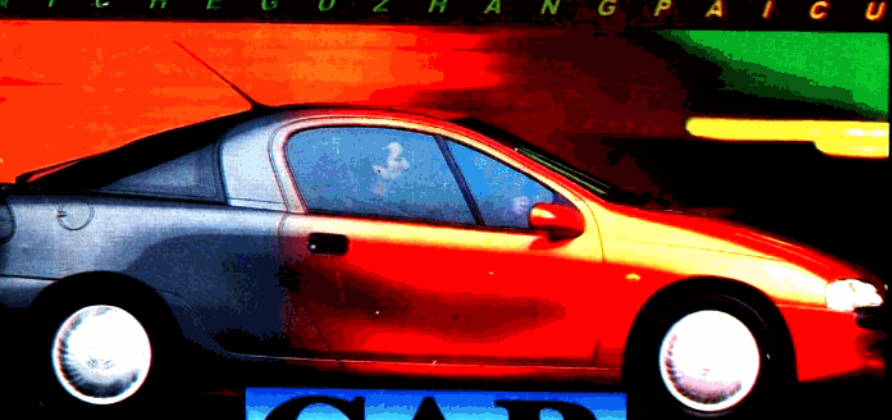




CAR

汽车 故障排除

张惠泽 林振江 编著

四川科学技术出版社



90205136

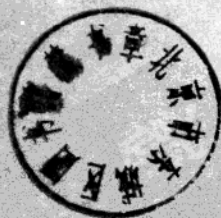
CAR

张惠泽 林振江 编著

汽车故障排除

全华科技图书股份有限公司 (台湾)

提供版权



R56 78/08

四川科学技术出版社

U472
1025

汽车故障排除

编 著 者 张惠泽 林振江
责任编辑 张 俊
封面设计 李 庆
版面设计 翁宜民
责任校对 康永光
责任出版 李 珉
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮编 610012
经 销 四川省新华书店
开 本 787×1092 1/32
印张 5.625 字数 119 千
插页 4
印 刷 冶金部西南勘察局测绘
制印厂
版 次 1998年6月成都第一版
印 次 1999年2月第二次印刷
定 价 7.00 元
ISBN 7-5364-3784-6/U·48

■本书如有缺损、破页、装订错误，请寄回印刷厂调换。

■如需购本书，请与本社邮购组联系。
地址/成都盐道街3号
邮编/610012

■ 版权所有·翻印必究 ■



序 言

- 一、本书适合高工汽车修护科三年级选修课程及从业技术人员参考之用。
- 二、本书内容深入简出，多采用行业俗语使学者容易了解，有关专业名词部分均附原文。
- 三、本书虽经细心校订瑕疵在所难免，敬请诸先生不吝指正是幸。

林振江 张惠泽 谨识



目 录

第1章 概 论

- | | |
|-----------------------|----|
| 1.1 何谓故障诊断及排除 | 2 |
| 1.2 紧急故障诊断及排除 | 2 |
| 1.3 起动系统的测验 | 3 |
| 1.4 点火系统的测验 | 4 |
| 1.5 燃料系统的测验 | 5 |
| 1.6 发动机本身的测试 | 5 |
| 1.7 起动系统的细部测验 | 6 |
| 1.8 点火系统的细部测验 | 9 |
| 1.9 燃料系统故障诊断及排除 | 12 |

第2章 发动机本体机件故障诊断及排除

- | | |
|-----------------------------|----|
| 2.1 真空表的使用 | 16 |
| 2.2 汽缸压力表的使用 | 21 |
| 2.3 低压缩力的故障诊断表（故障及原因） | 23 |

2.4	机油消耗量过多的故障诊断及排除	24
2.5	机油过量消耗的故障诊断表（故障及原因）	26
2.6	发动机敲击声的故障诊断及排除	29
2.7	发动机响声的故障表（故障及原因）	33
2.8	发动机性能不良导致摩擦力过大的故障诊断 及排除	36
2.9	摩擦力过大的故障诊断表（故障及原因） ...	37
2.10	冷却系统故障诊断及排除	37
2.11	冷却系统故障诊断表（故障及原因）	40
2.12	燃料系统故障诊断及排除	41
2.13	燃料系统故障诊断表（故障及原因）	43
2.14	汽油泵试验	44
2.15	汽油泵故障诊断表（故障及原因）	48
2.16	化油器故障诊断及排除	48
2.17	燃烧分析器的使用	49
2.18	燃料消耗计的使用	51
2.19	发动机转速表的使用	52
2.20	化油器故障诊断表（故障及原因）	52

第3章 电器系统故障诊断及排除

3.1	电瓶故障诊断及排除	57
3.2	电瓶电容量放电检验	58
3.3	电瓶故障诊断表	61
3.4	起动系统故障诊断及排除	62

3.5	起动机起动电流检验	63
3.6	起动机电线电阻检验	64
3.7	起动系统故障诊断表	65
3.8	充电系统故障诊断及排除	69
3.9	直流发电机故障诊断及排除	71
3.10	交流发电机故障诊断及排除	73
3.11	点火系统故障诊断及排除	76
3.12	使用仪器来测试点火系统做故障诊断及排除	78
3.13	恒压系统故障诊断及排除	90
3.14	恒压系统故障排除表(故障及原因)	90
3.15	灯路及其他电路故障诊断及排除	92

第 4 章 传动系统故障诊断及排除

4.1	离合器故障诊断及排除	100
4.2	变速箱故障诊断及排除	103

第 5 章 后轴与驱动线的故障诊断及排除

5.1	驱动线角度测量	117
5.2	后轴的故障诊断及排除	118
5.3	后轴故障诊断及排除(故障及原因)	120
5.4	确实判定后轴故障及排除故障的原因	121

第 6 章 悬吊系统故障诊断及排除

第7章 前轮总成故障诊断及排除

- 7.1 前轮总成故障排除表（故障及原因） 132

第8章 动力转向系统故障诊断及排除

- 8.1 油压试验 139
- 8.2 转动阀式动力转向故障排除（故障及原因）
..... 142
- 8.3 连杆式动力转向故障排除表（故障及原因）
..... 145

第9章 刹车系统故障诊断及排除

- 9.1 鼓式刹车故障排除表（故障及原因） 149
- 9.2 圆盘式（碟式）刹车故障排除表（故障及原因）
..... 152
- 9.3 动力刹车故障诊断及排除 153
- 9.4 动力刹车故障排除表（故障及原因） 155

第10章 柴油发动机故障诊断及排除

- 10.1 发动机不能发动或发动困难 160
- 10.2 发动机过度消耗机油 162
- 10.3 发动机1个缸或多个缸不点火 163

10.4	发动机在正常负荷下冒黑烟	163
10.5	发动机耗油	164
10.6	发动机机油压力过低	164
10.7	曲轴箱机油被冲淡	165
10.8	发动机无力	166
10.9	发动机大修后耗油	167
10.10	汽缸垫床漏气	167
10.11	发动机热时发动困难	167
10.12	发动机不正常地震动	168
10.13	发动机有机械敲击声	168
10.14	发动机过热	169
10.15	发动机温度过低	169

第 1 章

概 论



1.1 何谓故障诊断及排除

故障诊断就是汽车各部机件在未拆卸分解之前，帮助技工对于修理工作所需费用预估的依据，同时亦能帮助技工在做分解修理工作时找出故障症结之所在及在修理时节省工作时间和提高准确性。

故障诊断及排除一般可分为 2 种形式，1 种是没有特种精确的仪器设备而在紧急的情况下来做故障诊断及排除。而另 1 种则是拥有特种精确仪器为前提，因此必须先做简易的紧急故障诊断及排除的工作，最起码能将汽车发动后，开回修理厂中，然后再利用精确的仪器设备来做彻底的诊断及排除工作。

1.2 紧急故障诊断及排除

当汽车发动机发生起动困难或根本无法起动时，必须使用逻辑的程序来逐步寻找故障之所在，然后再加以排除，故障诊断及排除之程序如图 1—1 所示。

起动困难或无法起动，在基本原理上其故障之所在不外乎起动系统、点火系统、燃料系统和发动机本身等四大部分。我们在做故障诊断及排除时可以依图 1—1 所示之程序来实施故障诊断及排除的工作，将可收到事半功倍的功效。

当故障是发生在以上 4 项中之一时，技工必须对各部分做一项或多项的测试，有顺序地来确定故障发生之所在而能迅速地加以排除，而这些测试的工作方法，很显然在正常情

况之下是没有特种仪器设备来协助。

1.3 起动系统的测验

首先打开点火开关至第二段起动位置使起动机运转

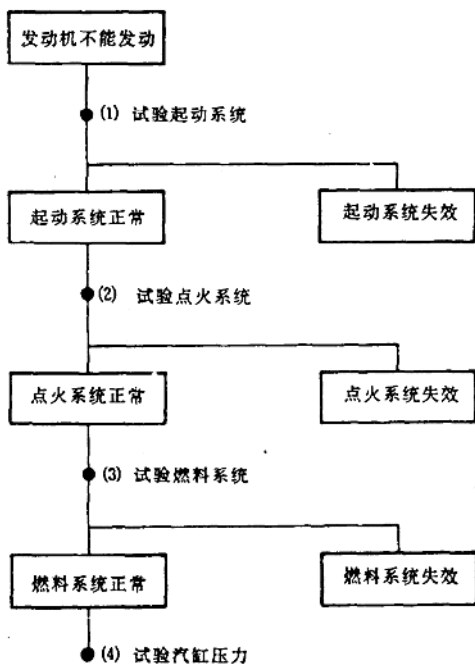


图 1—1 发动机不能发动时故障诊断排除的程序

来摇转发动机，假如能够很顺利地将发动机摇转至正常的转速则表示电瓶、电瓶线、点火开关、起动线路及起动机等部分都是良好的。则可依程序所列继续做点火系统的测试，如果摇转发动机的转速不正常或不能转动，则必须先对起动系统做细部的测试来找出起动系统故障之所在。

1.4 点火系统的测验

点火系统的测试如图 1—2 所示。先将任何 1 个缸的火花

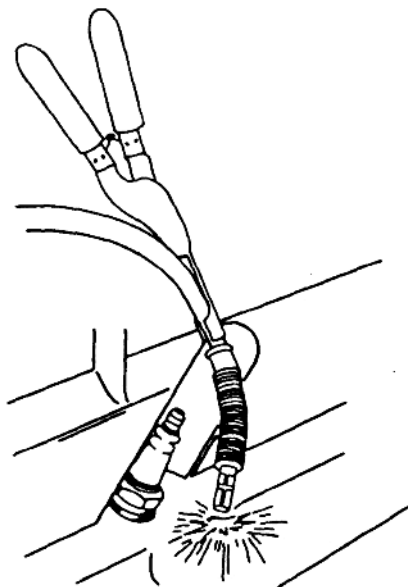


图 1—2 点火系统的测试

塞高压线拔下，用手握持使其距离火花塞或发动机身约 6mm 处，然后摇转发动机，察看有无火花由高压线端跳过。如有强烈火花跳过则表示点火系统良好，如无火花跳过或跳过的火花微弱或不规则跳火现象则表示点火系统不良有故障存在。

假如测试结果点火系统作用良好则可依顺序所列继续做燃料系统的测试，如果点火系统作用不良则必须先做点火系统的细部测试来找出点火系统故障之所在。

1.5 燃料系统的测验

将化油器上方的空气滤清器拆除，用手扳动节气门数次察看加速泵喷油孔（在化油器文氏管附近）有无汽油喷出，或由浮筒室玻璃处察看浮筒室中有无汽油存在，如测试结果在加速泵喷油孔有汽油喷出或浮筒室中有汽油存在则表示燃料系统良好，则可继续依顺序做发动机本身（汽缸压力）的测试。否则就必须先做燃料系统的细部测试来找出故障之所在。

1.6 发动机本身的测试

发动机本身的测试主要是判断发动机的机械效能，一般最普遍地是先做汽缸压力测定。在做汽缸压力测定时先将所有的火花塞拆下，依序用拇指按在火花塞孔处，然后摇转发动机，如果在拇指处感觉有强大的压缩力则表示发动机机械性能良好。否则就表示发动机本身有故障存在。

发动机由于汽缸压力失效而导致起动困难或无法起动时，多数故障原因是由于规链条太松而发生跳齿而致使全部汽缸均没有压力，如果只有 1 个缸或 2 个缸没有压力，其故障原因则为气门漏气或汽缸垫床漏气，这些故障的排除都必须将车子拖回工厂中将发动机分解来修理。

1.7 起动系统的细部测验

在判断确定故障是出在起动系统时可将起动系统的各部件机械件加以隔离，做个别的测试，找出其损坏之机件加以修理或更换则可使起动系统故障排除。但是在车子驶回工厂时必须再使用精确的仪器设备来协助寻找造成故障的真正原因而做彻底的修理。起动系统的细部测试程序如图 1—3 所示。

1. 电瓶的测试

电瓶的功用是供给起动机、灯光、点火系统和其他附属电器作用的电流，假如起动机无法将发动机摇转至正常的转速或摇转之后很快就慢了下来，其故障原因可能是电瓶没电或已经损坏。

其次可以将灯光开关打开然后再使用起动机来摇转发动机，察看头灯是否不亮，如头灯不亮则表示电瓶容量不足，因为其无法同时供应适当的电流给起动系统与灯光系统。

另外一种情形则为电瓶失效，通常无法正常地使用起动机摇转发动机，假如电瓶刚刚经过充电之后，即使能够摇转发动机时间亦相当地短，正确的方法是使用精确的仪器来测试电瓶是否失效。

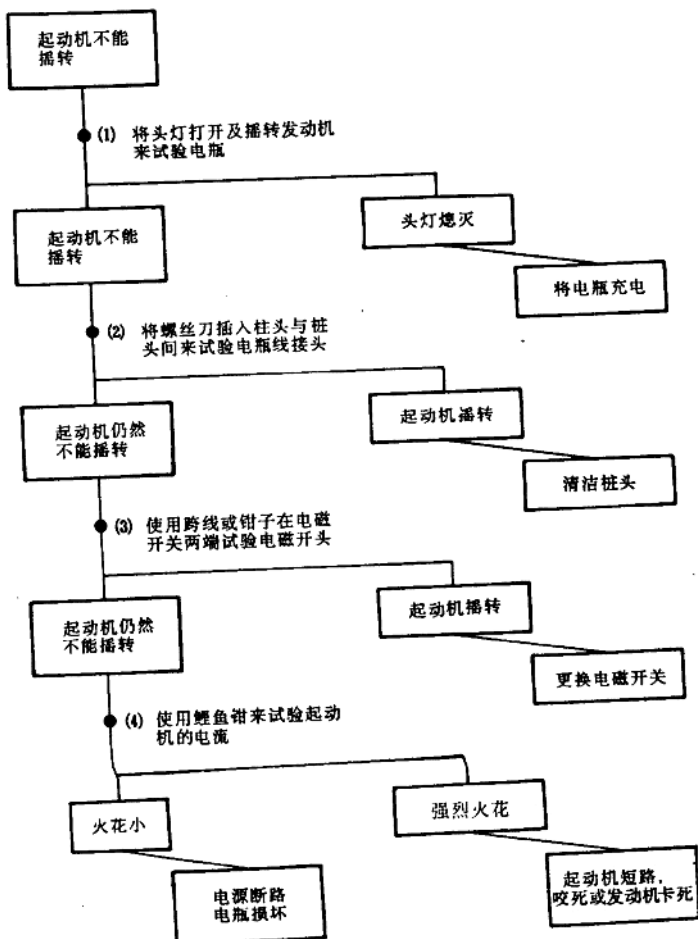


图 1—3 起动系统故障诊断排除的程序

2. 电瓶线桩头的测试

有时候电瓶线桩头与电瓶柱头之间接触不良也会形成电阻过大致使无法摇转发动机，其情形与电瓶失效类似，在测试时可以使用平口螺丝刀插入电瓶线桩头与柱头之间做紧密地接触，然后当尝试使用起动机来摇转发动机。如果发动机转动正常，很显然地就是电瓶线桩头与柱头间接触不良所引起，这种故障可以将桩头自电瓶柱头上拆下彻底地加以清洁后锁紧，故障即可排除。

3. 点火开关的细部测试

在起动系统中点火开关失效时可以使用跨线来跨接测试，将跨线跨接于起动机 B 线与 S 线头之间，如果起动机转动则表示点火开关 S 线头无电流，可能是点火开关 St 线头至起动机 S 线头之电线断路。

另外亦可使用跨线跨接于点火开关 B 线头与 St 线头之间来测试，如果起动机转动，则表示点火开关故障。

使用粗的电线或螺丝刀将起动机 B 线头与 M 线判断连接，如果起动机转动，则表示电磁开关损坏，如果起动机不转则表示故障在起动机本身内部损坏。

4. 起动机的细部测试

在上面所述的方法使用粗的电线或螺丝刀将起动机 B 线头与 M 线头连接时，察看所产生的火花状况亦可判断出其故障的种类，假如产生火花很大而起动机又同有转动，其故障原因可能是起动机小齿轮与飞轮环齿轮卡住，内部短路