

汽车行驶途中 故障检修实例

● 姜登武 编



人民交通出版社

U1
21

QICHE XINGSHI TUZHONG

GUZHANG JIANXIU SHILI

汽车行驶途中故障检修实例

姜登武 编

人民交通出版社

(京)新登字091号

内 容 提 要

本书以叙事的写作手法生动地表述了汽车行驶途中常遇的典型故障实例。文章引人入胜，可从中了解种种车辆事故的起因、检修和预防办法。全书共分两大部分，第一部分为故障检修50例；第二部分为故障检修思考100题。第一部分内容为真人真事的情节描写，第二部分是第一部分中思考题的技术解答。

本书供汽车驾驶员、汽车修理工和有关工程技术人员阅读参考。

2R69/31

汽车行驶途中故障检修实例

姜登武 编

插图设计：佘文莉 正文设计：崔凤莲 责任校对：梁秀清

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：7.25 字数：157千

1991年12月 第1版

1991年12月 第1版 第1次印刷

印数：0001—22000册 定价：3.50元

ISBN7-114-01230-6

U·00816

前 言

学会开车、当一名汽车驾驶员是许多人的愿望。但是，如何正确判断、迅速处理汽车行驶途中发生的故障，这又是一些驾驶员伤脑筋的事情。尤其是汽车在半路抛了锚，驾驶员不得不花费时间去排除故障，由此降低了运输生产率。

汽车驾驶员必须了解汽车故障通常发生的原因和解决的方法，本书集知识性、实用性和趣味性于一体，以短篇叙事的写作手法编写成册，奉献给读者，期望对读者有所帮助。

在本书的编写过程中，龙凤丝副教授和裴斌技师对本书进行了审校，藏松然同志参加了本书的整理工作；另外有很多同行对本书的内容提出过许多有价值的意见，在此一并表示感谢。

由于本人水平所限，难于达到预期的愿望，书中不妥之处，敬请读者批评指正。

作 者

目 录

故障检修50例

一、油电路	1
1 汽车纵火案	1
2 “智取”油电路三关	3
3 为什么发动机在庐山易熄火	7
4 解放 CA141型汽车突然熄火不能起动	10
5 断电器触点烧损的由来	12
6 点火线圈附加电阻的作用	15
7 东风 EQ140型汽车点火过早的危害	18
8 跃进 NJ130型汽车点火过迟	21
9 为什么汽车发动机难于起动	24
10 北京 BJ212吉普车火花塞损坏的原因	27
11 低压线路对发动机起动的影响	30
12 怠速不稳和高速放炮	32
13 汽油机供给系的气阻	35
二、发动机	37
14 冬季起动汽车如此困难吗	37
15 东风 EQ140型汽车冷车起动困难，功率下降，油耗增加的原因	40
16 缸盖螺栓与汽油超耗	42
17 连续冲毁气缸垫	45

18	东风EQ140型汽车 发动机拉缸·····	48
19	解放牌汽车发动机早期损坏·····	51
20	超耗机油病在何处·····	55
21	发动机突然熄火后起动不着火的原因·····	57
22	为什么连续烧毁第三缸连杆轴承·····	60
23	汽车凸轮轴正时齿轮响·····	63
24	发动机过热的原因·····	66
25	水箱在西藏高原上“开锅”·····	68
26	解放牌汽车风扇叶片打坏散热器·····	71
27	曲轴箱通风装置的故障·····	73
28	汽油进入柴油机的后果·····	75
29	柴油车起动困难·····	77
30	柴油机无力·····	81
31	柴油机冒黑烟·····	82
32	柴油机的敲击声·····	85
33	“飞车”的起因·····	88
三、底盘·····		90
34	一则故障，五次方除·····	90
35	离合器经常发抖的原因·····	92
36	原来不是离合器的故障·····	94
37	东风牌汽车四、五档掉档·····	98
38	空档熄火滑行的恶果·····	100
39	变速器异常声响和四档掉档·····	102
40	传动轴中间支承轴承响·····	104
41	汽车差速器十字轴折断·····	107
42	如何消除转向轮摆振·····	110
43	进口汽车转向轮摆振的原因·····	112

44	汽车转向沉重的原因.....	113
45	制动鼓过热.....	116
46	跃进 NJ130型汽车三次制动失灵.....	119
47	制动扒紧与制动失灵.....	125
48	载货汽车脚制动失效.....	129
49	众议制动跑偏.....	133
50	制动失效之后.....	137

故障检修思考100题

四、思考题解答.....	140
1 点火线圈为什么会烧毁或爆炸.....	140
2 汽车发动机刚熄火时,化油器节气门轴座孔 向外溢油是何原因.....	142
3 化油器费油的奇特征兆.....	146
4 分电器凸轮各角磨损不匀和分电器凸轮轴松 旷产生什么样的故障现象.....	148
5 用棉纱在油箱里沾油洗手带来的麻烦.....	149
6 发动机起动困难,应怎样检查点火系.....	149
7 分电器常见故障有哪些.....	150
8 分电器盖裂纹产生的故障.....	150
9 电子调节器损坏如何代用.....	151
10 爆震限制器晶体管损坏如何代用.....	151
11 爆震限制器有些什么使用性能.....	152
12 断电器有哪些故障现象.....	152
13 充电电流过大,保险盒失灵的故障现象.....	153
14 起动发动机时起动机不转,但用手摇柄却能	

	顺利起动发动机，原因何在.....	154
15	接通点火开关，电流表指示放电比正常情况大，当接通起动开关时，电流表突然指示放电到底。为什么.....	155
16	接通点火开关，电流表和仪表都正常，当接通起动开关时，电流表突然指示放电到底，断开起动开关后，指针又回到正常位置，为什么.....	155
17	解放牌汽车起动难的原因.....	155
18	汽车点火过早的爆震响声与气门脚响声如何区别.....	156
19	使用东风牌汽车应注意防止爆震.....	157
20	FD632D 型分电器是怎样引起爆震的.....	157
21	点火过迟产生的后果.....	158
22	化油器回火的原因有哪些.....	159
23	劣质汽油造成的故障.....	160
24	用起动机起动不了发动机，而用手摇柄能起动发动机，其原因何在.....	160
25	火花塞绝缘体微观裂纹如何检验.....	161
26	活塞与缸壁之间窜油是怎样引起的.....	161
27	火花塞短路为什么会烧毁点火线圈.....	162
28	低压线路对发动机起动有什么影响.....	163
29	低压线接触不良产生的故障.....	167
30	混合气过稀的常见故障有哪些.....	167
31	空气滤清器堵塞对化油器供油量和混合气浓度是否有影响.....	168
32	什么是气阻，产生气阻的原因有哪些.....	168

33	电动汽油泵的安装和使用应注意些什么·····	170
34	汽油机起动困难的常见故障有哪些·····	171
35	为什么汽油机冷车易起动,而热车难起动·····	172
36	为什么汽油机热车易起动,而冷车难起动·····	172
37	气门材质不同产生的影响·····	172
38	气门敲击响声的由来·····	173
39	气缸垫冲穿与混合气过稀的联系与区别·····	173
40	拧紧气缸盖螺栓应注意些什么·····	174
41	冲毁气缸垫的原因是什么·····	174
42	防止冲毁气缸垫的措施有哪些·····	174
43	爆震是怎样产生的·····	177
44	影响爆震的因素有哪些·····	177
45	连杆螺栓为什么折断·····	179
46	连杆捣坏气缸体常见原因有哪些·····	180
47	机油超耗有哪些原因·····	181
48	避免机油超耗有哪些主要措施·····	182
49	东风EQ140型汽车机油泵传动轴扭断的原因·····	183
50	机油泵传动轴轴向间隙过大会造成烧瓦·····	184
51	汽油泵是怎样引起烧瓦拉缸的·····	184
52	润滑不良对东风牌汽车正时齿轮的影响·····	185
53	冷却系常见故障有哪些·····	186
54	发动机过冷、过热有什么危害·····	186
55	在高寒地区应怎样提高发动机的性能·····	187
56	在高寒地区起动汽车应采取哪些措施·····	188
57	风扇叶片折断引起的严重后果·····	189
58	灰尘多是怎样引起烧机油的·····	190

59	干式空气滤清器的维护应注意什么	191
60	汽油进入柴油机有什么危害	191
61	为什么变速器挂上五档(或高速档)能使柴油机立即熄火停车	191
62	喷油器咬死对柴油机起动有什么影响	191
63	喷油器喷射压力过低对柴油机起动有什么影响	192
64	黄河柴油车回油限压阀失效为什么起动困难	192
65	柴油机无力的原因有哪些	193
66	东风牌柴油汽车冒黑烟和敲击声的判断	194
67	柴油车走热后敲击声较大的原因	195
68	柴油机产生“飞车”有哪些原因	196
69	制止柴油机“飞车”的紧急措施有哪些	197
70	东风EQ140型汽车离合器的异常响声	197
71	东风EQ140型汽车离合器的特殊异响	199
72	解放牌汽车离合器分离不开的故障	200
73	东风牌汽车倒车起步冲闯实例	200
74	东风牌汽车同步器异响的原因	201
75	日野汽车同步器失效的原因	202
76	日野汽车同步器掉档的原因	203
77	变速器四五档齿套、齿座和变速叉磨损的响声	204
78	汽油中有水引起的故障	205
79	东风牌汽车变速器引起的故障	205
80	黄河牌汽车变速器第一轴与曲轴不同轴引起的故障	206
81	东风牌汽车万向节十字轴的小U形螺栓拧紧	

	力矩过大有什么危害.....	206
82	为什么左后轮半轴和半轴螺栓容易折断.....	207
83	汽车左后轮侧移的急救.....	210
84	北京牌汽车转向轮摆振的由来.....	211
85	日本五十铃汽车转向轮摆振的排除方法.....	212
86	无动力转向装置的汽车转向沉重有哪些原因.....	214
87	东风牌大客车后制动鼓过热.....	214
88	汽车下长坡时轮胎为什么缺气.....	215
89	踩下制动踏板后制动跑偏,解除制动后有阻力,部分制动鼓发热,为什么.....	216
90	踩下制动踏板时产生弹性阻力,有软绵绵的感觉,为什么.....	216
91	跃进牌汽车制动发硬或发软的原因.....	216
92	跃进牌汽车制动液消耗多与自行制动的的原因.....	217
93	跃进牌汽车真空度不足或充足,制动失灵的原因.....	217
94	交通牌汽车制动发硬或发软的原因.....	218
95	交通牌汽车制动反弹与制动液消耗多的原因.....	219
96	交通牌汽车制动失灵与拖滞的原因.....	219
97	什么叫制动跑偏,往哪边跑偏,制动跑偏的原因有哪些.....	220
98	东风牌汽车制动跑偏的常见故障.....	222
99	解放牌汽车传动轴断开后会产生什么后果.....	222
100	汽车下坡制动系统失效时,应采取什么样的安全措施.....	223

故障检修50例

一、油 电 路

1 汽车纵火案

仲夏的夜空繁星满天，职工俱乐部门前灯火辉煌。打扑克、下象棋的人群，一堆又一堆。远处，彩色电视机里，传来女高音独唱的悦耳歌声。

这边，外贸公司经理高强穿着白背心蓝裤衩，手里的芭蕉扇不停地搧着，正同保卫科长任真在象棋盘上拼杀着。

突然，“轰”的一声爆炸声响，火舌卷着浓烟冲天而起。“车库起火了！”

迎着喊声，人们端着脸盆、提着水桶、抱着灭火器、扛着砂袋蜂拥而至。只见车库烈焰腾空，浓烟滚滚。“劈里啪啦”砖瓦的爆裂声中，伴随着汽油箱、轮胎剧烈的爆炸声，车库淹没在火海之中，……。“嗷——、嗷——”四辆救火车和一辆指挥车，拖着刺耳的尖叫声飞速驶入现场。

经过众人奋力抢救，终于扑灭了大火。烧毁三间车库、一辆汽车，烧伤两辆汽车。

纵火者何许人也？

公司、派出所、消防队的领导人进行了现场查验，并召开了现场会。

消防队智队长首先发言：“现场检查表明：火是从发动机罩内首先燃起的。”李所长点燃一支烟说：“车库大门上

着锁，车库无隙可入！火源在发动机，那么驾驶员是谁？车库钥匙在谁手？”车队长劳练跑出会议室，不一会叫来驾驶员孟飞。高经理让孟飞坐在椅子上，谈谈今晚收车的经过情况。

孟飞回忆说：“今天早晨我从郑州出发，晚上十点钟左右才回到车队，将汽车倒进车库，锁好车库大门，我就回宿舍睡觉了。跑了一天，实在累极了，躺下就睡着了。一声巨响，使我从睡梦中惊醒。一看，车库起火了，我就跑去救火。没料想，火竟是从我停车那间车库着起来的。车库钥匙在我手里，库内也进不去人哪？”

安全技术科辛细科长拿出一把点火开关钥匙给孟飞看：“这是你车上的钥匙吗？”孟飞接过烧得发黑的钥匙仔细看了看，又找出钥匙串，串上有车库大门和车门钥匙，唯独少了点火开关钥匙。他才如梦方醒地低下了头：“是我的，忘了拔下来”。

辛科长接着说：“现场检查发现，点火开关钥匙没有拔下来，分电器触点处于闭合状态，点火线圈爆炸了，胶木盖炸得粉碎，线圈带着铁芯飞出，点火线圈壳内沥青喷溅得到处都是。化油器严重烧毁，说明化油器是火源！”

劳队长主动检讨说：“前天孟师傅已报修化油器。每当汽车停车，发动机熄火后，化油器节气门轴座孔处往外溢油，甚至流到进、排气管上。由于外贸任务紧迫，没有及时检修就又派他出车了。只注意完成工作任务，忽视了维修化油器，我应该负主要责任”。

任科长说：“现在主要的不是衡量谁应负多少责任，应当总结经验教训，提高大家的警惕性。譬如，点火开关钥匙未拔，40min就引起了点火线圈爆炸。恰巧，化油器节气门

轴座孔处向外溢油，点火线圈爆炸的火星点燃了汽油蒸气，引起火灾！看来纵火犯是汽车，实质上是我们缺乏这方面的知识和工作中的疏忽大意！”

思 考 题

1. 点火线圈为什么会烧毁或爆炸？

2. 汽车发动机刚熄火时，化油器节气门轴座孔向外溢油是何原因？

3. 化油器费油的奇特征兆。

* * *

2 “智取”油电路三关

五月一日的早晨，天气晴朗，春意盎然。荆华驾驶着解放牌大客车行驶在西潼公路上，车厢里充满了欢声笑语，因为他们今天将攀登西岳华山。从西安东行120km，三个多小时后，汽车离开西潼公路向南拐，径直朝玉泉院驶去。恰在这时，汽车突然熄火后再也发动不起来了。荆华胸有成竹地说：“此地离华山的山门——玉泉院只有1 km路，请同志们先去午休和爬山，我排除故障后去追赶你们，让我们明晨一块在东峰观日出！”同志们都以信任的目光看着荆华，笑着挥手向他告别：“东峰见”。只有他的助手小康，坚持要留下和他排除故障后一同上山。小康不但要帮助和陪伴荆师傅，而且还想学两手排除故障的高超技艺。

小康对他的荆师傅是很崇拜的。当然荆师傅也名不虚传，他能迅速而准确地判断和排除故障。荆华排除故障时，头脑里有个谱，即：尽管汽车油电路故障较多，往往一种现象产生于多种原因，或者是一种原因反映出许多不同现象。从表面上看，似乎油电路故障非常复杂，实际上燃料供给系

统方面，不外乎是堵、漏、坏三种，而其中堵、漏是最常见的故障，从故障的部位来看，可分为内油路和外油路两部分；点火系统故障，不外乎是断火、缺火、火弱、错火和点火时间不适当等几种，其中以火弱和点火时间不适当为最常见故障，从故障的部位来看，可以分为高压线路和低压线路两部分。油电路故障同时有几种混杂在一起，产生的现象有类似之处，情况较为复杂。如果遵循由简到繁、先易后难、先外后内、分条分段测试故障的原则，还是可以迅速、准确地排除故障的。

只见荆师傅打开点火开关，起动发动机，观察电流表指针，发动机不着火，电流表指针指向放电 $3 \sim 5 \text{ A}$ ，但不作间歇摆动。

上述现象说明点火系低压电路搭铁短路，搭铁部位在点火线圈低压接线柱正极至断电器活动触点臂之间。因为当起动机带动发动机旋转时，断电凸轮连续地开启和关闭白金触点，间歇地切断和接通低压电路，通过串联在低压电路中的电流表的电流也相应地产生大小变化，所以电流表指针在正常情况下应作间歇摆动，若电流表指针保持不动，说明低压电路始终接通着，这就可以断定低压电路有搭铁现象；又因为电流表指针指向放电 $3 \sim 5 \text{ A}$ ，说明低压电流是经过点火线圈的初级绕组之后搭铁，否则指针应指向放电 10 A 以上。

测试时，首先将分电器盖打开，摇转发动机曲轴，检查断电器触点间隙，间隙在 $0.35 \sim 0.45 \text{ mm}$ 范围内，表明工作正常。

其次将分电器低压线拆下，对发动机体试火。见有火，说明点火线圈低压接线柱正极及导线作用正常。

再从分电器低压接线柱上拆下电容器导线，并用低压线试火。无火，则说明电容器没有被击穿。

接着用低压线对分电器低压接线柱试火，使触点张开。有火，说明接线柱搭铁。将活动触点臂弹簧从低压接线柱上拆下，进一步试验。

用低压导线分别对低压接线柱和活动触点臂试火，使触点张开。低压接线柱无火，作用正常，活动触点臂有火，说明活动触点臂搭铁。

拆下活动触点臂，发现胶木衬套破裂漏电短路搭铁。用绝缘纸垫好重新试验，搭铁故障消除。

这第一关取胜之后，再起动机，发动机能发动，但运转不稳定，有怠速，缓加速时发动机要熄火且转速不能提高，而急加速良好。

上述现象可能是油路方面的故障，也可能有电路方面的原因，或者是电路、油路均有故障。当一时无法断定故障时，一般应按照先电路后油路的原则，首先从电路上找原因。因为在多数情况下，汽油机的电路故障较多，并且电路故障检查迅速方便，所以可以先从电路故障中最常见的点火时间失准和火花过弱两项着手。

首先进行加速试验，没有发生点火过早的突爆声，也无点火过迟的发闷情况及转速不易提高的现象。

其次打开分电器盖，将盖上中央高压线拔出，使其端头离缸体约7~8mm，拨动活动触点臂，观察其跳火情况。如出现紫红色细小火花，说明点火系有故障（若发出蓝白色火花，并有啪啪响声，则点火工作正常），可沿此线索继续进行查验。再仔细检查断电器触点，触点光洁平整、接触良好。接着细查断电器底板，其接铁良好、导线未受潮、接头

无松动现象。

最后试验电容器，最简便的方法是将电容器的接头从分电器低压接线柱上卸下来继续试火，无火，说明电容器未击穿，但可能断路。

将电容器放在缸体上，使外壳搭铁，拔下分电器中央高压插线，并接通电源。一手拿着高压线，使其端头距电容器导线接头约 $6 \sim 7 \text{ mm}$ ；另一手拨动分电器触点臂，让火花跳入电容器内约 $4 \sim 5$ 次。然后取下电容器，将导线端头折过来移近其外壳，没有火花跳过，说明电容器断路。

拆开电容器，用细砂纸轻磨壳内接触表面，并刮净氧化物，重新装复使用，取胜了电路的第二关。

接通点火开关，起动发动机，试验发动机的运转情况并无明显好转，但当拉出阻风门时，运转稍有好转。

上述现象表明故障原因在油路方面，有供油不足混合气过稀的现象。估计可能是供油不足，主量孔阻塞，主喷管阻塞，浮子室平衡孔阻塞。浮子室平衡孔阻塞的故障虽然简单容易查找，但是它平时极少发生，故先检查供油量少的问题。

首先检查化油器配剂针是否旋入过多，并进行一定的调整。先将配剂针旋到底，然后旋出 $2\frac{1}{4}$ 圈。

其次拆开化油器进油管接头，关闭电门，拉动汽油泵，出油情况良好，说明故障在化油器。

再旋下化油器观察孔螺塞，油平面高度符合规定。

接着卸下主量孔和主喷管，发现主量孔阻塞。疏通主量孔后装复试验，不但起动容易、怠速稳定，而且运转正常、加速灵敏，至此，闯过了油电路三道难关，荆华和小康会心地笑了。