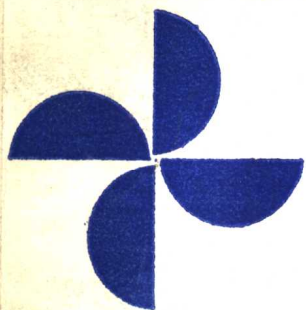




QICHE
GUZHANG
ZHENDUAN



汽车故障诊断

〔美〕乔·奥尔德姆 编著

王 闯 胡守仁 译

辽宁科学技术出版社

汽车故障诊断

〔美〕乔·奥尔德姆 编著

王 闯 胡守仁 译

金谦廉 王许范 校

辽宁科学技术出版社

一九八四年·沈阳

**AUTO
TROUBLE
SHOOTER**

〔美〕乔·奥尔德姆 编著
汽车出版公司·1976年出版

汽车故障诊断

Qiche Guzhang Zhenduan

〔美〕乔·奥尔德姆 编著
王 闯 胡守仁 译
金谦廉 王许范 校

辽宁科学技术出版社出版（沈阳市南京街6段1里2号）
辽宁省新华书店发行 沈阳市第二印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：9 1/4 字数：210,000
1984年9月第1版 1984年9月第1次印刷

责任编辑：白京久 插图：李宝成
封面设计：广 凯 责任校对：姚喜荣

印数：1—50,600

统一书号：15288·89 定价：1.05元

译 者 的 话

这本《汽车故障诊断》书，是美国近几年修订出版的发行量较大的一种汽车故障诊断书。

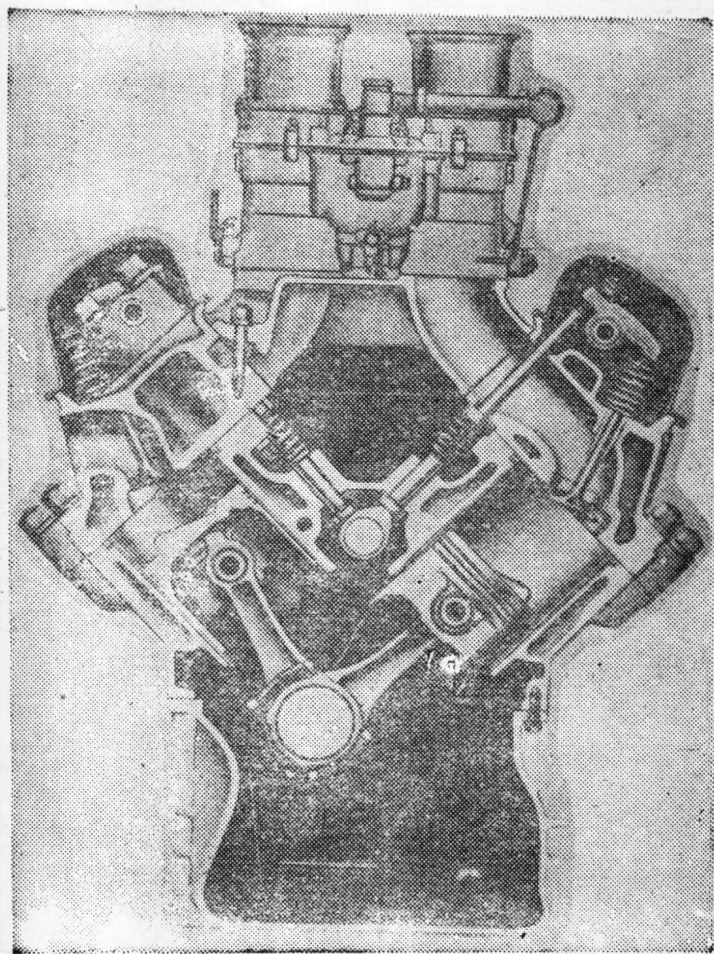
书中比较详细地介绍了各种汽车的发动机、燃料系、电气系、变速器、离合器、悬挂系、转向系、制动系，以及各种附加装置约2500多例故障的诊断方法。在第十一次修订再版时，还增加了液力自动变速器、动力转向器和动力制动装置的内容，使这本书的内容更加丰富和完善。它是一部较理想的汽车维修技术读物，有助于汽车司机迅速准确地判断各种故障，节省维修时间和修理费用，从而达到降低汽车运行成本和保证行车安全的目的。

目前，我国拥有几种型号的美国汽车，如福特、别克和雪佛兰等汽车。其中有的汽车是近几年进口的，有的则是使用多年的老车，需要经常检修。此外，从其他国家进口的汽车，如苏联的伏尔加、西德的奔驰和日本的皇冠等汽车，以及我国自行设计制造的红旗轿车上，都有与美国汽车相同或类似的液力传动装置。这些汽车的结构比较先进，但由于其技术资料尚缺乏，新司机一般不容易掌握检修技术，因而这本书对驾驶上述汽车的司机也有很好的参考价值。

在本书翻译中，对原文有些删减。如其中的《附加装置》部分，与我国的实际情况不太适宜，故全部删掉，特此说明。

译 者

1983年10月



目 录

发动机故障

起动熄火的发动机	1
发动机不能起动	5
发动机起动困难	9
发动机熄火	11
发动机能起动, 但汽车不能起步	13
发动机缺火	14
汽车动力不足或高速性能不良	19
发动机怠速不稳	21
发动机点火敲击、突爆和爆震	21
发动机早燃	22
发动机反转	23
化油器回火	23
消音器“放炮”	23
发动机后燃	24
急加速过渡不良	24
发动机达不到正常工作温度	25
关闭点火开关后发动机继续运转	25
水冷式发动机过热	27
发动机漏水	29
风冷式发动机过热	32
发动机漏机油	33
机油耗量高	34
机油限压阀漏油	35
机油稀释	36

没有机油压力	36
机油压力低	36
机油压力过高	37
发动机有噪声	37

电气故障

蓄电池需要频繁充电	48
起动机不转动或转速低	47
起动机转动, 但不与飞轮齿圈啮合	50
起动机齿轮卡在飞轮齿圈里	51
起动机齿轮脱开缓慢	51
起动机齿轮不能脱开	52
起动机有噪声	52
发电机不充电	53
发电机有噪声	54
发电机电刷有噪声	54
交流发电机故障	54
用试验灯检查短路的位置	56
易熔丝	56
灯光闪动	57
灯不亮	58
发动机加速时灯突然闪亮	59
制动信号灯	59
倒车灯	60
侧面轮廓标志灯	60
尾灯、停车灯和牌照灯	61
转向信号灯	61
钥匙蜂鸣器	62
电钟	63

事故警报闪光器	64
大灯	66
喇叭	67
充电系统指示灯	67
冷却液温度指示灯	68
机油压力指示灯	68
收音机	69
隐式大灯	70

离合器故障

离合器拖滞	71
离合器打滑	72
离合器接合不平稳	73
离合器“卡啞、卡啞”响	73
离合器踏板颤动	74
离合器“喀啦、喀啦”响	74
踩下离合器踏板时有噪声	74
松开离合器踏板时有噪声	75
轴承响	75

手换挡变速器故障

三挡变速器	76
一档无同步变速器	76
全同步变速器	80
四挡变速器	80

超速传动器故障

1975年型美国汽车	85
其它车型	88

游动电吸持离合器故障

离合器打滑严重	93
离合器严重蠕动	93
离合器不能分离	93
离合器接合时发动机超速	94
离合器不能接合	94

自动变速器故障

通用汽车公司

别克专用双路变速器, 图 8	96
200 型涡轮液力自动变速器	99
400型特级涡轮和375及400型涡轮液力自动变速器, 图9	106
通用汽车公司前轮驱动的200型涡轮液力自动变速器, 图10	114
300型别克特级涡轮变速器、奥斯毛比尔喷射式变速器 (1964~1969年)、旁蒂亚克二速变速器, 图11	123
250、350和375B型涡轮液力自动变速器, 图12、13	126
别克双涡轮变速器, 图14	134
变速器有噪声	139
雪佛兰铝壳动力换挡和扭矩传动器	141
双偶合器液力自动变速器, 图15	145
变速器有噪声	151
奥斯毛比尔 F—85型液力自动变速器, 图16	152
375型转子式液力自动变速器, 图17	157
雪佛兰铸铁壳动力换挡器	162
雪佛兰涡轮换挡器	167

克莱斯勒汽车公司

铝壳扭矩传动变速器, 图18	169
----------------------	-----

铸铁壳扭矩传动变速器, 图19	178
-----------------------	-----

福特汽车公司

C ₃ 和C ₄ 变速器, 图20、21	186
C ₅ 变速器, 图22	197
福特汽车公司CW 和铸铁壳三挡变速器, 图23、24	207
福特汽车公司二挡自动变速器, 图25	217

其它型号自动变速器

波格—华格纳自动变速器, 图26	223
伏克斯瓦根自动变速器, 图27	230

后 桥 故 障

后桥有噪声	234
后桥漏油	237
毂式制动器故障	237
盘式制动器故障	241

动力制动装置故障

本迪克斯膜片式动力制动装置	246
本迪克斯液压真空式动力制动装置	246
本迪克斯液压真空反作用式动力制动装置	247
本迪克斯真空加力式动力制动装置	247
本迪克斯真空助力式液压总泵	247
本迪克斯活塞式动力制动装置	247
德尔科—莫伦空气悬浮膜片式动力制动装置	248
德尔科—莫伦活塞式动力制动装置	248
德尔科—莫伦真空悬浮膜片式动力制动装置(1959~1961年)	249
德尔科—莫伦真空悬浮膜片式动力制动装置(1962~1970年)	249

凯尔西—海斯膜片式动力制动装置	249
凯尔西—海斯椭圆膜盒式动力制动装置	250
凯尔西—海斯圆形膜盒式动力制动装置	250
内地—罗斯膜片式动力制动装置	250
福特汽车公司的稳定轮迹电子防抱制动系统, 图28	251
通用汽车公司的最大加速度控制系统, 图29、30和31	253
通用汽车公司轮迹控制器和理想轮迹防抱制动系统, 图32、33	259
汽车前轮定位和转向系故障	263
通用汽车公司前轮驱动装置	268

动力转向器故障

克莱斯勒恒定控制器	269
福特扭杆型转向器	271
萨奇诺旋转阀	274
萨奇诺标准转向柱	277
萨奇诺倾斜式和伸缩式转向柱	280

发 动 机 故 障

起动熄火的发动机

你的汽车发动机不能起动时，十有九次的故障出在点火系上，而不是出在汽车的供油系或别的什么系统。如果按系统仔细检查点火系，一般不用专门仪器，差不多总会找到故障。

先打开点火开关。如果电流表上显示出轻微的放电，或指示灯亮，则表明电路是通的。要看一下汽油表，油箱里是否有汽油。

操作起动机。如果发动机转动自如，说明蓄电池和起动机功能都是正常的。相反，如果起动机转动缓慢，可能是由于蓄电池的电已经用完或者蓄电池本身出了故障。或者是由于蓄电池接线柱松动、腐蚀或脏污，以及起动机、起动开关或起动机传动机件的机械损坏造成的。如果起动机电路正常，就撇开这一段论述去考虑点火系统。

起动机电路检查

为查找起动机电路故障在何部位，可打开灯光开关，再次操作起动机。这时，若灯光熄灭或变暗，则故障出在蓄电池或蓄电池接线柱上，或出在电缆上。用液体比重计检查蓄电池电解液，其比重应高于 1.250，并将电压表并联在正、负接线柱上检查电压。这时 6 伏蓄电池应有 6 伏左右；12 伏

蓄电池应有12伏左右。如果这两项检查都证明蓄电池没有毛病，则应清理蓄电池接线柱，夹紧电缆接头，或更换可疑的电缆。

在操作起动机时，如果灯光保持明亮，故障就出在蓄电池和起动机之间的电路上，或者起动开关有毛病。因为在这些部位之间没有其他电器接头。如果所有接头都清洁和牢固，就可以肯定是起动机或起动开关有毛病。

空挡安全开关检查

如果接通点火开关时，在电流表上显示出轻微的放电，或者指示灯亮，然而当起动电路闭合时，该系统不通电，则说明空挡安全开关有故障。为找出这个故障，可用合适的跨接线给安全开关设旁路。这时如果发动机起动了，则应调整或换掉这个开关。

注意：由于给安全开关设了旁路，汽车在任何挡位都可起步。所以，在起动发动机时一定要确保变速器在空挡位置上或使用停车制动器。

初级点火回路检查

我们假定，蓄电池和起动机的工作都正常，而且汽油已进入了化油器，但发动机就是不能起动。那么，故障准是在点火回路的某处。但是，在开始诊断其毛病前，最好对整个系统做一次外观检查。外观检查，可发现最明显的故障，例如，导线破损、接头断开等。

因为点火系故障常出现在初级回路上，故查找点火系故障的最好方法是从初级回路开始。先取下分电器盖，用一张硬纸板把触点隔开。然后，打开点火开关，用一个试验灯泡或电压表试一下分电器接线柱上是否有电流通过。假如电压表上没有读数，则电流在通向点火开关的回路某处断路，

或者可能是电容器内部搭铁短路。如果把电容器从配电盘上卸下，使它的外壳不搭铁，这时分电器接线柱上有了电流，那么后一种可能性就证明了。就把损坏了的电容器从电路中拿掉。否则，朝点火开关的方向检查，在每个接头处检测电流，直到在某一个接头上得到读数为止。这样，可在点火开关接头和分电器之间找到故障。

在装配有12伏电器系统的汽车上，因为点火线圈外部设有平衡电阻，所以在检查初级回路的几个步骤中，还应检查点火线圈平衡电阻是否有故障或接头是否松动。做这一检查时，应该牢记，在福特和德尔科—雷米型(Delco—Remy)汽车点火系中，用起动机起动发动机时，电阻被起动开关旁通。这意味着，通过该电阻的回路可能是良好的，但如果起动开关旁通接线和点火线圈之间的接线断开或电阻过高都会妨碍起动。另一方面，如果点火线圈电阻电路有故障，一松开起动开关，发动机就会立即熄火。在这种情况下，修好旁通回路就可以起动发动机。

经上述检查，如果在分电器接线柱上有电流读数，就可以断定分电器有故障，多半是由于断电触点烧蚀或脏污而引起的。检查断电触点的故障很简单，先拿开触点之间的纸板，然后转动发动机，调整配电凸轮的位置，使触点闭合。当触点闭合时，在分电器接线柱上应该没有电流，如果有电流就应更换这个触点。

在紧急情况下，对触点表面的氧化物，可以用火柴盒砂面擦净，或者用刀刃或螺丝起子的棱角刮掉。触点清洁之后，如果没有仪表来调整间隙时，可用四层报纸进行大致调整。报纸的厚度大约等于0.20英寸，与大多数分电器的触点间隙接近。当然，事后一有机会就应对触点间隙进行精确调

整。

按照上述步骤检查初级点火回路的故障后，如果仍查不到点火系的故障，就要继续检查次级点火回路的故障。

次级点火回路检查

首先，从一个火花塞上取下高压线，打开点火开关，操纵起动机。当发动机转动时，拿起高压线，使接头离发动机或火花塞接头约 $1/4$ 英寸的距离。这时，如果电流击穿该间隙并且火花很强，就可能是火花塞有故障，或者油箱缺油。在做下一步检查之前，先擦净火花塞的外部，除去会造成电流短路的污物和湿气，然后接好高压线，再次起动发动机。如果发动机仍不能起动，就拆下一个火花塞检查，若火花塞电极周围是湿的，说明油路是没有问题。因此，很自然得出结论，就是火花塞有故障。应卸下全部火花塞，擦净并调好间隙。应急时，可以用一张报纸折成五层，作为火花塞的间隙大致调整。当改变火花塞间隙时，要始终弯曲侧电极（接地极），绝不能弯曲中心电极，那样会损坏绝缘体。

燃料供给系统检查

如果卸下的火花塞电极上没有湿气，应该检查燃料供给系统。首先取下空气滤清器，从上看化油器里有没有汽油。如果有汽油，用手快速地开、闭节气门，如果化油器里有汽油，节气门就能带动加速泵，将汽油从加速喷口喷出。如果证明了化油器里有汽油，请检查阻风阀。若发动机处于冷态，阻风阀应关闭。若阻风阀不能关闭，在起动发动机时，可用手捂住化油器空气入口，只要汽油能进到化油器，发动机就能起动起来。

如果发动机仍不能起动，要拆开汽油泵至化油器的油管，检查汽油泵的工作情况。检查时，转动发动机，若汽油

泵工作，汽油就会从油管脉动地冒出来。否则，不是汽油泵不工作，就是油箱至汽油泵的管路堵塞了。然而，在断定汽油泵有故障之前，要拆开汽油泵进油侧通往油箱的管路，有一个人往油管里吹气，另一个人在油箱一侧听动静。如果听到油箱里“咕噜、咕噜”的响声，则管路是通的，故障就在汽油泵。这时取下沉淀杯，清洗滤网后再试。如果汽油泵仍然不能工作，应拆下来修理。

通过上述步骤进行检查，在大多数情况下能找出发动机不能起动的故障。然而，发动机的故障是很复杂的，想要更具体了解其故障原因，还要从如下几个方面去分析和找答案。

发动机不能起动

起动发动机时应注意，装有交流发电机的汽车，如果耗尽了电池就不能推车起动。因为它与一般发电机不同，在转子中没有剩余的磁，不能发电。

如果发动机在点火开关转到起动位置时着火，而把点火开关恢复到正常运转位置时就熄火，这表明点火线圈附加电阻熔断，或者接头处接触不良。

因初级点火回路断路，发动机不能起动

1. 白金烧蚀或氧化。
2. 点火线圈附加电阻烧毁或断开（12伏电路系统）。
3. 起动开关的点火线圈电阻旁通回路断开（12伏电路系统）。
4. 白金不能闭合。
5. 断电臂卡在轴上，白金不能闭合。
6. 断电臂弹簧软或折断。

7. 断电臂变形。
8. 白金脏污。
9. 分电器或点火线圈上的初级绕组导线接头松动。
10. 点火线圈初级绕组断路。
11. 点火开关断路。

因初级点火回路搭铁，发动机不能起动

点火线圈初级绕组搭铁，点火开关搭铁，或点火开关至点火线圈初级导线搭铁都会导致电流过高，并且常常引起导线烧毁。

1. 由于调整不当，使白金不能打开或关闭。
2. 由于断电臂上的顶块磨损，使白金不能张开。
3. 断电臂绝缘套损坏。
4. 分电器初级线圈接线柱绝缘破裂或损坏。
5. 电容器搭铁。
6. 分电器至点火线圈导线搭铁。
7. 点火线圈初级绕组搭铁。

因次级点火回路故障，发动机不能起动

1. 火花塞高压导线接头锈蚀。
2. 高压导线绝缘层擦伤或破裂。
3. 点火线圈有故障或不起作用。
4. 点火线圈、接线柱、分电器盖、火花塞瓷芯或分电器上有潮气。
5. 火花塞型号不合适。
6. 分电器盖破裂或从分电器盖中心触头至分电器壳形成烧黑的炭迹。
7. 火花塞高压导线插得不对（不符合发动机的发火次序）。