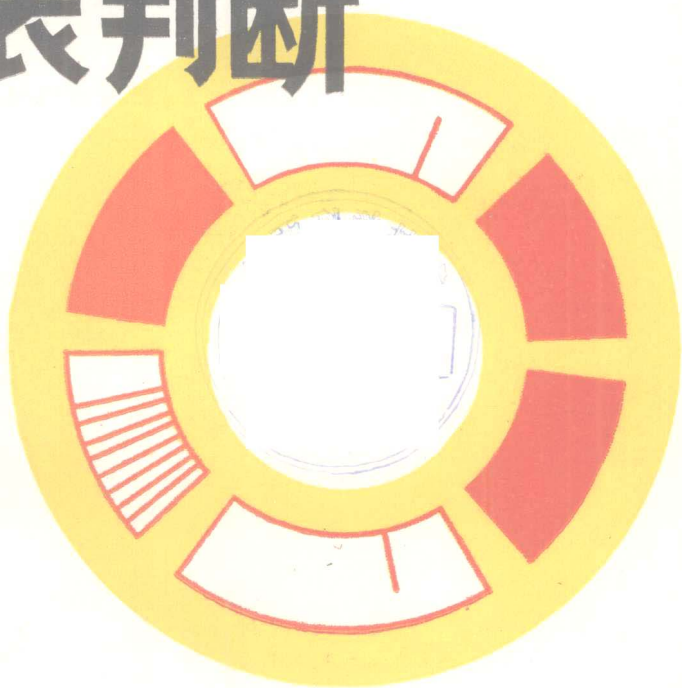


QICHE GUZHANG DE
YIBIAO PANDUAN

汽车故障的 仪表判断

张日升 编著



黑龙江科学技术出版社



汽车故障的仪表判断

张日升 编 著

平 70 册 中 国 人 民 交 通 出 版 社

国 中 心 工 程 技 术 出 版 社

黑龙江科学技术出版社

式 80.

1987年·哈尔滨

2. 117

内 容 提 要

本书着重介绍通过汽车驾驶室内仪表盘上的电流表、水温表、机油压力表和气压表判断故障的方法。同时，对故障的特点和判断故障的原理也作了简单叙述。

本书立意新颖，所述方法简单易行，可供汽车驾驶员，修理工学习参考。

责 任 编 辑： 张 坚 石

封 面 设 计： 李 忠 民

汽 车 故 障 的 仪 表 判 断

张 日 升 编 著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

双鸭山印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米32开本 4.75印张 90 千字

1987年10月第1版·1987年10月第1次印刷

印数：1—15,000册

书号：15217·260

定价：1.05元

ISBN 7—5388—0054—9/TH·2

前 言

汽车在运行中，常有故障发生，如何及时、准确地判断出故障所在，是汽车驾驶与修理人员的一项重要任务。

汽车驾驶室内仪表盘上的仪表可以随时反映出各系统的工作状况。因此，可以根据这些仪表的反映，并配以快速诊断方法，来形成一套以仪表反映为体系的判断故障的方法。

本书着重介绍了通过电流表、水温表、机油压力表、气压表进行故障判断的方法。为使读者加深对故障规律性的认识，还对各系统的故障特点作了阐述，并对一些判断原理也适当地做了说明。

本书除吸收了一些国内推广使用的快速诊断法之外，还总结了本人在实际工作中的经验体会。所述方法力求简单易行，便当实用。

限于本人水平，书中难免有缺点错误之处，恳请读者批评指正。

目 录

第一节 概 述

- 一、汽车指示仪表的作用与组成..... 1
- 二、汽车故障仪表判断的特点..... 3

第二节 用电流表判断故障

- 一、用电流表判断直流发电机充电系的故障..... 5
 - (一) 直流发电机充电系的工作电路..... 5
 - (二) 直流发电机充电系的故障特点和常见故障部位..... 10
 - (三) 用电流表判断直流发电机充电系故障的方法... 12
 - 〔1〕用电流表判断发电机皮带过松的故障..... 12
 - 〔2〕用电流表判断蓄电池电量已足..... 13
 - 〔3〕用电流表判断充电系对蓄电池不充电的故障..... 13
 - 〔4〕用电流表判断不充电的故障原因究竟是在调节器上还是在发电机上..... 14
 - 〔5〕用电流表判断发电机“磁场”接柱到调节器“磁场”接柱之间连线断路的故障..... 14
 - 〔6〕用电流表判断断流器触点不闭合或接触不良的故障..... 16

〔7〕用电流表判断调节器“电池”接柱到电流表之间 连线断路的故障.....	17
〔8〕用电流表判断磁场线圈断路的故障.....	18
〔9〕用电流表判断电枢电路断路的故障.....	19
〔10〕用电流表判断发电机磁极剩磁消失的 故障.....	20
〔11〕用电流表判断发电机与调节器之间的“电枢”、 “磁场”连线搭铁的故障.....	21
〔12〕用电流表判断调节器与发电机之间的连线接错的 故障.....	23
〔13〕用电流表判断检修后的发电机磁场剩磁方向相反 的故障.....	26
〔14〕用电流表判断节压器触点不闭合的故障.....	27
〔15〕用电流表判断节压器触点接触不良的故 障.....	28
〔16〕用电流表判断节流器触点不闭合的故障.....	28
〔17〕用电流表判断节流器触点接触不良的故 障.....	29
〔18〕用电流表判断节压器和节流器两触点都不闭合或 接触不良的故障.....	29
〔19〕用电流表判断1欧姆电阻断路的故障.....	30
〔20〕用电流表判断断流器触点粘联的故障.....	35
〔21〕用电流表判断断流器的闭合电压过低的 故障.....	35
〔22〕用电流表判断断流器闭合电压过高的故	

障.....	35
〔23〕用电流表判断发电机“磁场”接柱内导线和“电枢”接柱内导线短路或绝缘碳刷架短路的故障.....	36
〔24〕用电流表判断节压器或节流器触点臂与铁芯没有气隙或触点粘连的故障.....	37
〔25〕用电流表判断节压器铁芯线圈断路的故障.....	38
〔26〕用电流表判断节压器与节流器的过梁和节流器轭铁连电的故障.....	39
〔27〕用电流表判断限额电压过高的故障.....	40
〔28〕用电流表判断限额电流过大的故障.....	42
〔29〕用电流表判断充电外电路接触不好的故障.....	43
〔30〕用电流表判断调节器有充电不稳的故障.....	43
〔31〕用电流表判断充电不稳的故障.....	44
〔32〕用电流表判断碳刷与整流子接触不好的故障.....	44
〔33〕用电流表判断节压器或节流器触点由于烧蚀或油污而接触不良的故障.....	44
〔34〕用电流表判断节流器调节电阻断路的故障.....	45
〔35〕用电流表判断节压器电线断路的故障.....	45
〔36〕用电流表判断发电机转子扫膛的故障.....	46
〔37〕用电流表判断断流器的反向电流过大或过小的故障.....	48
〔38〕在柴油机汽车上用电流表判断断流器触点断开前反向电流（逆流量）过大的故障.....	48
〔39〕用电流表判断蓄电池的搭铁极性接错的故障.....	49

故障	49
二、用电流表判断硅整流发电机充电系的故障	49
(一) 硅整流发电机充电系的工作电路	50
(二) 硅整流发电机充电系的故障特点和常见故障部位	55
(三) 用电流表判断硅整流发电机充电系故障的方法	58
〔1〕用电流表判断磁场外电路的断路故障	58
〔2〕用电流表判断磁场内电路断路的故障	60
〔3〕用电流表判断发电机充电外电路断路的故障	61
〔4〕用电流表判断充电内电路断路的故障	61
〔5〕用电流表判断调节器低速触点不能张开的故障	62
〔6〕用电流表判断调节器铁芯线圈断路的故障	62
〔7〕用电流表判断调节器调节弹簧过紧的故障	63
〔8〕用电流表判断调节器弹簧过软的故障	63
〔9〕用电流表判断调节器触点因烧蚀或脏污而导电不良的故障	63
〔10〕用电流表判断发电机充电内电路有故障	63
〔11〕用电流表判断两只二极管击穿短路的故障	64
〔12〕用电流表判断电枢绕组相间短路的故障	64
〔13〕用电流表判断磁场外电路接触不良的故障	65
〔14〕用电流表判断充电外电路接触不良的故障	66
〔15〕用电流表判断发电机碳刷和滑环接触不好	

的故障.....	66
〔16〕用电流表判断滑环及碳刷上有黄油而不接触 的故障.....	67
三、用电流表判断点火系故障.....	67
(一) 点火系的电路.....	67
(二) 点火系的故障特点和常见故障部位.....	68
(三) 用电流表判断点火系故障的方法.....	72
〔1〕用电流表判断起动时低压电路是否正常.....	72
〔2〕用电流表判断点火系的低压电路断路的 故障.....	72
〔3〕用电流表判断电容器击穿的故障.....	73
〔4〕用电流表判断热敏电阻出火接线柱搭铁的 故障.....	73
〔5〕用电流表判断点火开关的出火接柱与壳体搭铁的 故障.....	73
〔6〕用电流表判断起动开关双线副触点绝缘损坏而搭 铁的故障.....	74
〔7〕用电流表判断起动开关单线副触点至点火线圈 “起动开关”接柱之间连线搭铁的故障.....	75
〔8〕用电流表判断起动开关单线副触点绝缘板损坏而 搭铁的故障.....	77
〔9〕用电流表判断仪表连线搭铁的故障.....	77
〔10〕用电流表判断点火开关出火接柱至点火线圈入火 接柱间的连线外皮磨破而搭铁的故障.....	78
〔11〕用电流表判断高压电路有故障.....	79

80	〔12〕用电流表判断断电器各凸轮磨损不匀的故障.....	80
78	〔13〕用电流表判断电流表连接点处的点火开关和调节器两个接线卡子与两根连线脱焊的故障.....	82
	四、用电流表判断灯系故障.....	83
80	(一) 灯系电路.....	83
87	(二) 灯系故障特点.....	84
87	(三) 用电流表判断灯系故障的方法.....	84
	〔1〕用电流表判断车灯不亮的故障.....	84
87	〔2〕用电流表判断点火开关入火接柱至车灯总开关之间断路的故障.....	84
	〔3〕用电流表判断小灯搭铁的故障.....	86
87	〔4〕用电流表判断尾灯搭铁的故障.....	87
87	〔5〕用电流表判断汽车棚灯有搭铁的故障.....	87
87	〔6〕用电流表判断仪表灯搭铁的故障.....	87
87	〔7〕用电流表判断气压照明灯开关搭铁的故障.....	87
	五、用电流表判断起动机电磁开关的故障.....	88
	(一) 起动机电磁开关线路.....	88
87	(二) 用电流表判断起动机电磁开关故障的方法.....	89
87	〔1〕用电流表判断起动机电磁开关保位线圈断路或短路的故障.....	89
87	〔2〕用电流表判断起动机电磁开关的吸拉线圈断路或短路的故障.....	90
87	第三节 用水温表判断水冷却系的故障.....	90
87	(一) 水冷却系的工作循环.....	91

(二)	水冷却系的故障特点和常见故障部位.....	94
(三)	用水温表判断故障的方法.....	97
[1]	用水温表判断公用电路断路的故障.....	97
[2]	用水温表判断蓄电池搭铁螺钉到起动开关进火接柱间断路的故障.....	97
[3]	用水温表判断保险器跳开或烧坏的故障.....	98
[4]	用水温表判断保险器至点火开关之间断路的故障.....	98
[5]	用水温表判断点火开关损坏的故障.....	98
[6]	用水温表判断点火开关出火接柱到水温表之间的连线断路的故障.....	99
[7]	用水温表和电流表判断点火线圈的热敏电阻断路的故障.....	100
[8]	用水温表和电流表判断起动开关双线副触点至点火线圈入火接柱间连线断路的故障.....	101
[9]	用水温表和电流表判断点火开关至起动开关双线副触点接柱间连线断路的故障.....	102
[10]	用水温表和电流表判断点火线圈中的低压线圈烧断的故障.....	103
[11]	用水温表判断节温阀关闭不严或损坏的故障.....	103
[12]	用水温表判断节温器损坏或作用减弱的故障.....	104
[13]	用水温表判断散热器堵塞的故障.....	105
[14]	用水温表判断水泵叶轮不工作的故障.....	106

100	[15] 用水温表判断分水管堵塞或损坏的故障.....	107
70	[16] 用水温表判断冷却系有严重漏水的故障.....	107
70	[17] 用水温表判断水冷却系循环不良的故障.....	107
100	[18] 用水温表和电流表判断风扇皮带断的故障...	108
70	[19] 用水温表判断散热器结冰的故障.....	109
80	[20] 用水温表和电流表判断水温仪表断路的故障.....	109
80	[21] 用水温表判断点火开关出火接柱至水温表之间连线断路的故障.....	109
100	[22] 用水温表判断水温感应塞损坏的故障.....	109
80	[23] 判断水温表损坏的故障.....	110
100	[24] 用水温表判断水温表出火接柱到感温塞接柱之间连线断路的故障.....	110
100	[25] 用水温表判断水温表出火接柱至感温塞之间搭铁的故障.....	110
100	[26] 用水温表判断感温塞搭铁的故障.....	110
100	[27] 用水温表判断水温表至感温塞之间连线搭铁的故障.....	111
100	[28] 用水温表判断技术使用中的故障.....	111

第四节 用机油压力表判断润滑系的各种故障

100	(一) 润滑系的作用与循环油路.....	114
100	(二) 润滑系的故障特点和常见故障部位.....	117
100	(三) 用机油压力表判断润滑系故障的方法.....	119
100	[1] 用机油压力表判断油量不足的故障.....	119
100	[2] 用机油压力表判断机油粘度过小的故障.....	119

[3]	用机油压力表判断有严重漏油的故障.....	120
[4]	用机油压力表判断曲轴主轴瓦、连杆瓦、尤其是 凸轮轴轴瓦间隙增大的故障.....	120
[5]	用机油压力表判断机油传感器失效的故障...	121
[6]	用机油压力表判断机油供给系工作不良的 故障.....	121
[7]	用机油压力表判断机油管路不严的故障.....	121
[8]	用机油压力表判断机油内有汽油而使机油过稀的 故障.....	122
[9]	用机油压力表检查粗过滤器的通过能力.....	122
[10]	用机油压力表判断东风EQ140型汽车的机油泵供 油压力不足的故障.....	123
[11]	用机油压力表判断轴瓦合金脱落的故障.....	123
[12]	用机油压力表判断旁通阀堵塞的故障.....	124
[13]	用机油压力表判断机油传感器一段电路有搭铁的 故障.....	124
[14]	用机油压力表判断点火开关至汽油表之间连线断 脱的故障.....	124
[15]	用机油压力表判断严重缺机油的故障.....	125
[16]	用机油压力表判断机油传感器失效的故障...	126
[17]	用机油压力表判断机油传感器内部搭铁的 故障.....	126
[18]	用机油压力表判断机油压力表到传感器之间连线 搭铁的故障.....	126
[19]	用机油压力表判断限压阀压力过高的故障...	126

第五节 用气压表判断气压制动系的故障

- (一) 气压制动系的工作和压缩空气流动路线..... 128
- (二) 气压制动系的故障特点和常见故障部位..... 129
- (三) 用气压表判断气压制动系故障的方法..... 131
 - 〔1〕用气压表判断气压管路漏气的故障..... 131
 - 〔2〕用气压表判断气泵出气阀与座不严的故障... 132
 - 〔3〕用气压表判断气泵皮带轮磨损打滑的故障... 132
 - 〔4〕用气压表判断风扇皮带和气泵皮带松弛的故障..... 132
 - 〔5〕用气压表判断气泵有不泵气的故障..... 133
 - 〔6〕用气压表判断制动阀的最大工作气压调整得太小的故障..... 133
 - 〔7〕用气压表判断踏板自由行程过大的故障..... 134
 - 〔8〕用气压表判断制动阀至制动气室之间有漏气的故障..... 135
 - 〔9〕用气压表判断制动鼓与制动蹄摩擦片间隙太大的故障..... 135
 - 〔10〕用气压表判断凸轮轴与其支架套不同轴度超限的故障..... 135
 - 〔11〕用气压表判断通制动气室的软管老化的故障..... 136
 - 〔12〕用气压表判断制动气室推杆外露过长的故障..... 136
 - 〔13〕用气压表判断制动阀的故障..... 137
 - 〔14〕用气压表判断气泵至制动阀之间的故障..... 137

第一节 概 述

一、汽车指示仪表的作用与组成

汽车指示仪表的作用，是使驾驶员在汽车上随时掌握各有关系统的技术状况，但不同的人对此往往有不同的理解。对于经过培训、技艺精良的优秀驾驶人员来说，汽车指示仪表有如下三点作用：

(1) 在汽车行驶中，驾驶员可根据仪表指针摆动的差异，得知各有关系统的工作好、坏。

(2) 在行驶中，驾驶员可根据仪表指针摆动的差异程度、出现摆动差异的时间和条件，不但能知道各有关系统工作的好、坏，而且还能得知其好、坏程度。

(3) 根据各仪表的不同反映，再配以简捷手段，可以有目的地、迅速准确地判断出各有关系统的一些故障。

图1—1为解放CA10B型汽车仪表盘。它是由汽油表、电流表、机油压力表、水温表、气压表和里程表等组成。

目前，汽车上常采用的仪表中，除气压表和里程表外，其他各种仪表都属于远距离电测仪器。各种远距离电测仪器均由传感器和指示仪表两部分组成。传感器在被测位置上，而指示仪表装在便于观察的仪表盘上。传感器把被测量的变化转换成电流的变化，变化的电流由导线传到指示仪表中，

第五节 用气压表判断气压制动系的故障

(一) 气压制动系的工作和压缩空气流动路线…… 128

(二) 气压制动系的故障等故障常见故障部位…… 129

(三) 用气压表判断气压制动系故障的方法…… 131

(1) 用气压表判断气压制动系故障的步骤…… 131

(2) 用气压表判断气压制动系故障的实例…… 132

(3) 用气压表判断气压制动系故障的注意事项…… 133

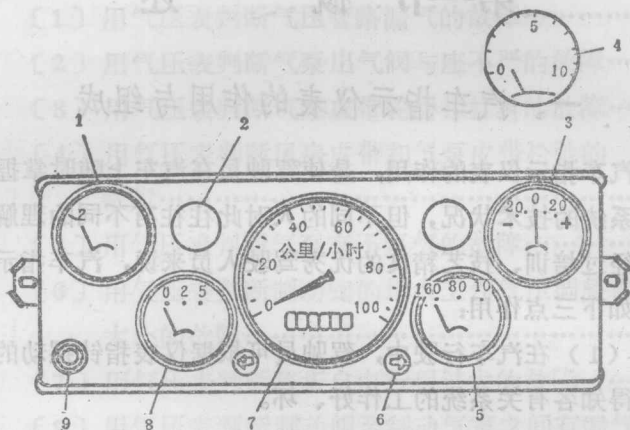


图 1—1 解放CA10B型汽车仪表盘

1—汽油表；2—仪表照明灯；3—电流表；4—气压表；5—水温表；6—转向指示灯；7—里程表；8—机油压力表；9—远光指示灯

使指针发生不同的偏转角度，指向相应的表面刻度。这些电测仪表都经过点火开关和电源相连。只有打开点火开关，仪表才开始工作。

气压表由管路通到贮气筒，它随时可指示出贮气筒中的压缩空气的压力。

二、汽车故障仪表判断的特点

1. 能在不拆卸或少拆卸的情况下判断出汽车内部状况的好坏

当汽车出现故障时，人们分析故障总是要先想后动，拆卸只能作为经过郑重考虑以后所采取的最后手段。汽车故障的仪表判断，就是利用各仪表的直接反映，或借用各仪表的间接反映来准确地判断出各种故障，达到不拆卸或少拆卸的目的。这样，既不能破坏零件的正常配合，又可避免由于拆卸而造成的合并症故障，使故障复杂化。

2. 能做到对各部技术状况进行定性、定量分析

要想及时、准确地发现故障所在，必须对汽车各有关系统的技术状态做到心中有数，不但搞清各有关系统技术状况好坏，而且还需弄清其好坏程度。只要充分地利用好这些仪表的反映，或根据其反映再配以快捷方法，就可做到这一点。

3. 能够做到就车诊断，就车排除故障

在故障判断和排除时，常常有采用仪具诊断的，零、部件或总成更换的，室内检查的或测试的等做法。这些做法，虽然有先进的一面，但由于汽车使用面广、量大、分散，此外，这些做法还要受专业人员、设备、场地等条件的限制，因此，汽车一旦出了故障就不能及时排除。甚至有些驾驶员有把排除故障不当已任的依懒思想。仪表判断方法可不要什