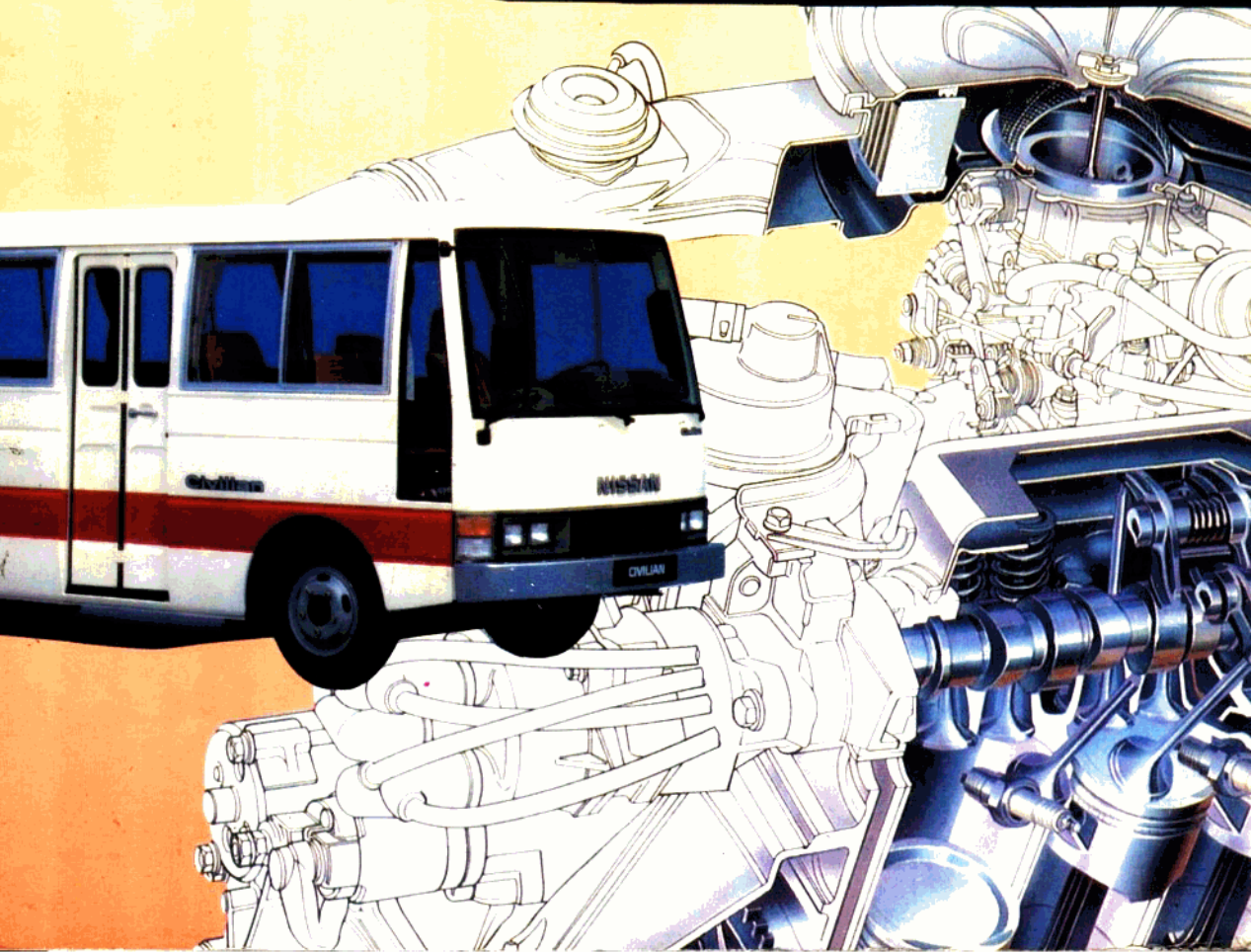


新型

# 汽车故障诊断与排除

● 福建科学技术出版社



# 前 言

汽车在使用过程中，其动力性、经济性、可靠性和安全性由于各种原因而发生变化，逐渐地或突然地破坏了正常的工况，而使汽车出现不正常（异常）工作现象，这就是我们通常所说的“汽车故障”。

据有关统计资料介绍，汽车故障的排除，约有70%的工作量是用于查找故障部位，而仅有30%的工作量用于机件修理。若进行换件修理，则修理机件所占工作量的比重就更小了。长期的实践使人们积累了丰富的汽车故障诊断经验。根据这些经验，人们总结出了从众多的原因中查找出故障所在的优化检查步骤（诊断程序）。

实践证明，使用“诊断程序”这一方法指导故障的查找，可以大大地缩短查找故障的时间，提高工作效率。

本书采用按汽车故障现象分类编排的方法，详细地介绍了新型汽车使用过程中出现的具有普遍性、典型性的故障现象、产生的可能原因、诊断程序和排除方法，以便维修人员在排除汽车故障时，较快地检索到所需内容。

本书所列举的各种故障现象的诊断方法，主要是采用观（观察）、听（听声）、嗅（嗅味）、摸（触摸）、试（试验）等简捷的方法，以适应各种不同条件、不同层次读者的需求。

本书内容全面、系统，涉及各种新型车型（包括国产车和进口车）的各类故障。所列举的各种维修实例比较典型，内容也比较详尽，融理论性、实用性为一体，可以丰富读者的维修知识，拓宽视野，增强实际维修能力。

在编著过程中，我们参阅了国内外许多有关汽车维修方面的书刊，吸收了不少宝贵的汽车维修知识和经验。在此，编著者谨向本书所参考、借鉴资料的原作者致以谢意。鉴于篇幅所限，不一一列出原作者与原书刊的名称，希见谅。

江苏工学院汽车教研室桑风林高级工程师对本书的编著给予了大力支持和帮助，在审阅本书书稿后提出了宝贵的意见和建议。在此，谨向桑风林先生表示衷心的感谢。

由于时间仓促，加之编著者水平有限，书中错误和不足之处在所难免，恳望读者不吝赐教，指正。

编著者

1993年3月于江苏工学院

# 目 录

<b>第一章 发动机难以起动</b> .....	( 1 )
<b>第一节 发动机难以起动的故障一般检修程序</b> .....	( 1 )
一、故障发动机的起动方法.....	( 1 )
二、起动系统的检查程序.....	( 2 )
三、低压电路的检查程序.....	( 2 )
四、高压电路的检查程序.....	( 3 )
五、燃料系统的检查程序.....	( 4 )
六、发动机内部(气缸压力)的检查程序.....	( 4 )
<b>第二节 发动机曲轴不转(起动系故障)</b> .....	( 5 )
一、蓄电池故障.....	( 5 )
二、蓄电池继电器故障.....	( 7 )
三、起动机故障.....	( 8 )
(一)起动机不转.....	( 8 )
(二)起动机转动无力.....	( 10 )
(三)起动机空转.....	( 12 )
(四)起动机起动时有异响.....	( 13 )
四、故障检修实例.....	( 14 )
<b>第三节 起动机运转正常(点火系故障)</b> .....	( 17 )
一、点火系故障的判断方法.....	( 17 )
二、低压电路故障.....	( 18 )
(一)低压电路断路.....	( 18 )
(二)低压电路短路.....	( 20 )
三、高压电路故障.....	( 23 )
四、高低压电路综合故障.....	( 25 )
五、晶体管点火装置故障.....	( 27 )
六、故障检修实例.....	( 29 )
<b>第四节 起动机运转正常(燃料系统、发动机内部机械故障)</b> .....	( 31 )
一、燃料系统故障的判断方法.....	( 31 )
二、燃料系统故障.....	( 32 )
(一)不来油或吸入的燃油不足.....	( 32 )

(二) 吸入的燃油过多	(35)
三、发动机内部机械故障	(37)
四、故障检修实例	(40)
<b>第五节 带汽油喷射装置的发动机难以起动</b>	(44)
一、带汽油喷射装置的发动机难以起动的表现形式	(45)
(一) 发动机不能起动	(45)
(二) 发动机冷态时起动困难	(46)
(三) 发动机热态时起动困难	(48)
二、故障检修实例	(49)
<b>第六节 柴油机难以起动</b>	(50)
一、柴油机难以起动的表现形式	(51)
(一) 起动时排气管不排烟(起动机带不动发动机)	(51)
(二) 起动时排气管不排烟(起动机能带动发动机)	(53)
(三) 起动时排气管排出大量白烟、灰白烟	(57)
(四) 起动时排气管排出大量黑烟	(59)
二、故障检修实例	(61)
<b>第二章 汽车行驶无力</b>	(65)
<b>第一节 发动机运转正常(底盘部分故障)</b>	(65)
一、离合器故障	(65)
二、制动器故障	(66)
三、故障检修实例	(68)
<b>第二节 汽油机无力</b>	(70)
一、汽油机无力的表现形式	(70)
(一) 发动机在各种转速下,排气管均发出有节奏的“突突”声	(70)
(二) 发动机低速良好,中高速时排气管发出不规则的“突突”声	(73)
(三) 发动机运转中抖动,加速困难,排气管有明显的“突突”声,且有时回火放炮	(76)
(四) 发动机运转时,化油器回火	(78)
(五) 发动机加速发闷,转速提不高	(81)
(六) 汽油喷射式发动机高速性能不良	(83)
(七) 汽油喷射式发动机加速时转速不稳定	(84)
二、故障检修实例	(84)
<b>第三节 柴油机无力</b>	(88)
一、柴油机无力的表现形式	(88)
(一) 发动机运转均匀,但无高速,且排烟过少	(89)
(二) 发动机运转不均匀,排气管排白烟	(91)
(三) 发动机运转不均匀,排气管排黑烟	(93)

(四) 发动机无力, 排气管排蓝烟	(96)
(五) 游车	(96)
二、故障检修实例	(98)
<b>第三章 发动机燃油消耗量和废气排放量过高</b>	<b>(101)</b>
<b>第一节 汽油机燃油消耗量过高</b>	<b>(101)</b>
一、底盘部分故障	(101)
二、燃料系统故障	(103)
三、晶体管电动汽油泵故障	(105)
四、化油器故障	(106)
五、汽油喷射系统故障	(108)
六、点火系统故障	(109)
七、发动机机械故障	(112)
八、故障检修实例	(113)
<b>第二节 柴油机燃油消耗量过高</b>	<b>(116)</b>
一、柴油机燃油消耗量过高的故障一般检修程序	(116)
二、PT燃油系故障	(117)
三、VE型分配式喷油泵故障	(118)
四、P型喷油泵故障	(119)
五、喷油器故障	(120)
六、喷油不正时	(121)
七、故障检修实例	(122)
<b>第三节 发动机废气排放量过高</b>	<b>(123)</b>
一、排气净化装置故障的一般检修程序	(123)
二、曲轴箱强制通风装置故障	(125)
三、蒸气排放净化系统故障	(126)
四、废气再循环系统故障	(127)
五、空气喷射系统故障	(128)
六、废气催化转换器故障	(129)
<b>第四章 发动机工作异常</b>	<b>(130)</b>
<b>第一节 发动机怠速不良</b>	<b>(130)</b>
一、发动机怠速不良的表现形式	(130)
(一) 无怠速(汽油机、柴油机)	(130)
(二) 怠速过高(汽油机、柴油机)	(133)
(三) 怠速不稳(汽油机、柴油机)	(134)
(四) 怠速不稳(汽油喷射式发动机)	(135)

二、快怠速装置、怠速补偿器和电子控制怠速截断装置故障 .....	(136)
(一)快怠速装置故障 .....	(136)
(二)怠速补偿器故障 .....	(137)
(三)电子控制怠速截断装置故障 .....	(137)
三、故障检修实例 .....	(138)
<b>第二节 发动机运转失常</b> .....	(139)
一、发动机运转失常的表现形式 .....	(139)
(一)汽油机突爆 .....	(140)
(二)轿车发动机爆燃 .....	(141)
(三)关闭点火开关或“闭车”时,发动机仍继续运转 .....	(143)
(四)发动机突然停转(汽油机、柴油机) .....	(144)
(五)发动机突然停转(汽油喷射式发动机) .....	(146)
(六)柴油机工作粗暴 .....	(146)
(七)柴油机飞车 .....	(148)
二、故障检修实例 .....	(150)
<b>第三节 发动机过热</b> .....	(152)
一、发动机过热的表现形式 .....	(152)
(一)冷却水量足而发动机过热 .....	(152)
(二)冷却水量不足而发动机过热 .....	(153)
(三)发动机在运行中突然过热 .....	(154)
二、水泵、硅油风扇离合器、节温器、散热器故障 .....	(155)
(一)水泵故障 .....	(155)
(二)硅油风扇离合器故障 .....	(155)
(三)节温器故障 .....	(156)
(四)散热器故障 .....	(156)
三、故障检修实例 .....	(157)
<b>第四节 发动机机油压力、质量、消耗异常</b> .....	(159)
一、机油压力异常 .....	(159)
(一)机油压力过高 .....	(159)
(二)机油压力过低 .....	(161)
二、机油消耗量过多 .....	(162)
三、机油过早变质 .....	(163)
四、活塞冷却喷嘴、离心式机油滤清器、齿轮式机油泵故障 .....	(164)
(一)活塞冷却喷嘴故障 .....	(164)
(二)离心式机油滤清器故障 .....	(164)
(三)齿轮式机油泵故障 .....	(165)
五、故障检修实例 .....	(166)

## 第五章 发动机运转声响异常 ..... (169)

### 第一节 发动机异响的判断方法与一般检查程序 ..... (169)

一、发动机异响的判断方法 ..... (169)

二、发动机异响的一般检查程序 ..... (170)

### 第二节 曲轴连杆机构异响 ..... (172)

一、点火或着火敲击声异常 ..... (172)

(一) 汽油机点火敲击声异常 ..... (172)

(二) 柴油机着火敲击声异常 ..... (173)

二、活塞敲缸响声异常 ..... (174)

三、拉缸响 ..... (175)

四、活塞销异响 ..... (176)

五、连杆轴承异响 ..... (176)

六、曲轴轴承异响 ..... (178)

七、活塞环异响 ..... (179)

八、故障检修实例 ..... (180)

### 第三节 配气机构异响 ..... (183)

一、气门部分异响 ..... (183)

(一) 气门脚异响 ..... (183)

(二) 气门挺杆异响 ..... (184)

(三) 气门座圈松动响 ..... (184)

(四) 气门弹簧异响 ..... (185)

二、凸轮轴异响 ..... (185)

三、正时齿轮异响 ..... (186)

四、故障检修实例 ..... (187)

### 第四节 其它异响 ..... (189)

一、机油泵传动齿轮异响 ..... (189)

二、机油集滤器异响 ..... (190)

三、曲轴皮带轮松旷响 ..... (191)

四、风扇皮带打滑响 ..... (191)

五、发电机皮带轮和轴承异响 ..... (192)

六、风扇叶异响 ..... (192)

七、故障检修实例 ..... (193)

## 第六章 传动系统功能变异 ..... (195)

### 第一节 离合器故障 ..... (195)

一、离合器常见故障 ..... (195)

(一) 离合器打滑 ..... (195)

(二) 离合器分离不彻底 .....	(198)
(三) 离合器接合不平顺 .....	(201)
(四) 离合器异响 .....	(203)
二、故障检修实例 .....	(205)
<b>第二节 机械变速器故障</b> .....	(208)
一、机械变速器常见故障 .....	(208)
(一) 变速器跳档 .....	(208)
(二) 变速器换档困难 .....	(210)
(三) 变速器乱档 .....	(212)
(四) 变速器异响 .....	(213)
(五) 变速器漏油 .....	(214)
二、故障检修实例 .....	(214)
<b>第三节 液力自动变速器故障</b> .....	(216)
一、液力自动变速器故障一般检查程序 .....	(216)
二、液力自动变速器故障判断方法 .....	(217)
三、液力自动变速器电控系统故障 .....	(220)
四、液力自动变速器常见故障原因与排除方法 .....	(224)
<b>第四节 万向传动装置和后桥故障</b> .....	(226)
一、万向传动装置故障 .....	(226)
(一) 万向传动装置异响 .....	(226)
(二) 万向传动装置异响伴着振抖 .....	(228)
二、后桥故障 .....	(230)
(一) 后桥异响 .....	(230)
(二) 后桥过热 .....	(233)
(三) 后桥漏油 .....	(234)
三、传动系综合故障 .....	(235)
(一) 发动机运转, 汽车挂档后不走 .....	(235)
(二) 传动系异响 .....	(236)
四、故障检修实例 .....	(238)
<b>第七章 前桥转向系性能变劣</b> .....	(240)
<b>第一节 前桥转向系故障</b> .....	(240)
一、前桥转向系常见故障 .....	(240)
(一) 转向沉重 .....	(240)
(二) 行驶跑偏 .....	(242)
(三) 转向不足 .....	(244)
(四) 行驶摆头 .....	(244)
(五) 方向盘振抖 .....	(246)



(六) 方向盘不能自动回正 .....	(248)
二、故障检修实例 .....	(248)
<b>第二节 动力转向系故障</b> .....	(252)
一、动力转向系常见故障 .....	(252)
(一) 转向沉重 .....	(252)
(二) 汽车直线行驶时, 方向盘发飘或跑偏 .....	(253)
(三) 左右转向轻重不同 .....	(253)
(四) 快速转动方向盘时转向沉重 .....	(254)
(五) 转向时方向盘强烈抖动 .....	(254)
(六) 动力转向系异响 .....	(255)
二、故障检修实例 .....	(256)
<b>第八章 制动系统性能变差</b> .....	(258)
<b>第一节 手制动器故障</b> .....	(258)
一、手制动器常见故障 .....	(258)
(一) 制动不灵 .....	(258)
(二) 放松手制动后不能解除或解除不彻底 .....	(259)
(三) 手制动拉杆不能定位 .....	(259)
(四) 异响 .....	(260)
二、故障检修实例 .....	(261)
<b>第二节 气压制动系故障</b> .....	(261)
一、气压制动系常见故障 .....	(261)
(一) 制动不灵 .....	(261)
(二) 制动失效 .....	(264)
(三) 制动拖滞 .....	(266)
(四) 制动跑偏 .....	(269)
二、故障检修实例 .....	(271)
<b>第三节 液压制动系故障</b> .....	(272)
一、液压制动系常见故障 .....	(272)
(一) 制动失灵 .....	(273)
(二) 制动不良 .....	(274)
(三) 制动跑偏 .....	(276)
(四) 制动拖滞 .....	(277)
二、故障检修实例 .....	(279)
<b>第四节 真空增压液压制动系故障</b> .....	(280)
一、真空增压液压制动系常见故障 .....	(281)
(一) 制动时踏板阻力大, 制动效能不良 .....	(281)
(二) 制动时踏板反弹, 制动效能不良 .....	(282)

(三) 解除制动迟缓 .....	(282)
(四) 漏制动液 .....	(283)
二、真空增压器、真空泵故障 .....	(283)
三、故障检修实例 .....	(284)
<b>第五节 气压增压制动系故障</b> .....	(286)
一、气压增压制动系常见故障 .....	(286)
(一) 制动时踏板阻力大, 制动效能不良 .....	(286)
(二) 制动时踏板反弹, 制动效能不良 .....	(287)
(三) 制动效能失常 .....	(287)
二、故障检修实例 .....	(288)
<b>第六节 特殊制动装置故障</b> .....	(289)
一、弹簧制动装置故障 .....	(289)
二、排气制动装置故障 .....	(290)
三、液力减速装置故障 .....	(292)
四、发动机制动装置故障 .....	(292)
五、制动力可变比例分配系统故障 .....	(293)
六、制动防抱系统故障 .....	(294)
<b>第九章 行路系统工作异常</b> .....	(296)
<b>第一节 普通悬挂装置故障</b> .....	(296)
一、钢板弹簧故障 .....	(296)
(一) 钢板弹簧断裂 .....	(296)
(二) 钢板弹簧移位 .....	(297)
(三) 钢板弹簧异响 .....	(297)
二、减振器故障 .....	(298)
(一) 减振器失效 .....	(298)
(二) 减振器漏油 .....	(299)
三、故障检修实例 .....	(299)
<b>第二节 特殊悬挂装置故障</b> .....	(301)
一、油气悬挂故障 .....	(301)
二、扭杆悬挂故障 .....	(302)
三、橡胶悬挂故障 .....	(303)
四、空气悬挂故障 .....	(303)
五、平衡悬挂故障 .....	(303)
<b>第三节 车轮、轮胎故障</b> .....	(304)
一、车轮故障 .....	(304)
二、轮胎故障 .....	(305)
三、故障检修实例 .....	(307)

<b>第十章 充电系统工作异常</b> .....	(308)
<b>第一节 交流发电机和调节器故障</b> .....	(308)
<b>一、交流发电机和调节器常见故障</b> .....	(308)
(一) 不充电 .....	(308)
(二) 充电电流过大 .....	(312)
(三) 充电电流过小 .....	(313)
(四) 充电电流不稳 .....	(314)
<b>二、故障检修实例</b> .....	(316)
<b>第二节 晶体管调节器和充电指示灯系故障</b> .....	(318)
<b>一、晶体管调节器故障</b> .....	(318)
(一) 不充电 .....	(319)
(二) 充电电流过大 .....	(320)
<b>二、充电指示灯系故障</b> .....	(321)
(一) 接通点火开关后, 指示灯不亮 .....	(321)
(二) 发动机在中等转速以上指示灯不灭 .....	(322)
<b>三、故障检修实例</b> .....	(322)
<b>第十一章 照明、信号、仪表装置工作异常</b> .....	(327)
<b>第一节 灯系故障</b> .....	(327)
<b>一、前大灯故障</b> .....	(327)
(一) 前大灯不亮 .....	(327)
(二) 前大灯远近光不全 .....	(329)
(三) 前大灯灯光发暗 .....	(329)
(四) 前大灯光束不对 .....	(330)
<b>二、转向信号灯及闪光器故障</b> .....	(331)
(一) 转向信号灯不亮 .....	(331)
(二) 单边转向信号灯不亮 .....	(332)
(三) 转向信号灯左右闪光不均, 闪光频率不正常 .....	(333)
<b>三、制动灯故障</b> .....	(333)
(一) 制动灯不亮 .....	(333)
(二) 制动灯常亮 .....	(335)
<b>四、故障检修实例</b> .....	(335)
<b>第二节 喇叭故障</b> .....	(338)
<b>一、喇叭常见故障</b> .....	(338)
(一) 喇叭不响 .....	(338)
(二) 喇叭响声不正常 .....	(339)
(三) 喇叭耗电量过大 .....	(340)

二、故障检修实例 .....	(341)
第三节 仪表故障 .....	(341)
一、电流表故障 .....	(341)
二、水温表故障 .....	(342)
(一) 水温表指针不动 .....	(342)
(二) 接通点火开关, 水温表指针移向40℃处不动 .....	(343)
三、机油压力表及警告灯故障 .....	(344)
(一) 机油压力表指针不动 .....	(344)
(二) 接通点火开关, 机油压力表指针即开始移动 .....	(345)
(三) 机油压力警告灯不亮 .....	(346)
(四) 机油压力警告灯常亮 .....	(346)
四、燃油表故障 .....	(347)
(一) 燃油表指针总是指向“1”处 .....	(347)
(二) 燃油表指针总是指向“0”处 .....	(347)
五、车速里程表故障 .....	(348)
六、故障检修实例 .....	(349)
第十二章 辅助电气设备工作异常 .....	(352)
第一节 车窗刮水器、洗涤器和除霜器故障 .....	(352)
一、永磁双速电动刮水器故障 .....	(352)
二、车窗洗涤器故障 .....	(354)
三、车窗除霜器故障 .....	(355)
第二节 车用收放机故障 .....	(356)
一、车用收放机常见故障 .....	(356)
(一) 收放机无声 .....	(356)
(二) 收音部分正常, 收音无台 .....	(357)
(三) 收音声音小 .....	(357)
(四) 收音质量差 .....	(358)
(五) 收音质量差 .....	(358)
二、故障检修实例 .....	(359)
第三节 暖风机、空调机故障 .....	(361)
一、独立式采暖装置故障 .....	(361)
二、非独立式采暖装置故障 .....	(362)
三、空调机故障 .....	(363)
(一) 空调机故障检查方法 .....	(363)
(二) 空调机制冷不正常 .....	(364)

# 第一章 发动机难以起动

## 第一节 发动机难以起动的故障一般检修程序

发动机不能发动或起动困难的现象主要有：起动机带不动发动机运转，起动机能带动发动机运转但不能发动，行车途中发动机熄火后不能发动或不易发动，严寒季节不易起动等。

发动机不能起动或起动困难的原因很多，起动系、点火系、燃料系和发动机机械故障等均可导致发动机不能起动。

当发动机出现起动困难或不能起动的故障时，必须使用逻辑的程序来逐步寻找其故障所在，然后再加以排除，这样才可以收到事半功倍的功效。

此类故障检查的一般程序如图 1—1 所示。

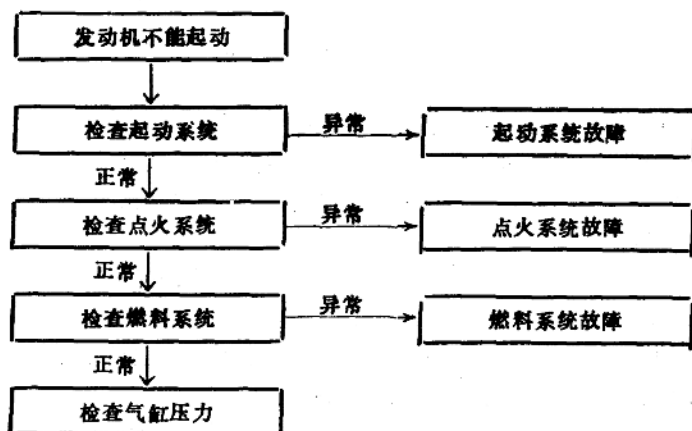


图1—1 发动机不能起动的故障检查程序

### 一、故障发动机的起动方法

- (1) 接通点火开关。
- (2) 如果电流指针微微摆动，说明有电流通过。

- (3) 如果汽油表指针发生动作，说明油箱中还有油。
- (4) 用起动机可转动发动机，说明蓄电池和起动机良好。
- (5) 如果起动机不能使发动机转动或转速很低，可能是蓄电池极桩接触不好，或是起动机机械部分、起动开关或起动机本身有故障。
- (6) 如果起动机电路正常，下一步应检查点火装置。

## 二、起动系统的检查程序

- (1) 在接通照明开关的状态下试验起动机。
- (2) 如果灯亮，说明蓄电池连接线路良好。
- (3) 如果灯光暗淡，说明蓄电池充电不足或蓄电池连接线不良。
- (4) 蓄电池电解液比重在1.25以上，并且每个单格电压均为2伏，说明蓄电池合格。
- (5) 如果蓄电池合格，应该清洁其表面，并且更换不良的连接线。
- (6) 如果接通起动开关后，灯光仍然很亮，说明故障在蓄电池和起动机之间，或者在起动开关。

## 三、低压电路的检查程序

(1) 如果蓄电池和起动机良好，即使燃料进入化油器也不能使发动机起动，一般故障在点火线路上。

(2) 检查点火线路时，要注意观察电流表指示情况。电流表指针在放电3~5安之间不断摆动，表明点火系初级电路工作良好，必须在高压电路上查找原因。

(3) 电流表指针指零不动，表明点火系初级电路在全程范围内有断路故障，可进行“逐点搭铁试火”来确诊断路处。

① 打开配电器盖，接通点火开关。用起子靠着配电器接柱往铁壳搭铁，察看有没有火。如有火，表明此点已有电源电压作用其上，断路在此之后（距电源较远处）。就一般故障规律来说，那就是白金触点烧蚀严重，造成断路。如没火，表明此点仍无电源电压作用其上，断路还在前面（距电源较近处），还需要继续往前找。

② 用起子或导线把点火线圈“开关”接柱与搭铁连接试火。如有火，表明点火线圈初级断路或者点火线圈与配电器连接导线断路（在此导线与点火线圈接线柱处加搭铁试火一次，即可判断出究竟是点火线圈断路还是连接导线断路）。如没火，断路还在前面，需要继续往前查。

③ 用起子或导线把点火线圈“开关、电源”接柱与搭铁连接试火。如有火，表明附加电阻断路；如没火，表明断路在点火线圈“开关、电源”接柱与点火开关之间。

(4) 电流表指针指示放电3~5安时不动或指示5安左右不动，表示点火线圈至白金触点之间或点火线圈“开关”接柱与起动开关接柱之间低压电路有短路故障，可用“逐点断开

划火”来确诊短路处。

①接通点火开关,打开配电器盖、白金间隙垫纸,断开配电器接线,断开电容器接线,完成准备工作。

②用配电器接线与配电器接柱划火。如有火,表明电源至此接柱以远处已形成短路,即接柱至活动触点臂短路;如没火,表明电源至此接柱以远处未形成短路,短路处还得继续查找。

③用配电器接线与电容器接线划火。如有火,表明电容器内短路,如没火,表明电容器完好,短路处还得继续往前找。

④把配电器接线装复,将该线另一头(即与点火线圈接柱连接的一端)断开,并与其接柱划火。如有火,表明电源至该接柱以远而至配电器接柱以近这段导线短路,如没火,表明电源至该接柱以远处未形成短路,短路处还得继续往前找。

⑤将刚才断开的接头导线装复,再把点火线圈“开关”接柱上的接线断开,并与其接柱划火。如有火,表明点火线圈“开关”接柱与起动开关接柱之间这一段低压电路短路;如没火,表明点火线圈内部短路。

(5) 电流表指针指示放电10安以上不动,表明点火线圈“开关”电源接柱与点火开关之间这一段低压电路范围内有短路故障,应用“逐点断开”来确诊短路处。

①把点火开关从仪表板上卸下来,然后接通点火开关,观察电流表动态。如不再出现大电流放电,表明点火开关与仪表板短路,如仍然有大电流放电(须立即关闭点火开关),表明短路处还没有找到,需要继续查找。

②从点火开关断开点火线,再接通点火开关观察电流表动态。如无大电流放电,表明点火线圈“开关、电源”接柱与点火开关之间低压电路短路;如有大电流放电,则是至仪表板导线短路。

#### 四、高压电路的检查程序

(1) 电流表指针指示在放电3~5安之间不断摆动,表明点火系初级电路工作良好,发动机不能起动的原因为要从高压电路去检查。

(2) 打开配电器盖,接通点火开关,拔出配电器盖上的中央高压线。左手拿着这根中央高压线,使其端部距离气缸体5毫米左右,右手用起子扳动白金触点使其不断开闭,观察中央高压线跳火情况。

(3) 如果中央高压线跳火很强,可继续进行以下检查。

①先把中央高压线的端部对准分火芯导电片,距离5毫米左右,再扳白金触点试火。如有火,表明分火芯损坏漏电,如没火,表明分火芯绝缘良好,还要继续检验高压配电情况。

②扣好配电器盖,插实中央高压线,轮流将各缸火花塞上的分火线拔起5毫米左右,接通起动机,观察各分火线向火花塞的跳火情况。如有火,表明高压电已能分配到各缸火花塞,发动机不能起动就是火花塞不工作所致;如没火,表明高压电线路漏电。从哪儿漏电,得继续查验。

③把各缸火花塞上的分火线插实,再轮流将分电器盖上各旁插孔中的各缸分火线的另一

头拔起约 5 毫米，接通起动机，观察各旁插孔向各缸分火线的跳火情况。如有火（但火花塞那一头刚才试了又没有火），表明分火线漏电；如没火（分火芯绝缘良好），表明配电器盖漏电。

(4) 如果中央高压线根本不跳火，则可将中央高压线端搭铁，从点火线圈高压插孔中将中央高压线另一头拔起约 5 毫米，再扳白金试火。如有火，表明中央高压线漏电；如没火，表明点火线圈损坏。

(5) 如果中央高压线跳火很弱，可继续以下检查：

①把白金触点之间垫上纸，用起子靠着白金触点的动臂不断向底板触试，再看中央高压线的跳火情况。如果火花变强，表明白金触点不洁；如果火花仍弱，表明白金触点完好，火花弱的原因还得继续查找。

②用起子靠着白金触点的动臂不断向配电器外壳触试，察看中央高压线的跳火情况。如火花变强，表明白金触点托盘搭铁不实；如火花仍弱，表明白金触点托盘搭铁良好，火花弱的原因还要继续查找。

③断开电容器，取出白金触点之间的垫纸，用手扳白金，察看中央高压线的跳火情况。如火花更弱，表明点火线圈不良；如火花仍弱，表明电容器内部断路，应再进一步检验电容器的工作性能。

## 五、燃料系统的检查程序

(1) 火花正常，取下火花塞，如果电极附近看不到潮湿现象，就检查燃料系统。

(2) 卸下空气滤清器，用手开闭节流阀，看是否有燃料从化油器加速泵喷口处喷出。如果有，说明燃油系统有油。

(3) 冷机时阻风阀应该关闭。如果不能关闭时，用手捂住化油器空气入口处，试起动发动机。

(4) 把从燃油泵到化油器的油管从化油器一侧拆下，转动发动机曲轴，或者用手油泵泵油，或者接通点火开关，利用电动油泵泵油。

(5) 如果燃油泵工作正常，就会从油管中喷出燃油。

(6) 如果没有燃油喷出，说明燃油泵或从油箱到燃油泵的油管有故障。

(7) 卸下燃油管，从一端往油箱里吹气，请其他人在油箱一端听，确定能否听到吹气声。

(8) 做完上述检验之后，如果发现滤清器底部有水和杂质积存，应将它们排出并要清洗滤网，使整个管道无漏气。

## 六、发动机内部（气缸压力）的检查程序

(1) 关闭发动机的点火开关，把高压线从点火线圈或分电器插孔中拔掉。

(2) 仔细清理火花塞孔的周围，注意不要使异物落入气缸。



(3) 拆下空气滤清器，并事先把化油器的阻风阀和节流阀打到全开位置。

(4) 取下火花塞，把气缸压力表的橡皮头塞在火花塞孔上，将点火开关扳到起动机档，用起动机以100~150转/分的转速转动，至少使发动机曲轴转4~5转，读取最高压力时压力表的指示值。

(5) 分别测出每个气缸的压力，其最低、最高压差不超过137.2千帕。

(6) 如果某一气缸的压力低，可以从火花塞孔处向气缸滴入少许机油，反复测定几次。

(7) 加机油后，如果测得正常压力，说明活塞环密封不严；如果压力仍不正常，可认为是气门卡住或烧蚀，须进一步再测量相邻两缸的压力。如果相邻两缸的压力都低，可能是气缸垫破损，相邻两缸相互漏气。

## 第二节 发动机曲轴不转(起动机故障)

现象：接通点火开关和起动机开关，发动机曲轴不转，甚至连起动机特有的转动声都没有。如果仔细观察，还会发现下述情况：起动机不转；起动机转动缓慢、无力；起动机空转等。

检查此类故障，既可按本章第一节中“二、起动系统的检查程序”进行，也可按下述次序进行：

- (1) 首先试鸣喇叭，如果喇叭不响或者音响很弱，说明蓄电池已放完电，需要充电。
- (2) 如果喇叭响声正常，则先检查与起动机连接的蓄电池正负极端的接触是否不良。
- (3) 如果上述正常，则表明故障可能在起动机开关和起动机本身，需要检查起动机工作是否正常。

### 一、蓄电池故障

常见故障主要有：蓄电池的电已放完，极桩夹头松动或腐蚀，搭铁线松动或严重氧化，蓄电池连接线损伤或部分折断等。

#### 1. 故障检查程序

- (1) 检查蓄电池外部，看外壳有无裂缝渗漏，表面是否清洁，接柱是否腐蚀及污物堆积。
- (2) 用手摇动蓄电池和起动机的连接导线，检查有无松动或脱落现象。
- (3) 如上述检查结果均为良好，应检查蓄电池电解液量。如果蓄电池电解液量达到蓄电池外壳侧面的上水平线，即为合格。
- (4) 检查蓄电池电解液比重。如测得的电解液比重要较充足电时的比重低0.08以上，但各单格相差不大于0.01，用高率放电计测量单格电压，电压下降到1.5伏左右，但能在5秒钟内保持稳定，而且各单格相差不大于0.1伏，则可粗略地判断此蓄电池无严重故障，只是放电较多，应进行补充充电。在用高率放电计测量单格电压时，电压迅速下降、各单格比重相差