车轮轴承良否);
 - ② 悬架系(各球窝关节的磨损状况、各连动机构、杆系、减振器损坏否);
 - ③ 前轮定位(调整状况);
 - ④ 制动、踏板等(刹车油液面、踏板高低、自由行程)。
- (4) 细致检查。
 - (5) 发现故障原因。
 - (6) 调整、修理。
 - (7) 完成检查:安装、调整后,检测性能要达到规定标准。

第二章 汽油发动机的故障与诊断

§ 2.1 分析故障的基本方法

用来评价发动机的主要技术性能标准有:怠速运转良好、加速性能良好、功率达到设计要求、燃料消耗低等,要达到以上要求应做到气缸压力正常,可燃混合气配制质量与燃烧质量、点火工作质量、废气净化装置都处在完好的状态,能有效地进行工作。

发动机故障多由一个或两个以上故障点构成,在排除故障时,要结合上述几个主要技术性能标准,找出直接或间接影响发动机正常工作的原因。为了弄清引起故障的主要原因,先要做好发动机的例行检查。

§ 2.2 主要故障现象

汽油发动机常见的主要故障表现有以下方面(燃油喷射装置(汽油)在别的章节里另做讲解说明):

- | | |
|------------------|-------------------|
| (1) 起动机不工作; | (7) 发动机出现异响; |
| (2) 发动机起动困难; | (8) 排气管出现噪音; |
| (3) 怠速运转不平稳; | (9) 机油消耗量增加; |
| (4) 功率不足,高速运转不良; | (10) 燃油消耗量增加; |
| (5) 加速性不良; | (11) CO、HC 的浓度增高。 |
| (6) 发动机过热; | |

在完成本节所述的故障表现分类后,按 § 2.4~§ 2.14 方法诊断故障原因。

§ 2.3 基本检查

在故障排除以前首先应做如下基本检查工作:

- (1) 冷却水量(液面)清洁否;
- (2) 机油量、清洁性、粘度等;
- (3) 蓄电池:接线柱有无腐蚀,电缆安装良否,电解液量及比重;
- (4) 空气滤清器:机滤芯需更换否;
- (5) V型皮带:松紧度、磨损状况,按图 2.1 所示方法检查;
- (6) 火花塞:积碳,绝缘体破裂,调整间隙;

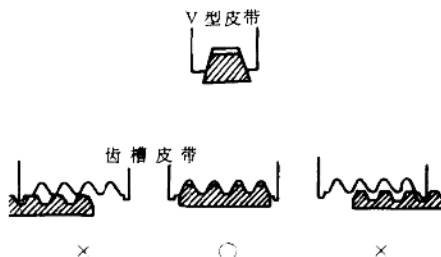


图 2.1

(7) 分电器：分电器盖破裂、沾污，高压线绝缘性及损伤，分火头损坏，真空提前装置的检查。

(8) 点火时间、怠速运转：调整怠速及点火时间。

§ 2.4 起动机不工作的诊断

一、故障现象及初步诊断

- (1) 打开起动机开关(ON 位置)没有起动机磁铁动作声；
- (2) 打开起动机开关(ON 位置)有磁铁动作声，但起动机不运转。

根据(1)、(2)状态，利用起动机电路图 2.2 帮助查找原因。

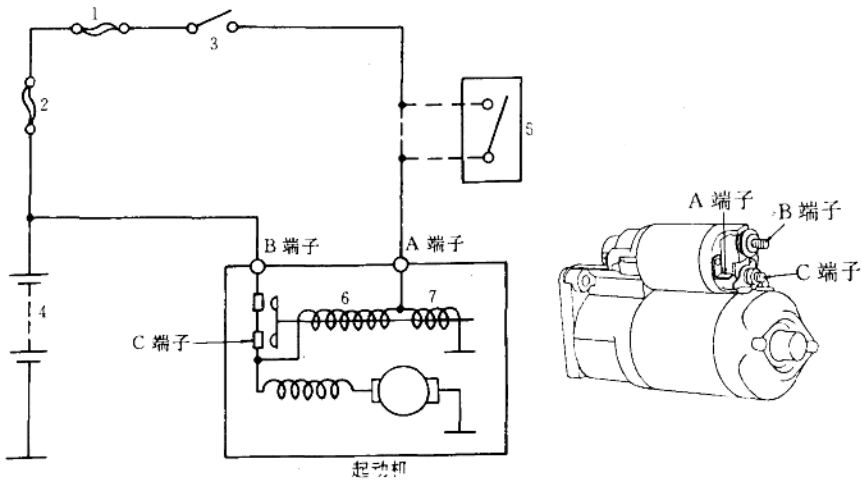


图 2.2 起动机电路图

1. 熔断片；2. 点火开关；3. 蓄电池；4. 空档启动开关；5. 吸引线圈；6. 保持线圈

故障现象(1)的原因：蓄电池含电量不足，引起电机继电器工作不良，使起动机电磁开关的磁芯不动作。

故障现象(2)的原因：磁铁有动作声，假定起动机良好。先检查从蓄电池到起动机电压(试火)，如正常，起动机不工作的原因再按下述二中的顺序检查。

二、诊断方法和步骤

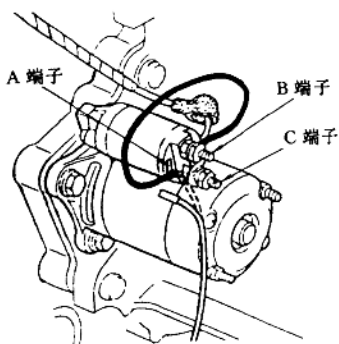
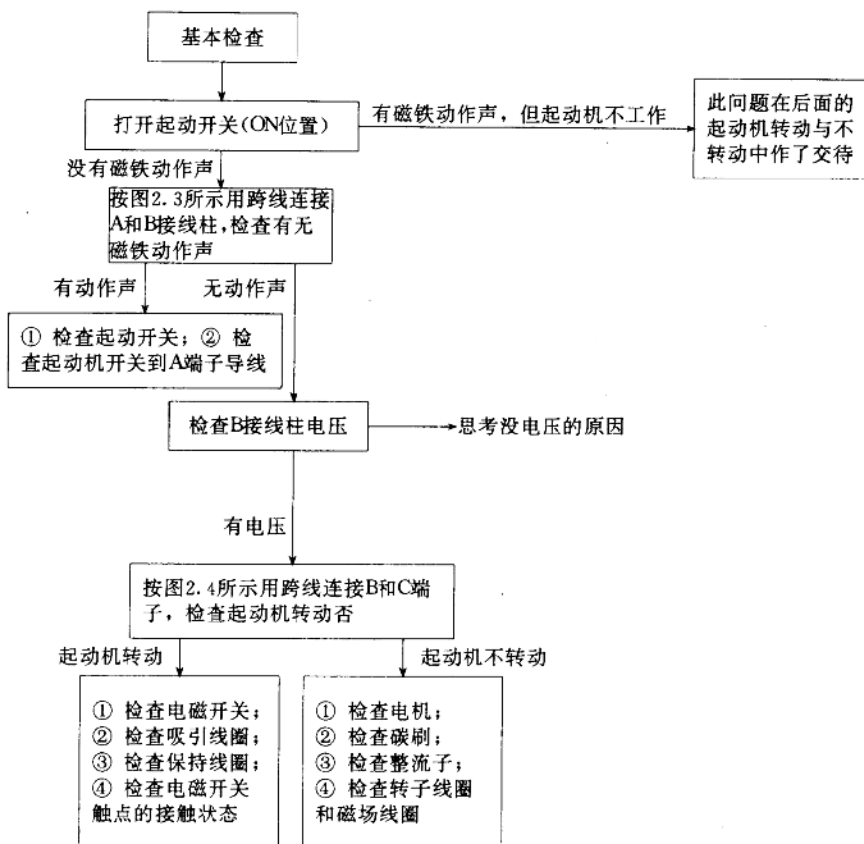


图 2.3

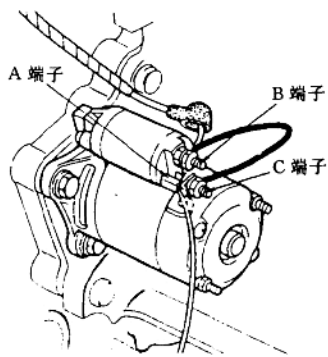


图 2.4

§ 2.5 发动机起动困难的诊断

一、故障现象及初步诊断

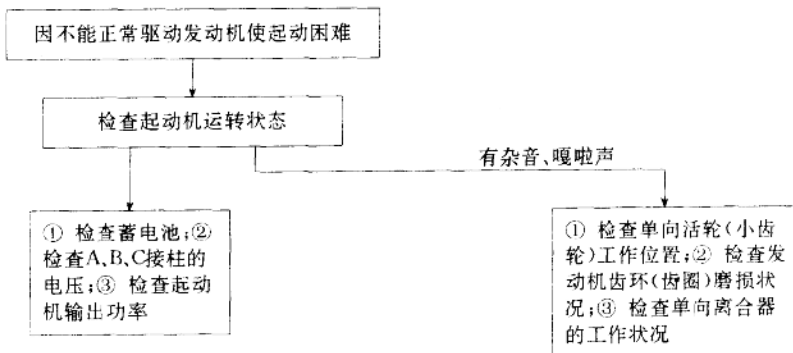
此故障现象有以下两种情形：

- (1) 起动机运转,但不能正常驱动发动机,使发动机不能起动;
- (2) 起动机运转,能驱动发动机,但发动机起动不起来。

故障现象(1)的诊断:此现象一般是起动机驱动力不足,从起动机到发动机的传动机构机件有故障,或发动机自身运转阻力过大。检查到起动机方向的电压、各电器零部件等。其次检查起动机驱动齿轮和飞轮齿环的啮合状态,最后检查发动机运转阻力。

故障现象(2)的诊断:此现象应进一步分析,车辆在行驶途中,关掉发动机后再起动困难有无天气及行驶条件的影响。出现以上故障主要应考虑发动机工作的三项基本条件:① 气缸压力;② 点火系统;③ 可燃混合气的配比。

二、诊断方法和步骤



三、进一步诊断的方法

对在一中所举出的两种故障现象,在做完§ 2.3中的基本检查后,如果发动机仍不能正常起动,可再查找另外原因。

(一) 因不能正常转动发动机而起动不起来

1. 检查起动机运转状态

起动机空转或有异响按以下方法检查:

- (1) 检验单向离合器;
- (2) 检查单向活轮及齿圈;
- (3) 单向小齿轮飞出位置的检查。

起动机转速慢时,按以下方法检查:

用正常电压对起动机、磁铁芯和各接线柱试验,如转动但还是慢,应考虑是由磁铁芯及起

动机内部各触点的导电不良造成,应分解检查。

2. 检查发动机转动阻力

拆掉全部火花塞,转动皮带轮检查转动阻力。

(二) 转动曲轴,发动机不能起动或起动困难

不能起动,检查点火系:

拔出分电器中央高压线,使其端头与发动机机体保持 8~10mm 左右距离。然后转动曲轴,或用起子拨动处于闭合状态的断电器触点进行试火,并根据下列状况进行诊断。

1. 如无火或火花弱,则检查初级和次级线路

判断原因:

(1) 一次(初级)线路有故障;

(2) 触点及电容器工作不良;

(3) 点火线圈工作不良(按图 2.5~2.8 所示方法检查。注:图 2.5~2.8 为夏利车专用点火线圈(闭磁路型))。

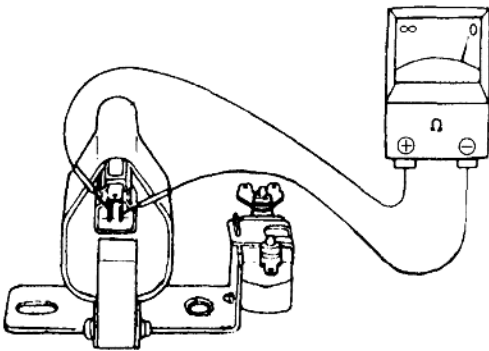


图 2.5 (初级线圈电阻值为 0.9~1.1Ω)

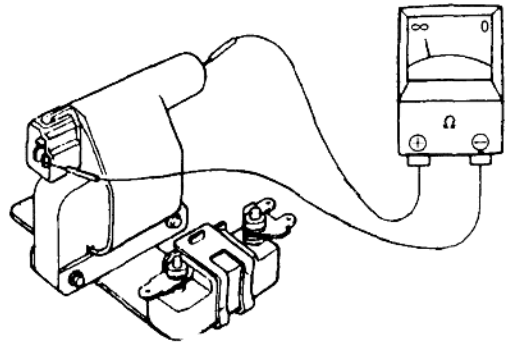


图 2.6 (次级线圈电阻值为 20.7~25.3kΩ)

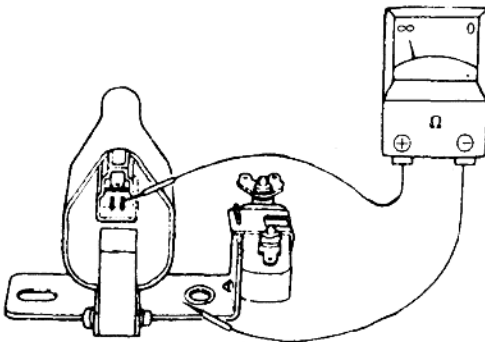


图 2.7 测量绝缘电阻的方法:
测量正极(+)接线柱与线圈外壳之间
电阻值,其值为无穷大

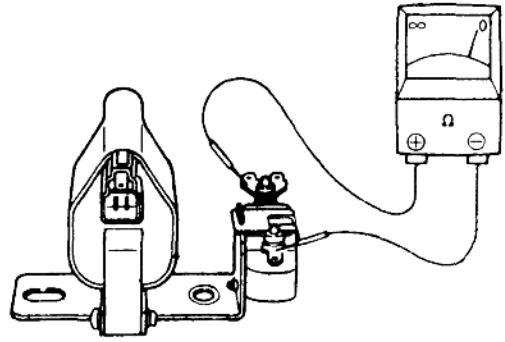


图 2.8 测量电阻器电阻值的方法
(电阻值:1.53~1.87Ω)

(4) 急加速点火线圈工作不良(晶体管式点火装置)。

2. 如果火花强,则依次拆下火花塞上各缸高压线做搭铁试火,高压线端头距发动机机体 8~10mm,转动曲轴,观察火花状态

(三) 在正常驱动发动机时,发动机不能起动或起动困难

该现象可分为不能起动、发动机冷态时不能起动、行驶途中熄火再起动困难三种情况。

1. 不能起动

- (1) 检查点火系统(思考排除故障的方法)。
- (2) 检查燃料系统: 检查浮子油面及燃料能否正常送至化油器入口。
- (3) 检查气缸压力。

气缸压力的良否对发动机工作有很大影响,尤其在气缸压力低时更应该及时检查。此现象往往存有较大的故障。检查缸体、缸盖有无漏气及曲轴箱的漏气量。拆下火花塞,加注适量机油,用气缸压力表测量,测得结果可用来帮助判断故障原因。

气缸压力 { 上升: 活塞环、气缸体等不良;
没变化: 气缸垫、气门、气门导管、气门座等不良。

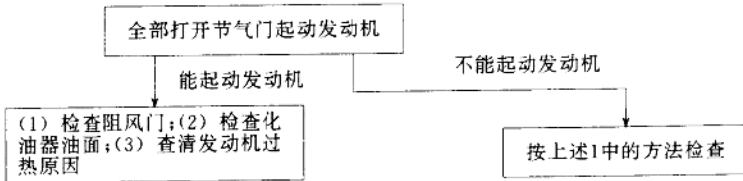
2. 发动机冷态时不能起动

(1) 检查阻风门动作状态: 阻风门的关闭过严,工作时开度不够造成进气阻力加大,使起动困难。

- (2) 检查加速泵: 不工作,或工作不良。
- (3) 检查高速运转状态: 高速时转速过低和不能持续运转。

3. 行驶途中关掉发动机后不能再起动

此故障多数由燃料系引起,是由于混合气过浓造成,故障原因是阻风门不能全部打开或工作不良,浮子室油面过高有汽油从节气门轴处溢出,针阀调节不良,油泵输出压力过高及发动机过热等。



§ 2.6 怠速不稳的诊断

一、故障现象及初步诊断

发动机起动后低速运转不稳定,怠速时容易熄火的情况有三种:

- (1) 在温度正常下怠速不稳;
- (2) 冷态时发动机怠速不稳;
- (3) 在暖机时怠速不稳。

情况(1)的故障原因判断:

此故障应先考虑发动机工作的三项基本条件及排出废气净化装置工作不良、点火装置工作不良等原因(包括点火提前装置),它们都能造成怠速运转不稳。

情况(2)(3)的故障原因判断:

- (1) 应想到(1)的故障原因及有与温度有关连的原因。
- (2) (发动机冷态时)检查化油器阻风门及其在高怠速时的开度,低速时喷嘴有无堵塞、溢油现象。

(3) (发动机暖态时)检查油面是否过高,怠速补偿装置工作良否及发动机过热等。

二、诊断方法和步骤

1. 基本检查 (1) 检查点火系统;(2) 检查燃料系统:检查阻风门及高怠速时阻风门的开度;检查化油器油面、怠速转速、点火时间。

2. 废气净化装置的工作状况 (1) EGR 的检查;(2) 点火时间控制装置的检查;(3) CO、HC 浓度的检测。

3. 检查气门间隙 (1) 正时齿轮的磨损,正时皮带和正时链条的伸张度;(2) 气门间隙过大。

4. 检查气缸压力 (1) 检查气缸垫;(2) 检查气缸压力低(原因一般在活塞、活塞环、气缸筒、气门、气门座)。

以下举例说明用真空测量计来检查判断故障原因的方法:

怠速时指针应在 50cmHg 以上静止不动。当将节气门由全开快速转为全闭时,指针落到 60cmHg 以上为非正常位置。

① 气门密封不严(图 2.10)。

怠速时指针断续跌落 5cmHg 左右时,应考虑气门密封不严。如指针总在 40~50cmHg 间摆动,应考虑混合气调整不良。

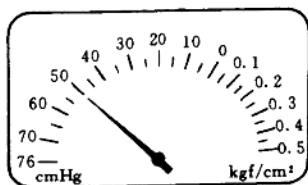


图 2.9 正常(注:cmHg 正压; kgf/cm² 负压)①

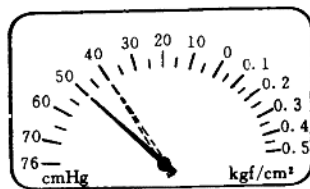


图 2.10 气门密封不严

② 气缸垫密封不严(图 2.11)。

怠速时指针在 20cmHg 以下非正常位置,应考虑是从气缸垫及进气歧管漏气。

③ 气门弹簧的工作不良(图 2.12)。

发动机转速达到 3000r/min 时,指针徐徐升至 25~55cmHg 之间有激烈振动,随着转速增高振动增大,应考虑气门弹簧的弹力弱或损坏。

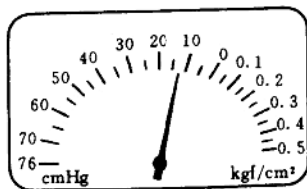


图 2.11 气缸垫密封不严

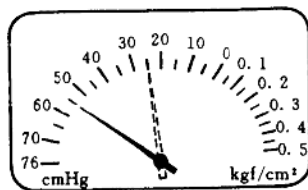


图 2.12 气门弹簧工作不良

① 1cmHg = 1333.224Pa; 1kgf/cm² = 98066.5Pa
cmHg 和 kgf/cm² 为非推荐使用单位。

5. 再一次检查怠速转速及运转状态

§ 2.7 发动机功率不足及高速不稳的诊断

一、故障现象和判断原因

故障现象可细分为下述四种：

- (1) 汽车在正常行驶中节气门开度正常，发动机动力不足；
- (2) 车速达不到最高车速；
- (3) 爬坡时感到动力不足；
- (4) 汽车高速时节气门开度改变，发动机有间熄现象，转速不稳定，行驶不平顺。

此故障应考虑发动机、燃料、点火、压缩及进排气系统，行驶系里的离合器打滑，制动拖滞，轮胎气压低等。

分析此故障原因时要收集该故障已发生了多长时间、燃料消耗情况、行驶中有无异响出现等信息。首先应对行驶系进行基本检查后再对发动机进行诊断。

二、诊断方法和步骤

(一) 行驶中节气门开度正常，功率不足

1. 对行驶系做基本检查 (1) 检查离合器打滑否；(2) 制动拖滞否；(3) 轮胎气压正常否。

2. 检查冷却水温度

3. 检查点火系统 (1) 检查凸轮工作角；(2) 检查火花塞热态工作状态；(3) 检查点火线圈输出功率；(4) 检查点火时间及提前角。

4. 检查废气净化装置 自己思考由于废气净化装置工作不良，对发动机动力有影响的有关部位。

5. 检查化油器 (1) 检查加速连杆；(2) 检查节气门开度；(3) 检查化油器主喷嘴、主量孔、空气量孔、加速泵、加浓系统。

6. 检查排气系统 (1) 检查消声器；(2) 检查废气转换装置。

7. 行驶试验

(二) 车速达不到最高速度

1. 检查行驶系统 (1) 离合器打滑否；(2) 检查变速器及差速器齿比；(3) 检查轮胎。

2. 检查节气门 (1) 检查加速连杆；(2) 检查初次节气门开度；(3) 检查二次节气门动作。

3. 检查燃料系统 (1) 检查燃料泵工作正常否；(2) 检查燃油滤清器清洁否；(3) 检查化油器油面；(4) 检查主动力系统(主量孔、主风孔)。

4. 检查排气系统 检查排气阻力过大否。

5. 行驶试验

(三) 功率不足，发动机有间熄现象，行驶不平顺

此故障现象多发生在高速行驶时，原因一般不在驱动系统。

引起该故障的原因,首先要考虑到发动机正常工作所需的必要条件及废气净化装置工作正常否。在进行检查作业时应从容易做的项目入手。

1. 检查发动机过热否
2. 检查进气系统 有无使吸气阻力增大的部位。
3. 检查点火系统 (1) 检查火花塞;(2) 次级电压工作状况正常否;(3) 高压线漏电否;
- (4) 分电器工作正常否(点火时间、凸轮工作角)。

对离心式,检查点火提前装置的方法为,用手转动转子(按转动方向),手放开后转子能否快速回到原来位置;对真空式,检查点火提前装置的方法为,用口吸住膜片室的真空软管时,断电器底板有动作否。

4. 检查燃料系统 在高速时燃料能否正常供给。
5. 检查气门机构 (1) 检查气门弹簧;(2) 检查气门的密封性能。
6. 行驶试验

§ 2.8 加速不良的诊断

一、故障现象和诊断

表现为,踏下加速板时,车速不能迅速提高,发动机转速上升慢。可分为三种情形:

- (1) 起步时发生;
- (2) 与车速及发动机转速没关系,每逢加速时发生此现象;
- (3) 间断性的发动机转速上升。

此故障现象与§ 2.4里讲的功率不足、高速不稳的故障现象有许多相同之处,为了准确判断此故障的原因,还应做好路试工作来帮助判断,故障的主要原因应该在燃料系统、点火系统里。燃料系里首先可能是化油器的加速泵不良,其次可能是从起动加速器到副腔主喷嘴连接不良。

对上述情形(1),先在驱动系统里检查有关连的部位后,再对发动机进行故障分析较好。

二、诊断方法和步骤

1. 照§ 2.3所说的进行基本检查
2. 检查驱动系统 (1) 检查离合器打滑否;(2) 制动有无拖滞现象;(3) 检查轮胎。
3. 检查化油器的加速系统 (1)如图 2.13 所示,检查加速泵柱塞行程;(2)如图 2.14 所示,检查加速泵工作状况;(3)活塞的动作;(4)进气及单向出口球的工作状况;(5)主喷口、小活塞阀动作状况;(6)喷嘴有无堵塞。
4. 检查化油器动力系统 如图 2.15,检查动力系统的动作;(2)检查动力喷嘴及功率量孔的口径;(3)检查动力喷嘴弹簧的弹力;(4)检查动力活塞工作状况。
5. 参照图 2.15,检查化油器其它机构 (1)检查化油器油面;(2)检查一次及二次主喷嘴工作状况;(3)节气门开度等。
6. 参照§ 2.7节中二之(三)对功率不足、高速不稳的检测方法,检查点火系统
7. 检查废气净化装置 (1)检查 EGR 阀门动作;(2)检查点火时间控制装置;(3)检查