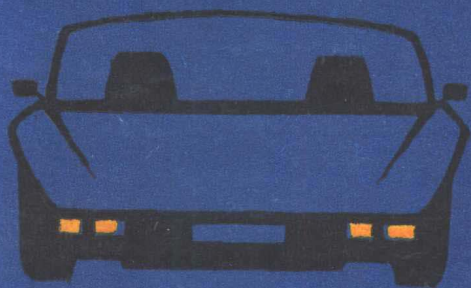


汽车运行故障排除

袁 诚 朱 中 编著



西南交通大学出版社

汽车运行故障排除

袁 诚 朱 中 编著

西南交通大学出版社

(川)新登字 018 号

内 容 简 介

本书介绍了汽车运行中汽油、柴油发动机, 汽车底盘、电气设备故障的判断排除和急救, 以及夜间运行故障的排除方法。本书内容丰富、通俗易懂、简明实用、易于学习掌握, 是广大汽车驾驶员的益友, 也可供工程技术人员、管理干部、保修工参考。

汽车运行故障排除

袁 诚 朱 中 编著

*

西南交通大学出版社出版发行

(成都 九里堤)

新华书店重庆发行所经销

蚌埠红旗印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.25

字数: 134 千字

印数: 1-5000 册

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷

ISBN7-81022-623-1/U·031

定价: 4.80 元

前 言

汽车在运行过程中经常会出现故障，逐渐地或突然地破坏了汽车的正常工况。能否迅速排除故障，直接关系到交通安全、运输效率和经济效益。为便于驾驶员能及时排除故障，保证汽车正常行驶，编写了这本简明、实用的小册子，奉献给读者。

汽车运行故障是复杂的，但也有一定的规律。有时一种故障现象可能由几个原因造成，而一个原因又可能产生几个故障现象。为了能迅速、准确地排除故障，关键在于抓住故障现象，进行科学分析，并采取先简后繁、先外后内、分段检查的方法，最后作出准确判断，有针对性地排除故障。本书对汽车各组成部分在运行中的常见故障，提供了科学地分析判断排除方法。

编写本书时，曾参考了一些国内外专著、论文、报道，在此向原作者表示感谢。李苏华同志为本书编写作了大量工作，在此致以谢意。

由于我们水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

为便于驾驶员训练工作系统化，提供给培训单位一套稳定地、适应交通情况发展的教材和参考书，特出版了：汽车驾驶员训练指南、汽车驾驶员心理训练、高速公路安全行车指南、汽车运行故障排除和道路交通事故预防图解，以飨读者。

作者

于解放军汽车管理学院

1993年10月

目 录

第一章 发动机点火系故障的排除

- | | | | |
|----------------|-----|--------------|------|
| 一、点火系常见故障的部位 | (1) | (五) 电子点火装置故障 | |
| 二、发动机不能发动 | (2) | 三、发动机工作不正常 | (15) |
| (一) 低压电路断路 | | (一) 少数气缸不工作 | |
| (二) 低压电路短路 | | (二) 高压火花弱 | |
| (三) 高压电路故障 | | (三) 高速不良 | |
| (四) 高、低压电路综合故障 | | (四) 点火时间过迟 | |
| | | (五) 点火时间过早 | |

第二章 汽油发动机燃料系故障的排除

- | | | | |
|--------------|------|----------|------|
| 一、燃料系常见故障的部位 | (21) | 五、加速不良 | (28) |
| 二、混合气过稀 | (21) | 六、怠速不良 | (30) |
| 三、混合气过浓 | (24) | (一) 无怠速 | |
| 四、不来油 | (25) | (二) 怠速过高 | |
| | | (三) 怠速不稳 | |

第三章 燃料系、点火系综合故障的排除

- | | | | |
|-----------|------|------------|------|
| 一、发动机不能发动 | (35) | 二、发动机工作不正常 | (37) |
| (一) 有发动征候 | | 三、几种常见故障现象 | |
| (二) 无发动征候 | | 的区别方法 | (38) |

第四章 柴油发动机燃料系故障的排除

- | | |
|--------------|------|
| 一、燃料系常见故障的部位 | (40) |
|--------------|------|

二、柴油发动机燃料系

常见故障的排除 (41)

- (一) 发动机起动困难
- (二) 发动机无力、排烟少，但运转均匀
- (三) 发动机无力、排黑烟、转速不均匀
- (四) 发动机无力、排黑烟，但转速均匀
- (五) 发动机运转不均匀、功

率不足，但不排黑烟

- (六) 发动机转速不稳并伴有敲击声
- (七) 发动机“游车”
- (八) 飞车
- (九) 运转中缓慢熄火
- (十) 发动机运转中突然熄火
- (十一) 发动机机油平面升高
- (十二) 发动机怠速不稳
- (十三) 发动机不能熄火

第五章 充电系、起动系故障的排除

一、直流发电机充电系

故障的判断与排除 (60)

(一) 不充电

- 1. 充电电路断路
- 2. 外激磁电路断路
- 3. 充电电路和外激磁电路均断路
- 4. 外激磁电路搭铁
- 5. 发电机不发电

(二) 充电电流过大

(三) 充电电流过小

(四) 充电不稳

(五) 发电机异响

二、交流发电机充电系

故障的判断与排除 (82)

(一) 不充电

(二) 充电电流过大

(三) 充电电流过小

(四) 充电不稳

(五) 发电机异响

三、充电指示灯充电系统故障的判断与排除 (90)

(一) 带充电指示灯继电器的充电系统故障判断与排除

1. 充电指示灯不亮

2. 发动机运转时充电指示灯不灭

(二) 采用晶体管调节器的充电系统故障的判断与排除

1. 不充电

2. 充电电流过小

3. 充电电流过大

4. 充电不稳

四、蓄电池故障的判断 与排除 (96)

- (一) 容量降低
- (二) 自放电
- (三) 电解液损耗过快
- (四) 充不进电

五、起动机故障的判断 与排除 (100)

- (一) 起动机不转
- (二) 起动机转动无力
- (三) 起动机空转
- (四) 起动机运转不停

第六章 汽车灯系和辅助电器故障的排除

一、灯光故障判断与排 除 (108)

- (一) 前大灯故障
 - 1. 前大灯不亮
 - 2. 前大灯远、近光不全
 - 3. 前大灯的两个灯亮度不同
- (二) 转向信号灯故障
 - 1. 转向信号灯不亮
 - 2. 转向信号灯闪光频率不正常
- (三) 制动灯不亮

二、电喇叭故障的判断 与排除 (113)

- (一) 电喇叭不响
- (二) 喇叭声响不正常
- (三) 喇叭触点烧坏

(四) 喇叭长鸣

三、仪表故障判断与排 除 (117)

- (一) 机油压力表故障
 - 1. 无压力指示
 - 2. 接通点火开关即指示最大压力值
 - 3. 机油压力警告灯故障
- (二) 水温表故障
 - 1. 水温表指针不动
 - 2. 接通点火开关水温表即指最高温
- (三) 燃油表故障

- 1. 燃油表指针总指油满
- 2. 燃油表指针总指无油

四、电动刮水器不工作 (123)

第七章 汽车底盘常见故障的排除

一、离合器常见故障的 判断与排除 (124)

- (一) 离合器打滑
- (二) 离合器分离不彻底
- (三) 离合器发抖
- (四) 离合器发响

二、变速器常见故障的

判断与排除 (132)

- (一) 跳档
- (二) 乱档
- (三) 变速器发响

三、传动轴与后桥常见

故障的判断与排除 (138)

- (一) 传动轴万向节和花键松旷发响
- (二) 中间轴承发响
- (三) 传动轴弯曲发响
- (四) 后桥发响

四、转向装置常见故障

的判断与排除 (141)

- (一) 转向沉重

- (二) 转向不稳
- (三) 行驶跑偏
- (四) 单边转向不足
- (五) 液压转向器故障

五、液压制动装置常见

故障的判断与排除 (148)

- (一) 制动失效
- (二) 制动不灵
- (三) 制动拖滞
- (四) 制动单边
- (五) 真空增压装置加力不足
- (六) 制动液增压不良
- (七) 烧制动液

六、气压制动装置常见

故障的判断与排除 (157)

- (一) 制动失效
- (二) 制动不灵
- (三) 制动拖滞
- (四) 制动单边

第八章 夜间运行故障的排除

一、夜间判断故障的特点及方法 (164)

二、夜间几种故障的排除实例 (164)

- (一) 分电器触点间隙的检查调整
- (二) 高压火花强弱的正确鉴别

(三) 夜间简易校对点火正时的方法

- (四) 不来油故障判断排除
- (五) 混合气过浓故障判断排除
- (六) 灯光故障判断排除

第九章 途中急救

一、发动机故障的急救 (171)

- | | |
|------------------|-----------------|
| (一) 汽油泵的急救 | (五) 分电器触点或凸轮的急救 |
| (二) 化油器的急救 | (六) 电容器的急救 |
| (三) 油箱和油管漏油的急救 | (七) 点火线圈的急救 |
| (四) 气缸盖衬垫的急救 | (八) 蓄电池的急救 |
| (五) 散热器破漏的急救 | (九) 调节器的急救 |
| (六) 火花塞座孔丝扣滑牙的急救 | (十) 发电机损坏的急救 |
| (七) 风扇及皮带的急救 | |
| (八) 气门弹簧折断的急救 | |
| (九) 连杆轴承烧坏的急救 | |
| (十) 活塞破裂或连杆折断的急救 | |

二、电气系统故障的急救

- | | |
|----------------|--------------------|
| (一) 火花塞的急救 | (五) 钢板弹簧折断的急救 |
| (二) 分火头的急救 | (六) 无千斤顶拆换轮胎 |
| (三) 分电器盖的急救 | (七) 三轴汽车差速器齿轮损坏的处理 |
| (四) 分电器触点弹簧的急救 | (八) 变速器故障的急救 |

三、底盘故障的急救 (189)

- | |
|-----------------------|
| (一) 离合器的急救 |
| (二) 横拉杆球销折断的急救 |
| (三) 制动总泵缺少制动液的处理 |
| (四) 制动分泵漏油或分泵油管折断时的急救 |

第一章 发动机点火系故障的排除

一、点火系常见故障的部位

点火系常出现故障的部位如图1-1所示。

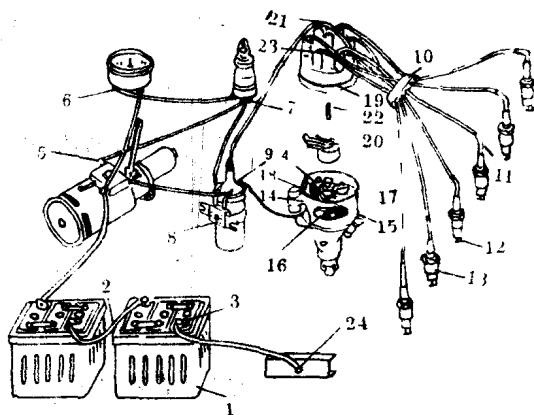


图1-1 点火装置容易发生故障的部位

1—蓄电池存电不足 2—蓄电池连接线连接不良 3—蓄电池桩接线不良 4—分电器触点不良或触点头铆合松动 5—起动机开关上的接线柱接线不良 6—电流表接线柱接线不良 7—点火开关损坏或接线不良 8—点火线圈附加电阻烧断 9—点火线圈低压线接线柱接线不良 10—高压线破损漏电 11—高压线松脱 12—火花塞电极间隙过小或过大，火花塞积炭过多 13—火花塞绝缘衬套破裂 14—分电器低压接线柱绝缘损坏 15—活动触点臂绝缘衬套破裂 16—分电器托品拾铁线折断 17—凸轮棱角磨损 18—电容器击穿 19—分电器盖破裂击穿 20—分火头击穿 21—高压线脱落 22—分电器中心炭杆磨损或弹簧折断 23—分电器高压线插孔氧化物过多 24—蓄电池搭铁线接触不良

二、发动机不能发动

点火系低压电路在工作正常的情况下,当打开点火开关,摇转曲轴,由于分电器凸轮的转动,使断电器触点连续开闭,低压电路连续被切断、接通。因此,电流表指针作间歇摆动,并显示3~4安培(装用交流电机时为6~8安培)。

若电流表显示的情况与上述不符,说明低压电路中有故障;如果电流表显示的情况正常,但在连续摇转曲轴时,发动机仍不能起动,说明故障出在高压电路。

发动机起动不了,通常是由低压电路断路,低压电路搭铁以及高压电路故障等造成。

(一) 低压电路断路

1. 故障现象

打开点火开关,摇转曲轴,电流表指针指示为“0”(装用交流发动机时,指示放电2—3安培),且不作间歇摆动。这说明从蓄电池至分电器触点间有断路故障。

2. 故障原因

- 1) 蓄电池内部断路或无电;
- 2) 蓄电池夹头、搭铁线松脱或接触不良;
- 3) 保险器断开;
- 4) 点火开关断路;
- 5) 附加电阻断路;
- 6) 点火线圈的低压线圈断路(接柱处易脱焊);
- 7) 分电器触点间隙过大(不能闭合)或严重烧蚀、脏污;

8) 低压电路中导线断路、接头松脱或接触不良。

3. 故障判断与排除

低压电路断路故障的原因和部位较多，且贯穿于整个低压电路之中。因此，必须用分段短路（又称分段搭铁）试火的方法进行判断检查。即：

在打开点火开关，摇转曲轴时，电流表指针指示“0”位，不作间歇摆动，应以察看水温表、汽油表等其他仪表指针能否偏摆为标志（这些仪表的电源导线接在点火开关通往点火线圈的接柱或导线上），将低压电路分为两段，缩小检查范围。

1) 水温表等仪表指针不动，说明蓄电池至点火开关接柱2之间的电路（如图1—2所示）有断路故障。应按喇叭进一步查找：

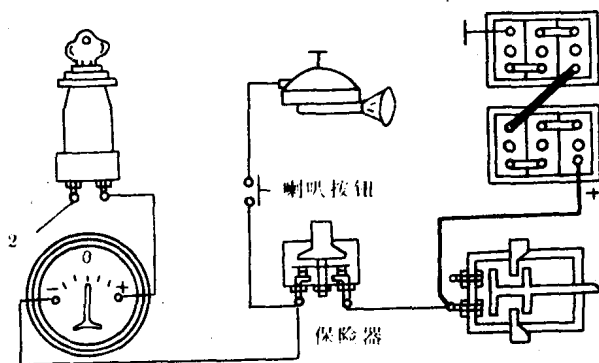


图1—2 按喇叭进一步检查

(1) 喇叭不响：为蓄电池至保险器之间断路。用起子（或试灯）在起动机开关火线接柱搭铁试火：无火，故障在蓄电池

至起动机开关火线接柱之间，应检查蓄电池是否有电、各连线夹头、搭铁线是否松脱或接触不良。有火，故障为起动机开关火线接柱至保险器之间导线松脱、断路，或保险器断路。

(2) 喇叭响，证明保险器至蓄电池之间无故障，故障在保险器至点火开关之间。应检查保险器—电流表—点火开关之间的导线是否松脱、断路，点火开关有无损坏。

2) 水温等仪表指针偏摆，证明点火开关通往点火线圈的接柱2已有电流通过，而断路故障是在点火开关至分电器触点间的电路中。应用起子在点火线圈的低压接线柱上试火：

(1) 无火：应依点火线圈的开关接柱——开关电源接柱——起动机开关附加电阻短路开关接柱——点火开关的顺序逐段短路试火检查，有火与无火之间即为断路处。

(2) 有火：为点火线圈低压接柱至分电器触点间有故障。应在分电器低压接柱上短路试火：

无火，为该接柱至点火线圈低压接柱间断路。

有火，断路故障在分电器。此时，打开分电器盖，摇转曲轴，检查触点能否闭合。不能闭合，为触点间隙过大；能闭合再用起子连接活动触点臂短路试火，有火，即可判定是由于触点过脏或严重烧蚀而造成的断路故障。应予以排除。

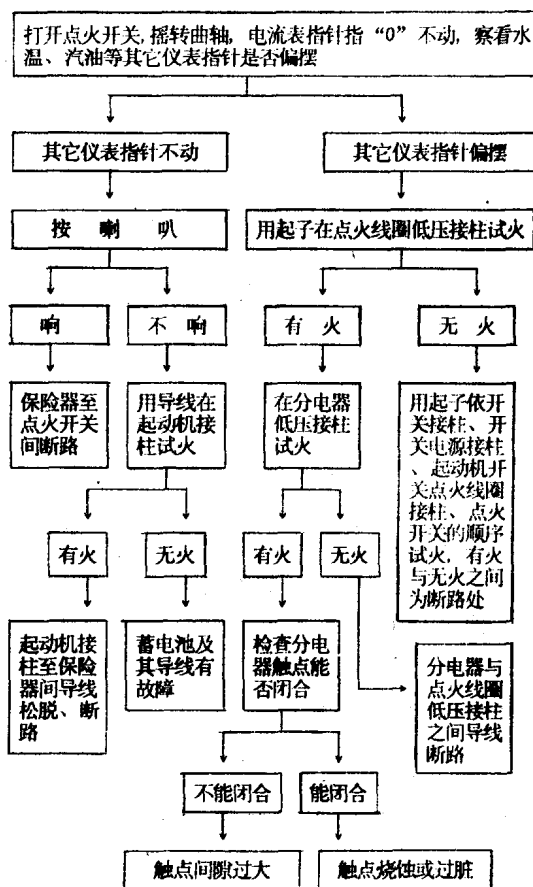
在排除低压电路断路故障时，凡遇到导线断路或松脱，均应按其连接关系接好。

低压电路断路故障判断排除程序见表1—1

(二) 低压电路短路

如果低压电路出现搭铁故障，低压电流被短路，在打开点火开关，摇转曲轴时，电流表则根据搭铁部位的不同而显示出两种不同的故障现象。

表 1—1 低压电路断路故障判断排除程序



I. 低压电路搭铁

1. 故障现象

打开点火开关, 摇转曲轴, 电流表指针指示放电 3~4 安培 (装用交流发电机时, 指示放电 6~8 安培) 不作间歇摆动,

则表明由点火线圈“开关”接线柱至断电器活动触点之间的电路有搭铁故障。

2. 故障原因

- 1) 断电器触点不能张开;
- 2) 活动触点臂或活动触点臂弹片搭铁;
- 3) 电容器短路(击穿);
- 4) 分电器低压接柱或点火线圈低压接柱及其两接柱间导线搭铁;
- 5) 点火线圈低压线圈与外壳搭铁;
- 6) 点火线圈“开关”接柱或起动机附加电阻短路开关接柱及两接柱间的连接导线搭铁。

3. 故障判断与排除

在判断与排除此故障时, 必须用拆线“刮火”检查的方法进行。

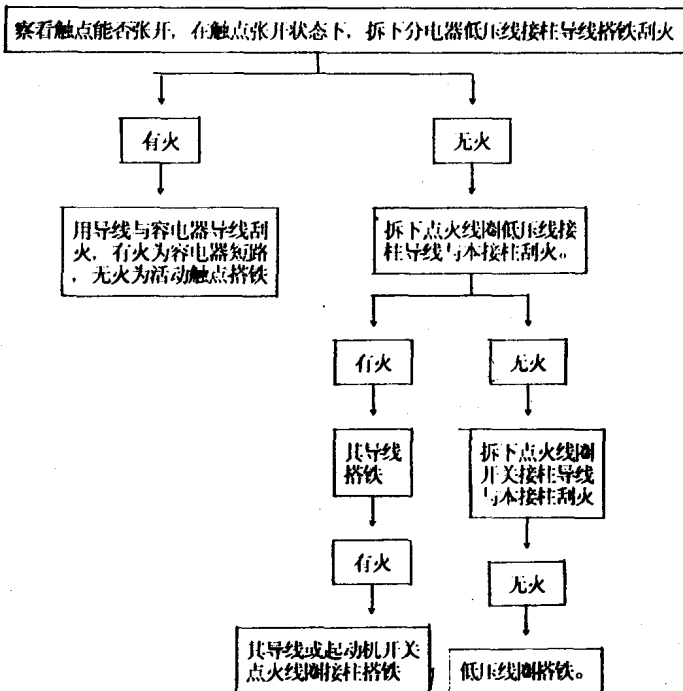
1) 首先打开分电器盖, 摇转曲轴, 察看分电器触点能否张开。不能张开, 为触点无间隙所造成; 能张开, 在张开状态下拆下分电器低压接柱上的低压线, 打开点火开关, 用此导线接头搭铁刮火: 有火, 故障在断电器或电容器。再用此导线与电容器引线(脱离接柱悬空)刮火, 有火, 为电容器短路(击穿); 无火, 为活动触点臂搭铁。

2) 当用低压线接头搭铁刮火时, 无火, 故障在此导线至点火线圈“开关”接柱及与其有关的电路中。应拆下点火线圈低压接线柱上的导线, 用此导线与该接柱刮火(另一端悬空), 有火, 为此导线搭铁; 无火, 拆下点火线圈“开关”接柱上的导线, 用此导线与该接柱刮火, 有火, 为此导线与此导线相连的两接柱有搭铁。无火, 为低压线圈与外壳搭铁。

点火线圈“开关”接柱上的导线或与此导线相连的两接柱搭铁以后, 低压电流只经附加电阻就构成回路。因此, 在

打开点火开关时，电流表显示放电约8~9安培，尔后随付加电阻的阻值增大而减小至放电约3~4安培，摇转曲轴时，不作间歇摆动。当踏下起动机开关踏板时，电流表则指示大量放电。其故障判断排除程序见表1—2。

表1—2 低压电路搭铁(电流表显示放电3~4安培不作间歇摆动)
故障判断排除程序



II. 低压电路搭铁

1. 故障现象

打开点火开关，电流表指针指示大量放电(10安培以上)。

2. 故障原因

- 1) 点火开关至点火线圈“开关电源”接柱有搭铁处；
- 2) 仪表导线搭铁；
- 3) 交流发电机磁场绕组电路搭铁。

3. 故障判断与排除

当打开点火开关，电流表显示大量放电时，应立即关闭点火开关，并将点火开关拆下悬空。再打开点火开关，如不大量放电，则为点火开关内部搭铁；若仍大量放电，再关闭点火开关；拆下通往点火线圈的导线后，再次打开点火开关，还大量放电，则为点火开关至仪表间导线搭铁（同一接线柱上有两个导线接头的点火开关）；若不大量放电，则为通向起动机开关点火线圈接柱——点火线圈“开关电源”接柱间导线或接柱搭铁。装用交流发电机的汽车，还应检查发电机的“磁场”和“接铁”接柱导线是否装错以及通向“磁场”接柱的导线间有无搭铁。

在低压电路中，有时还会出现不打开点火开关，电流表也显示大量放电，这是电流表通向点火开关、灯光总开关、或通向调节器电池接柱的导线、接柱有搭铁故障。应立即拆开蓄电池搭铁线或断开电源总开关，尔后查清搭铁部位，予以排除。

如装接蓄电池搭铁线时，发现有火花，证明线路中有短路故障或有的开关未关闭。其判断或排除的方法，可根据火花强弱和电流表显示的情况进行判断：如火花弱，电流表显示小量放电，应检查点火开关、灯光总开关和其他开关是否关闭；如火花强，电流表显示大量放电，检查方法如前所述；若火花强，电流表并不显示大量放电，为蓄电池至电流表间有搭铁故障，可根据接铁导线温度高，接铁处烧有痕迹的特