



人民交通出版社

Qiche Guzhang Zhenzhi Xingainian
汽车故障诊治新概念

石 静 主 编
葛来瑞 副主编

人 民 交 通 出 版 社

内 容 提 要

本书介绍了带有普遍性、典型性的汽车早期故障特征、原因、诊断及排除方法,包括发动机方面的故障、底盘方面的故障和电气方面的故障。

本书可供汽车驾驶员、车主使用,也可供汽车维护技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车故障诊治新概念/石静主编. —北京:人民交通出版社, 2001.10

ISBN 7-114-04091-1

I. 汽… II. 石… III. ①汽车-故障诊断②汽车-故障修复 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 072557 号

汽车故障诊治新概念

石 静 主 编

葛来瑞 副主编

责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 8.25 字数: 186 千

2001 年 12 月 第 1 版

2001 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—3000 册 定价: 15.00 元

ISBN7-114-04091-1

U·02990

要学会检修自己的汽车

(代 序)

现如今，许多人拥有汽车实在已不是什么新鲜事了。自己有辆车，开着它去上班、办事、探亲访友、郊游，着实是一件令人非常神气非常惬意的事。但是，车子的使用情况怎样呢？如果在出车前或行驶中汽车出了毛病，你会怎么办呢？

两个问题一个答案，这就是：要学会检修自己的汽车。

汽车的构造比较复杂，许多部件的技术性能要求高，加之，这种“行走的机器”使用条件多变，极易发生故障。

汽车故障的检修，从某种意义上讲，要求我们每一位汽车拥有者必须对其总成的结构、工作原理等要有所了解。

对汽车故障的诊断过程，实际上是对汽车各种外在和内在现象的综合分析及判断的过程，熟悉和掌握这些现象，并能辨别什么是非正常现象，再灵活运用有关的知识和经验，对其作出正确判断，予以维护和应急处理，正是本书要告诉你的内容。

全书解说了带有普遍性、典型性的汽车早期故障特征、原因、诊断及排除方法，能够帮助汽车使用者解决一些实际工作中经常发生或偶尔遇到的（也可能是尚未出现过的）行车麻烦，内容很具体，包括发动机方面的故障、底盘方面的故障和电器方面的故障。

本书由石静主编，参加编写的还有：葛来瑞（副主编）、

马中帅、乐庆胜、张隽、柏建成、付华男。编写过程中，笔者参考甚多文献，未能一一注明，谨向有关人士申谢。在此，也对本书执笔之际，给我们提供多方协助的各位先生一并致谢。

不只是汽车，凡事懂得越多，越深感自己的学识浅薄，本书编者也属其一，期望读者同仁不断追求，钻研新知！

编者 志

目 录

第一部分 汽车发动机故障诊治新概念	(1)
一、发动机的起动故障	(1)
1. 发动机因起动机运转不良而不能 起动	(1)
2. 起动机运转正常而发动机仍不能 起动	(7)
3. 点火系故障会招致发动机起动 困难	(19)
4. 电子点火方式简介	(36)
二、发动机运转不稳定故障	(40)
1. 燃料系与冷却系的故障	(40)
2. 混合气过浓引起的故障 (A)	(48)
3. 混合气过浓引起的故障 (B)	(50)
4. 气阻和热溢	(52)
5. 化油器结冰引起发动机怠速不稳	(53)
三、加速性能不良和油耗增大故障	(55)
1. 发动机故障引起的加速不良	(55)
2. 底盘故障引起的加速性能不良	(69)
四、发动机运转中的异响	(73)
1. 深踩加速踏板时, 发动机发出 爆震声	(73)
2. 异响与混合气不完全燃烧有关	(79)
3. 汽车故障的警报——异响	(82)

	五、发动机润滑系统的故障	(90)
	1. 机油的消耗与粘度降低	(90)
第二部分	汽车底盘故障诊治新概念	(99)
	一、传动系统的基本检查项目	(99)
	二、离合器故障的导致	(103)
	1. 换到高速档, 车速没有提高	(103)
	2. 踩下离合器时发生异响	(109)
	3. 离合器接合不平稳而导致汽车不能 平稳起步	(113)
	三、变速器故障的导致	(117)
	1. 变速器的各种故障	(117)
	2. 变速器操纵机构常见故障的诊治 ...	(122)
	四、从传动轴到驱动车轴的常见故障诊治	(133)
	五、转向机构的常见故障诊治	(142)
	六、悬架机构常见故障诊治	(168)
	七、制动系统故障的导致	(177)
	八、轮胎磨损后的轮胎形状及原因	(207)
第三部分	汽车电气设备故障诊治新概念	(216)
	车身电气装置的故障	(216)
	1. 蓄电池故障与耗电情况的判断	(216)
	2. 汽车灯具、暖冷气设备的故障诊治	(220)
第四部分	汽车常见故障起因·诊治 Q&A	(231)

第一部分 汽车发动机故障诊治新概念

一、发动机的起动故障

1. 发动机因起动机运转不良而不能起动

与蓄电池相关的发动机起动故障



接通点火开关和起动开关，发动机不能起动，甚至连发动机特有的转动声都没有。仔细观察征兆，会发现有以下情况：

- (1) 起动机根本不转。
- (2) 起动机转动缓慢而无力。
- (3) 起动机空转，等等。



蓄电池的容电量对起动机的性能影响极大，所以在遇到这种故障时，首先要检查的部位就是蓄电池（图1）。

检查蓄电池的方法很简单，可试鸣喇叭，如果喇叭不响或音响很弱，说明蓄电池电已用完或已不足。如果喇叭响声正常，则查明与起动机连接的蓄电池正、负极接线桩是否接触不良，或者是起动机本身有问题，或者是电路有故障。

在正常情况下，起动机突然损坏的情形几乎是没的。因此，按照故障排查顺序，首先应检查电源——蓄电池，其次检

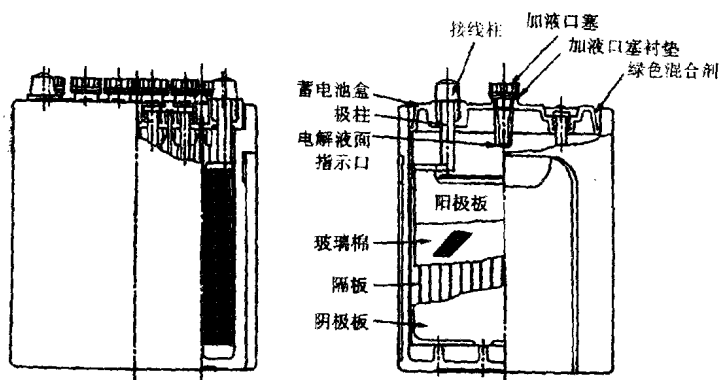


图1 蓄电池的基本结构

视起动机与蓄电池之间的导线是否连接牢固。

诊治方法

(1) 检查蓄电池电解液容量。如果蓄电池电解液容量达到外壳侧面的上水平线,即为合格。如果电解液容量不足时,应卸下所有加液口塞,逐一检查,边检查边补充蒸馏水(图2、图3)。

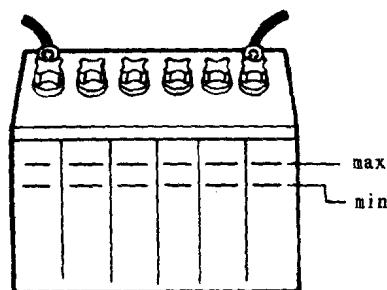


图2 检查蓄电池电解液

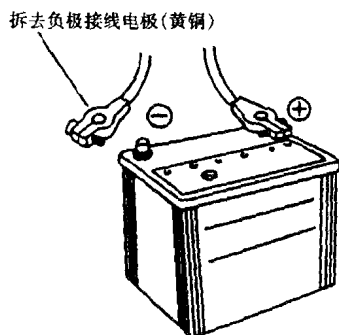


图3 检查电极接线桩

电解液在蓄电池使用一定时期以后,会由于蒸发而逐渐减量。电解液液面如果在上、下极限之间为合格。如果低于下限

(min)，就一定要加入蒸馏水到液面上限 (max)。

(2) 用扳手松开蓄电池负极接线桩的紧固螺母，摘下连接导线。这是一项基本的顺序作业，目的是检查起动系统电路是否有断路和蓄电池桩头部是否松脱，以防短路。

(3) 用手摇动蓄电池和起动机的连接导线，如果发现有松脱情况，应及时锁紧。

(4) 接线桩部接触不良时，松开固定螺母取下导线，用纸、布等把粘附于线端和桩头上的污物擦拭、打磨和清除干净，以改善导线与蓄电池接线桩间的导电性能，而后重新安装。

(5) 蓄电池放完电，除进行充电外，别无他法。检查结果，如果蓄电池正常，电路接线上也无异常，但起动机仍不转动，可以肯定的是起动机出了故障。

(6) 寒冷环境对蓄电池的工作性能影响很大。一到冬天，许多驾驶员往往因发动机起动困难而被弄得束手无策。这是由于冬季气温低，蓄电池内部的化学反应作用衰减造成的。例如，电解液温度为 25°C 时，蓄电池容量为 100%；当温度下降到 -10°C ，蓄电池的供电能力降低到 70% 左右。所以，在冷天如果用了电解液不足或电解液密度又很低的蓄电池，常常会造成发动机起动困难（图 4、图 5、图 6）。

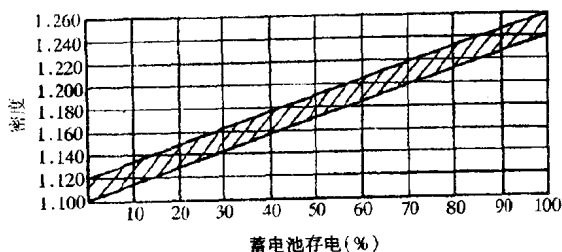


图 4 蓄电池电解液密度和蓄电池存电量的关系曲线 (20°C)

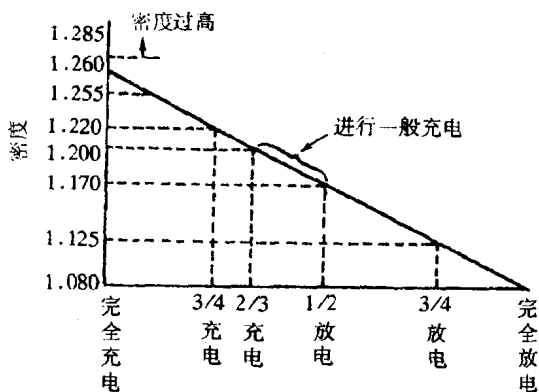


图 5 蓄电池电解液密度和充电时期的关系 (20°C)

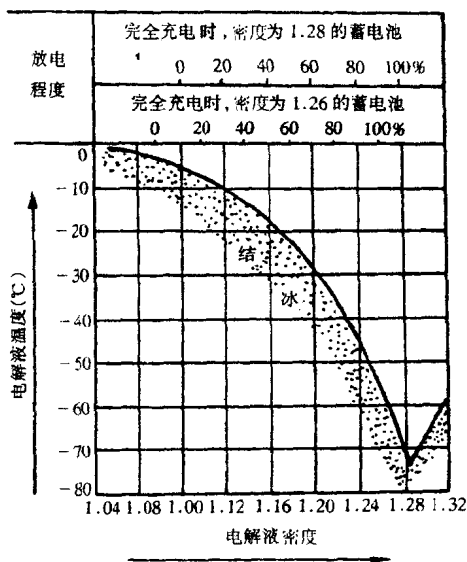


图 6 蓄电池放电程度、电解液密度和冰点温度的关系 (20°C)

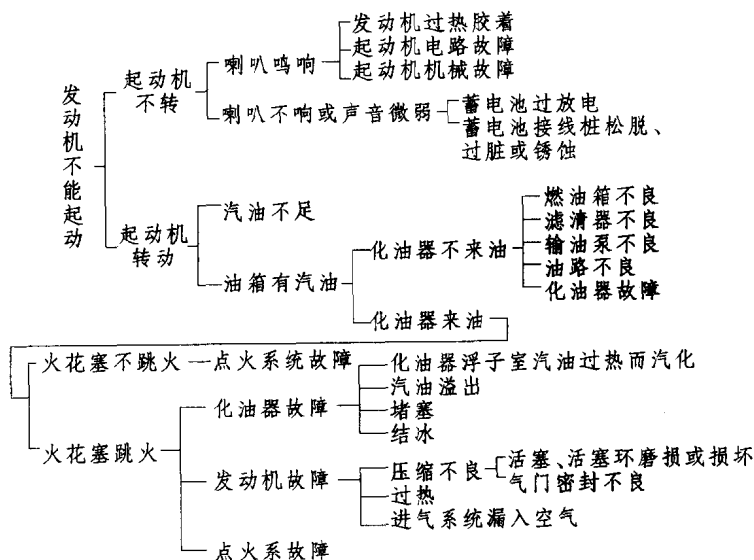
为了使蓄电池经常处于良好状况，以及延长它的使用寿命，冬季时，应注意经常保持蓄电池电解液在充足状态，防止电解液密度降低而冻结，以致容器破裂、极板弯曲和活性物质碎落等故障发生。此外，冬季向蓄电池加蒸馏水时，只能在发动机运转、发电机向蓄电池充电时进行，以免水和电解液因混合不均匀而引起结冰。冷车启动时尚应进行预热，且每次接通启动机的时间不应超过 5s（秒）。如需重复启动，则应停息 15s 进行。

在寒冷环境里，有人在蓄电池外壳包一个棉布套，这种传统的保暖方法，至今仍是一种有效的防寒措施。

发动机的起动结构示意图（图 7）及其起动故障表解析如下（表 1）：

发动机不能起动的故障分析表

表 1



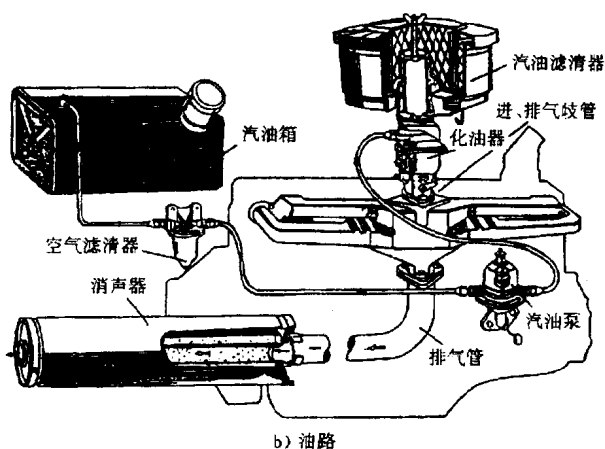
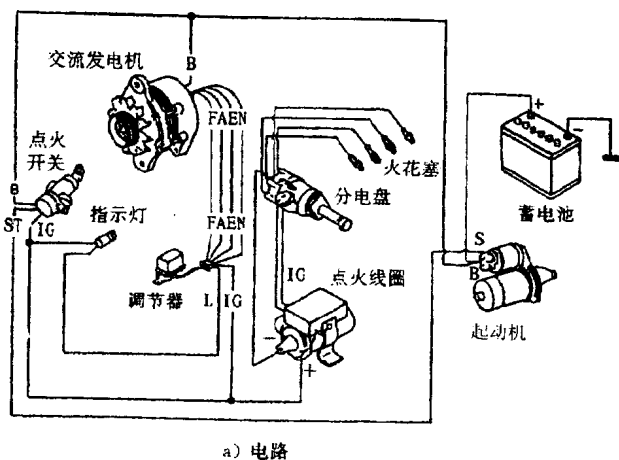


图 7 发动机的起动机结构示意图

2. 起动机运转正常而发动机仍不能起动

与供给系统有关的发动机起动故障

症状

接通点火开关和起动开关，起动机虽然运转正常，但发动机根本不能起动。

病因

发动机能起动并获得动力的必要条件在于：汽油混合气的品质（过浓或过稀）和强力的高压点火，但是产生这两大要素的系统之作用，是诊断的要处。

从“一电二气”的故障发生可能性来看，两者都不容忽视。所谓的“一电二气”，只是一个判断时相对难易的排列问题。从实践经验而言，一般认为油路或气路故障相对电路故障容易判断。为此，我们就从燃油供给系统下手诊断（图8）。

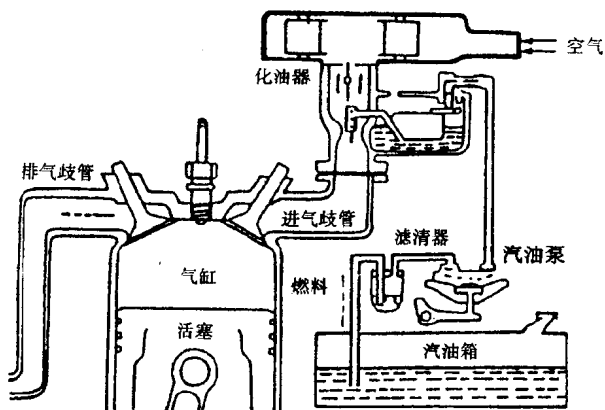


图8 汽油发动机燃料供给系统示意图

诊治方法

分析：从故障特征知，起动机可以转动，显然证明蓄电池、起动机没有故障，剩下值得怀疑的是燃料供给系统和点火系统是否有故障。

(1) 接通点火开关后，汽油表只要有微量的摆动，即可判定有汽油。

(2) 下一步打开发动机盖，确诊化油器是否来油。

化油器来不来油，应根据化油器不同结构而定：

如果化油器浮子室油面高度是由透过玻璃检视窗检查的形式，则油面应在规定处为合格。进口汽车中有下列两种较常见到的油位检视窗口形式（图9、图10）。

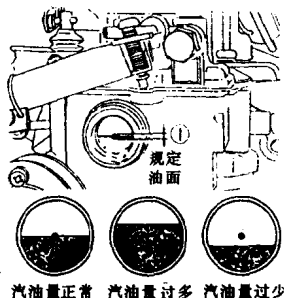


图9 化油器的油面高度检查

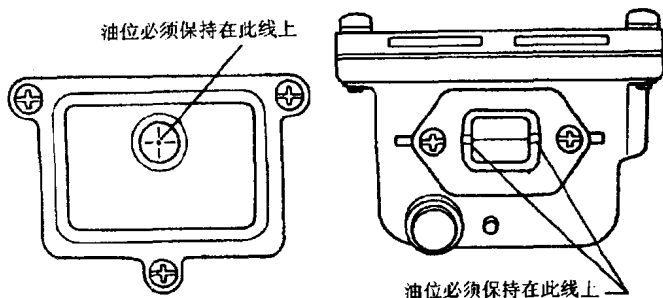


图10 油面高度检查的两种检视窗口

如果化油器浮子室油位不是通过检视窗察看的形式，要检查是否来油，应先拆下空气滤清器，由一个人帮助踩加速踏板，或用手拉节气门拉钮，另一个人观察此时化油器加速泵口

有无汽油喷出，如果有汽油喷出，说明化油器来油（图 11）。

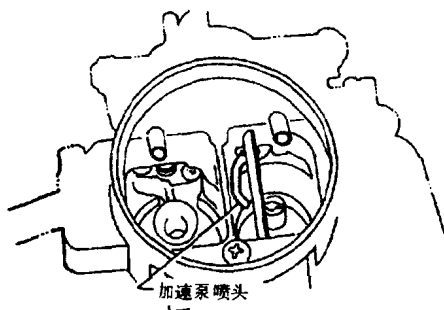


图 11 检查化油器的来油情况

如果检查结果与正常情况不同，表明发生化油器不来油故障。

进一步检查不来油的症结

病因

化油器不来油，显然混合气无法形成，进而导致发动机不能起动。但是，根据油箱检查结果，油箱内并不缺而且很满，此时就应诊断从油箱到化油器这段油路中是否出了问题，油路故障可用下述方法诊治。

诊治方法

- (1) 拆下化油器浮子筒室与输油泵出油口连接的橡胶油管（也有的是钢制管）。
- (2) 当用机械式输油泵时，可由一人连续地起动 2~3s 起动机，此时，如果汽油能从油管顺畅流出，说明输油泵工作正常。
- (3) 现代汽车上多已改用电磁式输油泵，接通点火开关，

输油泵就工作。但是为了用车安全，也有发动机不转动，输油泵不能工作的方式，这种场合，起动机起动数秒内，汽油就能流出。不论哪种方式，检查时为防止汽油飞溅，要用破布挡住出油口（图 12）。

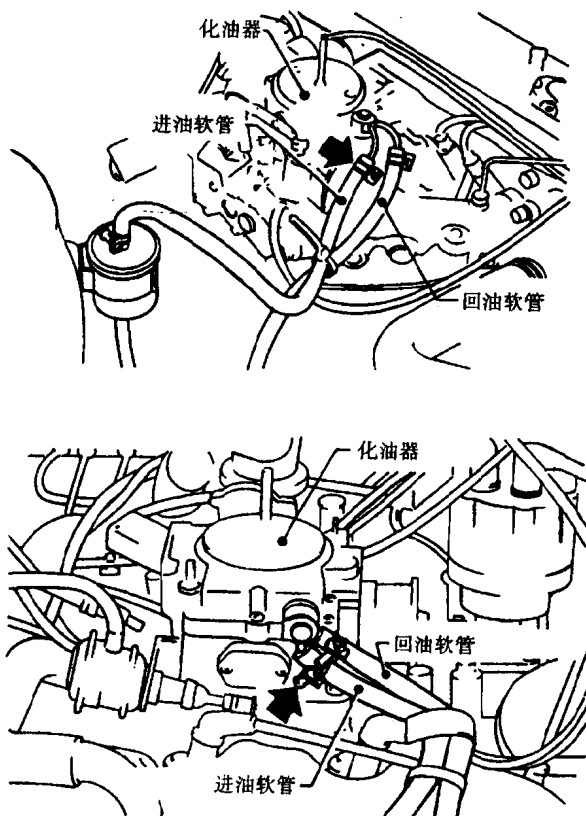


图 12 化油器进、出油软管和电动油泵三者间的布置形式

(4) 检查从油泵方面是否来油时，须遵循以下注意事项：