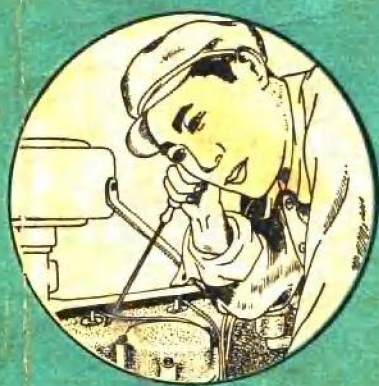


# 汽车故障的 诊断与检修

中捷人民友谊厂  
运输工人编写小组编



人民交通出版社

# 汽車故障的診斷与检修

中捷人民友誼厂

运输工人編写小組編

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书是由在实际生产岗位上工作多年的汽车修理工、驾驶员执笔编写的，内容较详细地阐叙了汽车发动机、电气设备以及底盘各种故障的现象、产生原因、诊断步骤和检修方法，可供各地新、老汽车驾驶员、修理工学习和参考。

### 汽车故障的诊断与检修

中捷人民友谊厂

运输工人编写小组编

\*

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第〇〇六号

新华书店北京发行所发行 全国新华书店经售

人 民 交 通 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

\*

1972年3月北京第一版 1972年3月北京第一次印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{2}$  印张：9 $\frac{1}{2}$

全书：275,000字 印数：1—261,000册

统一书号：15044·4454

定价（科三）：0.87元

ND13/06

## 毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

任何过程如果有多数矛盾存在的话，其中必定有一种是主要的，起着领导的、决定的作用，其他则处于次要和服从的地位。因此，研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾。捉住了这个主要矛盾，一切问题就迎刃而解了。

指挥员的正确的部署来源于正确的决心，正确的决心来源于正确的判断，正确的判断来源于周到的和必要的侦察，和对于各种侦察材料的联贯起来的思索。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

备战、备荒、为人民。

## 编者的话

我们是汽车运输战线上的驾驶员和修理工，在日常工作中，不断遇到汽车发生这样或那样的故障，大家一起研究，经过摸索，找出了故障发生的原因，将其排除，从而保证了运输任务的及时完成。多年来，在汽车故障的诊断和检修方面，我们积累了一些经验，点点滴滴记在本子上。我们很早就有愿望，把这些经验加以整理，编写成书出版，以供交流。但是，由于过去刘少奇一类骗子在出版界推行了一条修正主义的出版路线，这种愿望难以实现。

经过伟大的无产阶级文化大革命，被刘少奇一类骗子所篡夺的一部分权力，重新回到无产阶级手中。现在工农兵掌握了文化领域的领导权，纷纷成立由革命领导干部、工农兵和革命技术人员组成的三结合编写小组，编写各种图书。在这种新的形势下，我们提出了编写出版这本书的愿望，立即得到我厂领导和出版社的积极支持。经过几个月的努力，终于完成了这本书的编写工作。在书稿即将付印的时候，我们的心情确是十分激动，让我们放声高呼：伟大领袖毛主席万岁！毛主席的革命路线胜利万岁！

当前，在党的“九大”所提出的“团结起来，争取更大的胜利”的路线指引下，全国形势一片大好，一个社会主义革命和社会主义建设的新高潮正在兴起。使用和修理好汽车，提高汽车的完好率，多快好省地完成运输任务，是摆在我们每个汽车驾驶员和修理工面前的一项战斗任务。我们希望，本书的出版对于做好汽车运输工作，能发挥一点微小的作用。

我们虽在实际生产岗位上工作，但是几个人的经验是有限的。本书所介绍的一些故障诊断和检修方法，对于大家实际所遇到的许多问题，恐只能解决一小部分。遵照毛主席关于“人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进”的伟大教导，我们殷切希望各地汽车驾驶员、修理工和技术人员多多给我们帮助，指出本书内容的缺点和错误，以便改正。

中捷人民友谊厂运输工人编写小组

一九七一年十月

# 目 录

<b>第一章 汽车发动机故障的诊断和检修</b> .....	1
第一节 汽油机油路故障的诊断和检修 .....	1
第二节 汽油机电路故障的诊断和检修 .....	21
第三节 汽油机故障的综合诊断和检修 .....	40
第四节 柴油机故障的诊断和检修 .....	44
第五节 润滑系故障的诊断和检修 .....	70
第六节 冷却系的故障诊断和检修 .....	81
第七节 发动机敲击声的诊断 .....	88
第八节 发动机严重损伤的防止 .....	96
第九节 发动机的检修 .....	100
<b>第二章 汽车电气系统故障的诊断和检修</b> .....	122
第一节 发电机和调节器故障的诊断和检修 .....	122
第二节 起动机故障的诊断和检修 .....	147
第三节 电喇叭故障的诊断和检修 .....	154
第四节 蓄电池故障的诊断和检修 .....	159
第五节 灯光故障的诊断和检修 .....	163
第六节 汽车电气系统电路的接法 .....	168
<b>第三章 底盘故障的诊断和检修</b> .....	170
第一节 离合器故障的诊断和检修 .....	170
第二节 变速器故障的诊断和检修 .....	181
第三节 传动轴故障的诊断和检修 .....	190
第四节 后桥故障的诊断和检修 .....	195
第五节 转向机构和前桥故障的诊断和检修 .....	204
第六节 制动系故障的诊断和检修 .....	226
第七节 钢板弹簧、避震器和车架故障的诊断和检修 .....	262

第八节 轮胎故障的诊断和检修.....270

## 附 录

一、几种汽车常用检修数据表.....275

二、几种汽车所用轴承表.....280

三、在不同路面的制动距离.....287

四、度量衡单位表.....288

# 第一章 汽车发动机故障的诊断和检修

汽车发动机是由曲柄连杆机构、配气机构、燃料系、润滑系、冷却系、点火系等所组成。这一系列的机构和系统之间具有严格的相互关系，“而每一事物的运动都和它的周围其他事物互相联系着和互相影响着”。不管发动机哪一机构和系统出现了故障，都会影响到发动机的性能，甚至使它发动不了。为了迅速地排除故障，对每个机构和系统，必须注意它的特殊点，因为“任何运动形式，其内部都包含着本身特殊的矛盾”，根据其特有的矛盾、故障所表现的现象，进行科学研究的区分，就不难找出其病源。下面粗浅地介绍发动机故障的诊断和检修方法。

## 第一节 汽油机油路故障的诊断和检修

油路有了故障，会使车子开不动，影响“抓革命、促生产、促工作、促战备”，也会使汽车功率不足，耗油量增加，浪费汽油。遵照毛主席“要节约闹革命”的教导，为了超额完成运输任务，多、快、好、省地建设社会主义，日常要加强对于车辆的保养，防止故障的发生。毛主席教导我们：“我们需要的是热烈而镇定的情绪，紧张而有秩序的工作。”在行驶中，如果出现了故障，我们就应该沉着，有步骤地进行检查，诊断原因，予以排除。油路故障从表面看去，有时似乎很复杂，但它的实质的东西，不外乎是堵、漏、坏这三种。只要我们把现象看作入门的向导，透过现象，抓住它的实质，就能找出症结所在。

图1是油路一般故障部位的示意图。

### 一、汽油机油路故障的诊断

#### 1. 不来油或来油不畅

现象



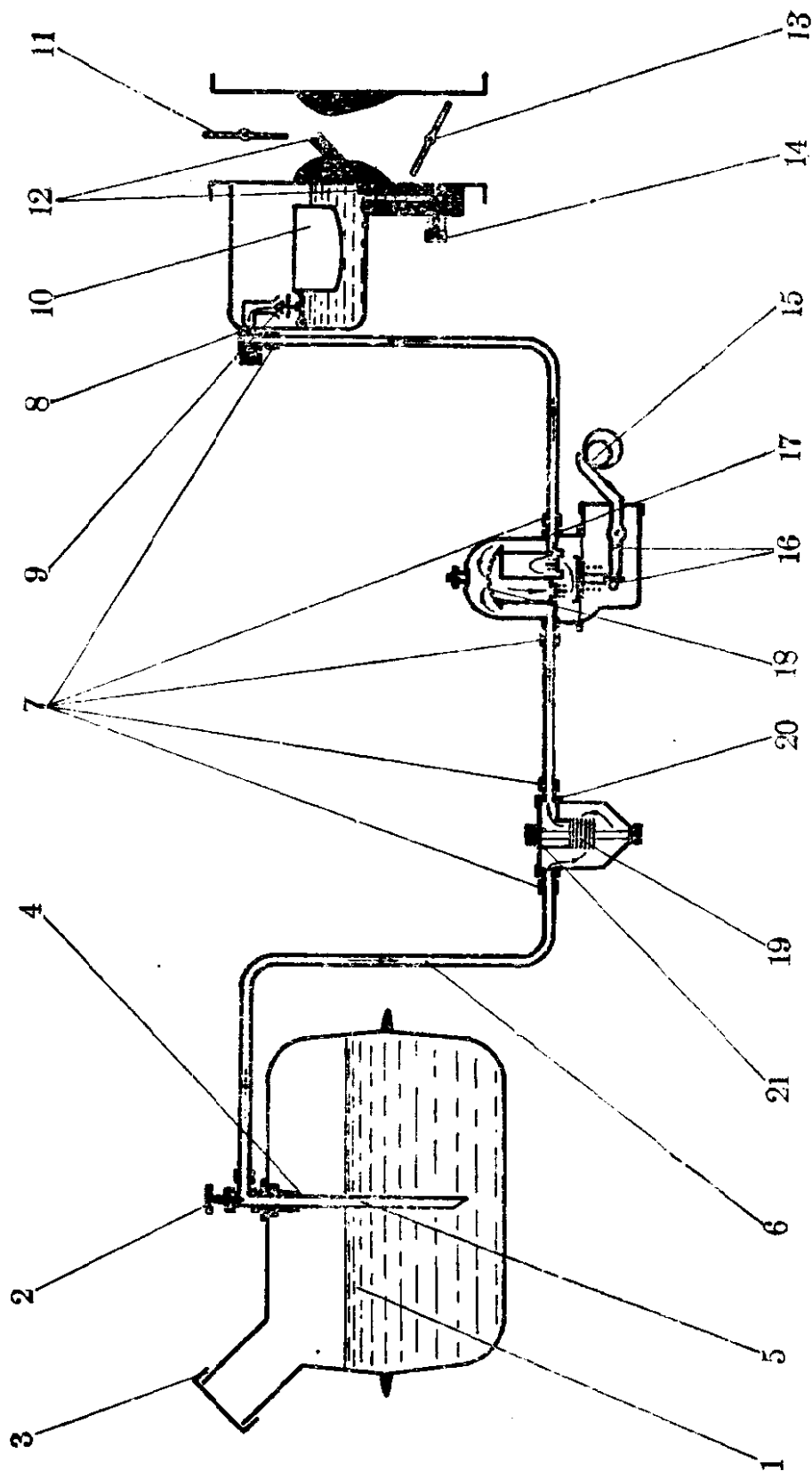


图1 油路一般故障部位示意图

1-油箱盖没有打开；2-油箱盖空气孔堵塞；3-油箱上油管锡焊处断裂；4-油箱上油管卡死或不严密；5-油箱上油管堵塞；  
 6-油管破裂；7-油化器进气滤网堵塞；8-汽化器进气滤网堵塞；9-三角针阀卡死或不严密；10-浮子破裂；11-阻风  
 阀没拉开、外摇臂接头处磨损；12-摇臂轴衬垫松动；13-节气门轴衬垫松动；14-怠速调整螺钉堵塞；15-汽油滤清器滤芯堵塞；16-汽  
 油滤清器沉淀杯衬垫漏气；17-汽油泵油杯衬垫漏气；18-汽油泵滤网堵塞；19-汽油滤清器中心螺栓衬垫漏气；20-汽油  
 滤清器内、外摇臂接头处磨损；21-汽油滤清器中心螺栓衬垫漏气

1) 发动机发动不着，用手摇柄摇转曲轴时，感到轻松，顶力较小，能摇多圈。

2) 向汽化器内倒点汽油（倒油发动时，注意安全，以免回火伤人）或是多次踏油门，使加速泵向喉管内注汽油，能着火，但不久就熄火。

3) 用汽油泵的手柄泵油，充满汽化器后，发动机能着短时间就熄火。

4) 发动机在运转中逐渐熄火。

#### 原因

1) 油箱内无油；油箱开关没有打开。

2) 油箱堵塞；油管碰瘪；汽油箱的上油管堵塞或脱焊、裂缝。

3) 油管接头松动或喇叭口破裂而漏油、漏气。

4) 汽油泵失效。

5) 汽油滤清器或汽化器进油接头滤网过脏堵塞。

6) 汽化器油道堵塞或针阀卡死不开。

7) 汽油中有水，冬季结冰堵塞。

8) 气阻。

#### 诊断

不来油或来油不畅的原因有上述多种，在具体发生故障的时候，究竟是哪一个原因引起的呢？我们应遵照毛主席的教导，“研究事物发展过程中的各个发展阶段上的矛盾的特殊性，不但必须在其联结上、在其总体上去看，而且必须从各个阶段中矛盾的各个方面去看”，先外后内，由简到繁，有秩序地逐段检查，找出病源，进行检修。

1) 检查汽油箱内是否有汽油。如果有油，再看油箱开关是否打开。

2) 将汽化器连接管卸下，用起动机或手摇柄转动发动机观察：

① 没有汽油从油管中喷出，这就可以断定故障在油箱与汽油泵之间（包括汽油泵）。再用手扳动汽油泵泵油手柄，如果仍不来油（见图2）。

甲) 将油箱的连接管卸下，用打气筒向汽油泵方向打气，由另一人用手指在拆下的汽化器接管处试探（一开一闭），看是否畅通。若畅通，用手堵住汽化器接管，继续打气。这时，察听和检查油管、滤清器

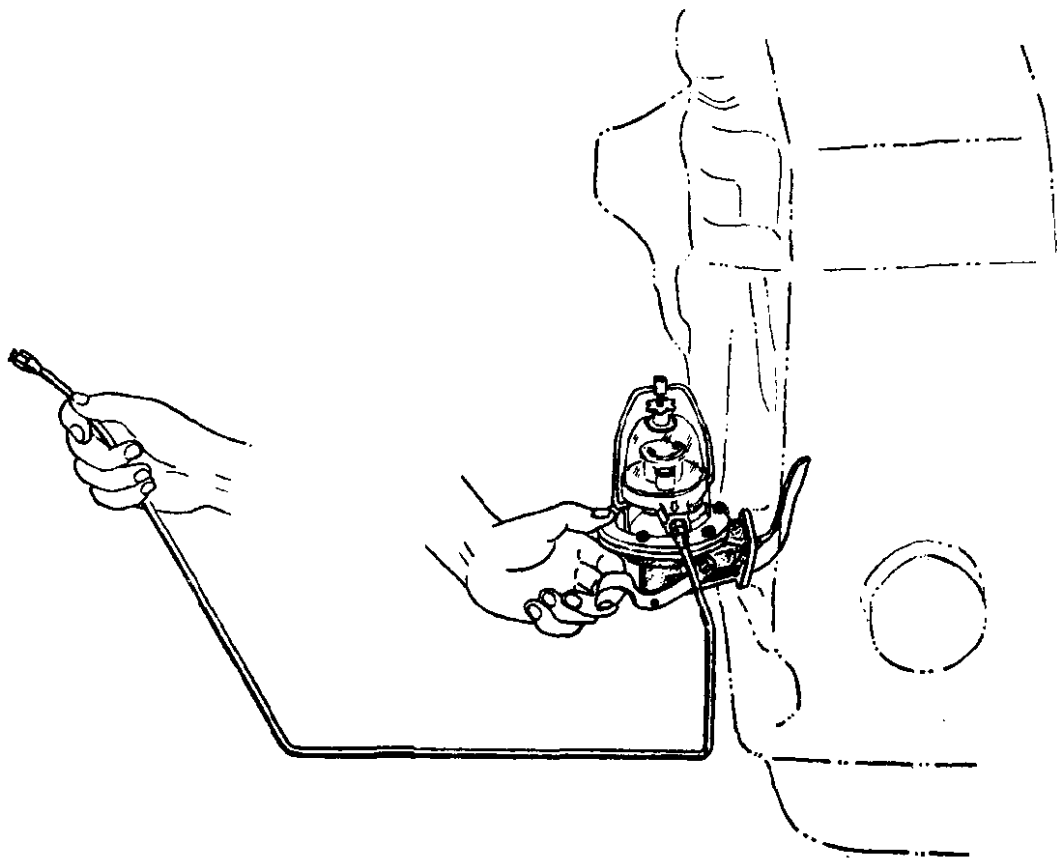


图2 检查通汽化器的油管是否来油

盖及中心螺栓衬垫处油泵沉淀杯是否有漏油、漏气之处。

乙) 用打气筒从油箱管子接头向油箱内吹，若有吹泡声，就说明油箱上油管畅通。否则堵塞。

丙) 经过上面的检查，如没有发现故障，应卸下汽油泵检查。摇臂及内摇臂磨损过甚，摇臂和凸轮靠得过紧，都会引起不能泵油。如果用起动机或手摇柄转动发动机，拆下的汽化器进油管接头处不来油，而用手扳动汽油泵手柄时，有汽油喷出，说明摇臂磨损或和凸轮靠得过紧。经检查，如上述部分完好，就应分解汽油泵：检查膜片是否破裂；弹簧是否过软、折断；进出油阀贴合是否严密。

在排除故障后，往往会发生汽车行驶一段路程，又不来油或来油不畅的情况。这主要是由于油箱内有线团、破布、污物等，经过汽油泵的吸油作用，重新吸进油箱上油管，将其堵塞。

有时，也会发生这样的故障：当汽油加满油箱时，来油很好，经使

用油面下降后，就感到来油不畅或不来油。这主要是由于油箱上油管脱焊、破裂的缘故。

这些都说明，我们“要过细地做工作”，“粗枝大叶不行”。因此，检查要周密，排除故障要彻底。

②泵油不足。可从沉淀杯（玻璃的）外观察油杯内的情况，泵油时有气泡或泵油不超过滤网，就证明供油部分有漏气之处。这时，也应观察是否有脏物。

③气阻。汽车在高原或气温较高地区行驶或由于油管贴近排气管，汽油蒸发会产生气阻。这时，应停车休息，待温度降低后，用湿布包住汽油泵，使其冷却，继续行驶。

3) 如果泵油良好，应检查汽化器：

①检查汽化器的进油管的滤网是否过脏堵塞，三角针阀是否卡死。

②检查主量孔调节针（指有这种装置的汽化器），是否旋死或旋出圈数不够，以及主量孔有无污物堵塞。

4) 汽油中有水，在温度不低时，发动机运转不正常，汽化器回火、放炮。如果拆下火花塞检查，上面会有水珠。在北方温度低时，会发生结冰堵塞油路现象。

“列宁说，对于具体情况作具体的分析，是‘马克思主义的最本质的东西、马克思主义的活的灵魂’。”发生不来油或来油不畅故障时，诊断的步骤和方法，应根据具体情况而定，没有必要也不应该在每种情况下，都按上述的步骤来诊断。例如，发动机是在运转中逐渐熄火的，那就没有必要再去检查油箱开关有没有打开了。在拆下汽化器进油管接头，检查来不来油时，如果发现不来油，有时根据各种情况分析，故障发生在汽油泵的可能性较大，则可以先拆下汽油泵进行检查。总之，要按照实际情况决定工作方针，用最简捷的方法找出故障的原因。对于其它故障进行诊断时，也应本着这个原则。

## 2. 急加速不良

现象

急加速时，汽化器回火，慢慢加速则良好。

原因

- 1)混合气过稀。
- 2)加速量孔堵塞。
- 3)加速泵失效。

#### 诊断

1)在突然加大油门时，转速不能随之提高，若关闭阻风阀或用手按着汽化器口，转速能随之提高。这说明混合气过稀。

2)连续突然开关节气阀，从汽化器口察看加速泵喷油嘴有无汽油喷出；如无汽油喷出，说明毛病在加速泵或加速量孔。应首先检查加速联动装置是否良好。若良好，应拆开汽化器盖，检查加速泵杆卡簧是否脱落；皮碗是否损坏、磨蚀过甚、松旷；弹簧是否折断失效。若均完好，则应进一步检查进出油阀、加速量孔和喷管是否有脏物堵塞。

### 3.中、高速不良

#### 现象

怠速运转正常，加大油门到中速或高速时，就要熄火或者转速不能提高。同时，汽化器有回火现象。

#### 原因

- 1)混合气过稀。
- 2)喷管堵阻。
- 3)主量孔堵阻或调节针调整不当。
- 4)节气阀轴磨损过甚而松旷。
- 5)油门拉杆调整不当，节气阀不能全开。

#### 诊断

1)就主量孔调节针向外放半圈，把发动机提到中、高速，看是否有好转。有好转，就是调节针调节不当。

2)把主量孔调节针旋出些，情况无好转，应检查节气阀轴是否松旷，油门踏板踏到底节气阀是否全开。若均良好，那就应检查量孔和喷管是否堵阻。

### 4.怠速不良

#### 现象

- 1)怠速过高。

- 2)怠速熄火。
- 3)怠速发抖，运转不匀。

#### 原因

- 1)怠速校准螺钉调整不合适。
- 2)汽化器操纵杆弹簧过软。
- 3)节气阀关闭不严。
- 4)怠速量孔堵塞；怠速空气量孔堵塞。
- 5)油面过高或过低。
- 6)节气阀轴松旷。
- 7)风窗刮水器管子接头漏气。
- 8)进、排气歧管有裂缝，漏气。
- 9)进、排气歧管及汽化器固定螺钉松动或衬垫损坏漏气。
- 10)进气门杆和导管的间隙过大。

#### 诊断

1)发动机发动后，用手按节气阀摇臂，使节气阀关闭，若怠速正常，说明汽化器操纵杆弹簧过软。如无效，应调整怠速调整螺钉（节气阀开度调整螺钉与怠速调整螺钉配合调整），如能调出怠速，说明原来没调好。

2)检查节气阀轴是否松旷，进、排气歧管及汽化器衬垫是否损坏，风窗刮水器接头等是否有漏气现象，如有，应加以排除。

3)将汽化器油面检查孔螺塞卸掉，检查油平面是否过高或过低。过高或过低都影响怠速，应调整适当（从孔能看见油面而不外溢为准）。

4)经过上面的检查都是完好的，就应拆开汽化器，用压缩空气吹净怠速量孔与怠速空气量孔。装复后如良好，说明堵塞。

5)进气门杆和导管的间隙过大，要拆卸气缸盖后，再拆下气门进行检查。

### 5.混合气浓

#### 现象

行车有劲，消声器有轻度的黑烟冒出，火花塞电极间发黑，耗油量增加。

## 原因

- 1) 空气滤清器过脏或机油平面过高。
- 2) 阻风阀没有完全打开。
- 3) 汽化器主量孔调节针旋出过多或主量孔扩大。
- 4) 汽化器浮子室油面过高。
- 5) 省油装置失效漏油 (见图 3)。

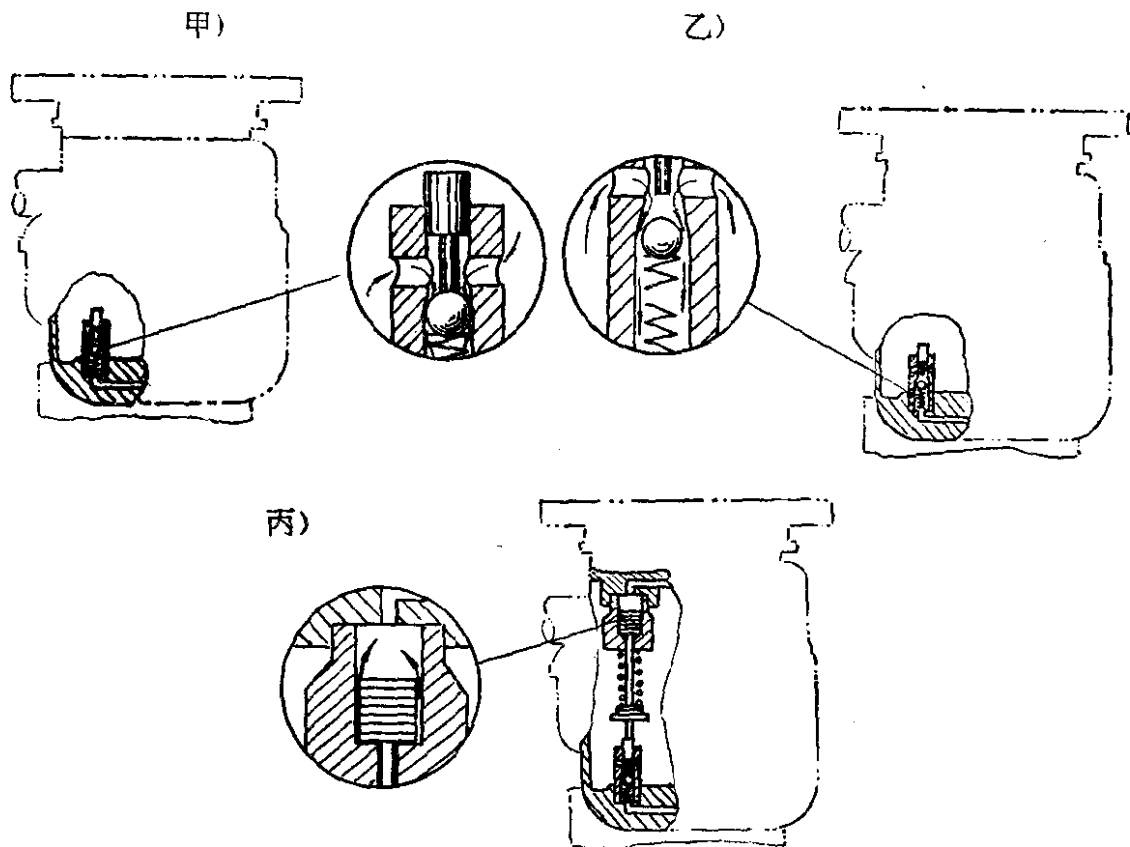


图 3 省油装置漏油原因示意图

甲)省油量孔扩大或不密封; 乙)球阀弹簧折断; 丙)真空活塞磨损而漏气

## 诊断

伟大领袖毛主席教导我们：“节省每一个铜板为着战争和革命事业”。发现混合气浓时，应立即查找原因，加以调整，做到为革命节约每一滴汽油，使发动机能发挥应有的功率，又能节约汽油。下面谈谈混合气浓的诊断方法。

- 1) 打开空气滤清器盖，检视阻风阀是否完全打开，滤网是否过脏，

机油平面是否过高。

2)慢慢旋入主量孔调节针，使发动机以中、高速运转，看是否有好转。如果情况有好转，说明原调节针旋出过多。没有调节针的主量孔是否扩大，须拆开进行检查。

3)发动机熄火后，从汽化器口看主喷管是否往外流油，如有流油、滴油现象，说明油平面过高。

4)在将主量孔调节针旋入一些后，混合气浓的现象好转。如果将其旋死，发动机便熄火或只有怠速，这说明混合气浓是由于油面过高引起的。

5)如将主量孔调节针旋死后，还有怠速到中速的转速（231型汽化器），说明省油装置漏油或主量孔螺絲松动，主量孔的衬垫损坏而下油过多。另外，利用真空控制的省油装置，因调整不当，其弹簧弹力过强，当闭车后，就有汽油漏出，甚至从节气阀轴向外溢油。

## 6.混合气过浓

### 现象

1)发动机不易发动。

2)发动后，从排气管子排出大量黑烟，并有“突突”响声，有时还有放炮现象。

3)发动机动力不足，运转不匀，耗油很多。

4)火花塞电极间及燃烧室积炭增加，卸下火花塞，会发现有潮湿汽油。

5)怠速运转不良。

6)从节气阀轴及汽化器浮子室衬垫处向外溢油。

### 原因

1)空气滤清器滤网过脏。

2)阻风阀处于关闭状态。

3)主量孔由于多次拆卸、清理不慎，造成损伤，量孔扩大或没有旋紧，衬垫损坏。

4)调节针旋出过多。

5)浮子破裂，三角针卡住或与阀座不密合，浮子杠杆弯曲等，引起



油面过高。

6)省油装置漏油引起下油过多。

#### 诊断

方法与混合气浓基本相同。如发现浮子室衬垫处渗油，说明浮子室油面过高溢油。可用螺絲起子木把轻轻敲击汽化器盖三角针阀附近，如果溢油现象消除，即说明有脏物将三角针卡住。否则，应拆下汽化器盖，检查针阀和座是否密合。

7.混合气过稀

#### 现象

1)在发动机无负荷时，踏下油门，转速不易提高，汽化器有回火现象。

2)行驶中感到功率不足。

3)怠速着不住，容易熄火。

4)发动机不易发动。

#### 原因

1)主量孔堵阻，调节针旋入过多，因而汽化器供油不足。

2)浮子在轴上卡住或浮子调整不当，因而油面过低。

3)汽油泵膜片损坏，弹簧弹力不足，阀门贴合不严，摇臂磨损，汽油泵体与气缸体间衬垫过厚，摇臂和凸轮靠得过紧，以及管道中有漏油之处等等，因而汽油泵供油不足。

4)汽油滤清器及汽油泵沉淀杯中淤塞，或汽油中有水，气阻等等，因而引起供油不足。

5)汽化器及进、排气歧管衬垫损坏或螺栓松动，引起漏气。

#### 诊断

1)将汽化器阻风阀钮拉出，如情况好转，说明混合气过稀。

2)旋出主量孔调节针少许，如情况好转，说明是主量孔供油过少。

对固定式的主量孔，应将其拆下，检查是否堵阻。

3)如旋出主量孔调节针无效，主量孔也没有堵阻，应检查浮子室油面是否过低。

4)检查油管是否有漏油处，汽化器及进、排气歧管衬垫是否有漏气