

汽车维修案例分析丛书



亚洲车系

维修案例及技术通报

珠海欧亚汽车技术有限公司 组编

李洪港 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



汽车维修案例分析丛书

亚洲车系维修案例及技术通报

珠海欧亚汽车技术有限公司 组编

李洪港 主编



机械工业出版社

本书介绍了亚洲车系主要车型的维修案例和技术通报, 主要包括丰田、日产、本田等车型。为便于查找, 每个车系的案例按照发动机系统、变速器系统、电子辅助制动系统、空调系统以及其他系统进行编排。

本书可供汽车维修人员阅读, 也可供汽车维修专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

亚洲车系维修案例及技术通报/李洪港主编. —北京: 机械工业出版社, 2005.1

(汽车维修案例分析丛书)

ISBN 7-111-15964-0

I. 亚... II. 李... III. 汽车—车辆修理—案例 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 142632 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 徐 巍 责任编辑: 李建秀 版式设计: 张世琴

责任校对: 李汝庚 封面设计: 王伟光 责任印制: 石 冉

保定市印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·6.75 印张·261 千字

0001—4000 册

定价: 20.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

汽车维修案例分析丛书

编 委 会

主 任：刘晓冰

副主任：高玉民

编 委(按姓氏笔画为序)：

王红喜 刘晓冰 刘劲松

李洪港 高玉民 黄林彬

黎 军 朱建风 黄意强

祝利勇 徐寿新 童 建

前 言

作为汽车维修技术人员,您应该知道跟上汽车工业技术快速发展的步伐是多么的重要。然而,随着车型的不断增加,随着控制系统的不断增加,随着新技术的应用,给我国汽车维修界的从业人员也带来了严峻的挑战。

当汽车出现故障时,快速准确地找到故障部位是服务质量的基础,那么我们怎样才能快速无误的诊断故障呢?面对着这么多的车型,面对着未曾接触过的系统,汽车维修技术人员对解决问题的“捷径”需求越来越迫切。为此,我们编写了“汽车维修案例分析丛书”。

“汽车维修案例分析丛书”共有《国产车系维修案例》、《欧洲车系维修案例及技术通报》、《亚洲车系维修案例及技术通报》三本书。其内容分为三个部分,一是珠海欧亚汽车技术有限公司技术人员在对全国各地会员厂进行技术支援时的维修实战经验总结;二是珠海欧亚汽车技术有限公司众多会员厂的维修实战经验总结;三是原厂的维修技术信息公报。本丛书着重维修思路和方法的分析判断,同时将相关的维修资料总结归纳,将该车型的通病也介绍给广大的维修人员,让技术人员能够结合前人的经验及原厂的技术信息去快速解决问题。

当代汽车车型复杂,汽车技术的发展日新月异,故一本书很难覆盖所有故障,而且同一故障现象的处理也是见仁见智。因此本丛书仅对广大汽车维修技术人员在汽车维修实战中作参考借鉴之用,读者可根据实际情况,举一反三,灵活应用。对本书中的不妥之处,恳请广大读者批评指正。本书由李洪港主编,参与编写的人员还有黄林彬、黎军、朱建风、王红喜、黄意强、祝利勇、邓忠、徐寿新、童建等,经过专家委员会评审通过、推荐出版。

汽车维修案例分析丛书编委会

目 录

前言

第一章 丰田车系	1
第一节 发动机系统故障维修案例	1
一、丰田大霸王加速无力,行驶中自动熄火	1
二、丰田大霸王加速不良	1
三、1995 款丰田大霸王 2TZ-FE 发动机易熄火	3
四、丰田大霸王发动机奇特故障一例	4
五、丰田大霸王 2TZ-FE 发动机熄火	5
六、1992 款丰田大霸王发动机故障灯亮	6
七、1993 款丰田大霸王怠速平稳,CO、HC 偏高	7
八、丰田大霸王偶尔起动困难,有时甚至不能起动	10
九、1991 款丰田花冠怠速不稳,冒黑烟,进气歧管绝对压力(MAP) 传感器内漏	13
十、1994 款丰田花冠开冷气不提速	17
十一、1993 款丰田花冠怠速过高,怠速空气控制(IAC)阀加热水管 嘴堵塞	18
十二、丰田皇冠故障检修一例	21
十三、丰田皇冠 3.0 短时运转即熄火	22
十四、丰田皇冠 3.0 高速发抖	23
十五、丰田皇冠 3.0 电子点火提前角(ESA)系统的故障检测与诊断	24
十六、丰田皇冠怠速不稳,发动机抖动	27
十七、丰田凌志 LS400 故障一例	28
十八、丰田凌志 LS400 发动机转速提升困难,故障灯亮	28
十九、丰田 1UZ-FE 发动机排气管冒白烟	29
二十、1992 款丰田凌志 LS400 起动困难,加速无力,发动机 CHECK 灯亮	34

二十一、丰田凌志 25 号故障码的检测	35
二十二、1992 款丰田凌志 LS400 怠速太高	36
二十三、1998 款中东规格丰田凌志 LS400 发动机缺缸	37
二十四、丰田凌志 LS400 发动机油耗过大,排气管冒黑烟	38
二十五、丰田凌志 LS400 怠速不稳	39
二十六、1994 款丰田凌志 LS400 故障检修	40
二十七、丰田佳美 2.4 发动机维修案例	41
二十八、1998 款丰田佳美 2.0 风扇转不停	41
二十九、1996 款丰田佳美发动机怠速不稳	43
三十、1997 款丰田佳美 SXV20 怠速及慢加速正常,急加速不良	46
三十一、1993 款丰田 EXSIOR 发动机怠速偏低,抖动大,易熄灭	46
三十二、丰田 EXSIOR 1.6 加速到 1000r/min 时有嗡嗡声	47
三十三、丰田雄鹰 1.5“CHECK”灯一直闪	49
三十四、丰田陆地巡洋舰越野车发动机维修	49
第二节 自动变速器故障维修案例	51
一、1994 款丰田凌志 LS400 故障检修一例	51
二、丰田凌志 LS400 自动变速器无超速档	51
三、1995 款丰田皇冠爬坡能力很差	52
四、丰田皇冠 3.0 O/D OFF 灯闪动,行驶无力,AT 跳档迟缓	53
五、丰田皇冠 3.0 O/D 指示灯常亮,换档冲击大	54
六、丰田花冠 1.6 发动机发动后,踩制动踏板无法换档	56
第三节 车身附件故障维修案例	58
一、丰田佳美 2.4 安全气囊(SRS)系统维修心得	58
二、1998 款丰田佳美安全气囊系统 48 号故障码检修实例	58
三、丰田佳美电控液压风扇故障	58
四、丰田佳美四轮定位方向跑偏	59
五、1997 款丰田佳美 ABS 灯亮	60
六、丰田佳美 2.2 开冷气 3s 后 A/C 压缩机电磁离合器跳开	61
七、丰田佳美 2.0 中控和电动窗无法动作	64
八、1994 款丰田佳美 3.0 安全气囊指示灯常亮	66
九、1994 款丰田 CORONA EXSIOR 2.0 开空调(A/C)时,冷凝器风 扇不运转	68
十、1998 年以后丰田全车系 AVC-LAN 音响系统自诊断	72
十一、丰田凌志 LS400 仪表故障解析	73

十二、1992 款丰田凌志空气悬架检修	74
十三、丰田凌志 ABS 制动响声的由来	74
十四、丰田 20R 型旅行车制冷效果不佳	75
第二章 本田车系	77
第一节 发动机系统故障维修案例	77
一、本田故障检修	77
二、1991 款本田雅阁故障检修一例	78
三、本田废气再循环系统(EGR)故障一例	78
四、1993 款本田雅阁发动机转速低于 1100r/min 时,故障指示灯(MIL)亮	79
五、1997 款本田雅阁 2.0 难起动	80
六、1990 款本田雅阁 2.0 在行驶过程中 CHECK 灯间歇性亮起	81
七、1997 款本田雅阁 2.7L V6 怠速学习设定	83
八、1993 款本田市民 1.6 行驶中,有时 CHECK 灯会亮起	84
九、本田奥德赛点火线圈接触不良造成发动机熄火	86
十、本田雅阁车速升高时发动机空转	90
十一、1994 款本田雅阁发动机故障灯经常亮	91
十二、本田雅阁 2.2 电喷车发动机故障灯亮,怠速抖动	92
十三、广州本田雅阁发动机不能起动	93
第二节 自动变速器故障维修案例	94
一、本田雅阁自动变速器换挡冲击	94
二、本田雅阁挂档时抖动,易熄火	95
三、本田雅阁行驶中 D4 档位指示灯不亮,变速器工作不正常	96
四、本田阿库拉自动变速器升档过迟	98
五、本田雅阁自动变速器行驶无力,加速不良	99
六、本田雅阁自动变速器特殊故障排除	100
第三节 车身附件系统故障维修案例	101
一、本田雅阁 2.0 仪表板上安全指示器 BRAKE 灯偶尔会亮起	101
二、本田雅阁 ABS 维修一例	101
三、本田雅阁行驶 3.1 万 km 后,ABS 灯异常	104
四、1995 款本田雅阁 2.2L 空调系统间歇性不制冷,风口出自然风	105
五、1999 款本田雅阁 2.0L 遥控器无法使用	106
六、1993 款本田雅阁安全气囊报警灯常亮	106
第三章 日产车系	108
第一节 发动机系统故障维修案例	108

一、1993 款日产千里马 2.0 发动机怠速时正常,但行驶中开始抖动	108
二、日产千里马起动困难、冒黑烟	110
三、日产蓝鸟 U12 CA18 型发动机故障	111
四、日产蓝鸟 2.0 怠速抖动	112
五、日产蓝鸟轿车点火故障排除	113
六、日产风度 A33 加速不良	115
七、1997 款日产风度 A32 间歇性熄火	116
八、日产风度检修案例	117
九、日产风度 A32 发动机加速到 1500r/min 时发动机游车	119
十、日产公爵王发动机无法起动	123
十一、日产桂冠无规律熄火	124
十二、日产 Sentra 发动机加速会冒黑烟及熄火	125
十三、1992 款日产 Sentra 发动机热车后抖,且起动困难	125
十四、1995 款日产 New Sentra BX14 冷车难起动,ECU20 脚冷车 增浓讯号	127
第二节 变速器及车身附件故障维修案例	134
一、1993 款日产 March NCVT 换油后无法驱动	134
二、1994 款日产 March 车速无法上升,加油时变速器有噪声	134
三、1994 款日产 March 入 D 档时车辆无法前进,O/D 灯亮	135
四、1998 款日产风度变速器故障排除	135
五、日产 March 停车时偶尔会熄火	138
六、1999 款日产 HV 防盗作用不正常或换蓄电池和遥控器电池时需 作设定	140
七、1995 款日产 NEW SENTRA 打转向盘时冷气压缩机会跳开	141
八、日产桂冠自动空调总送热风	146
九、日产车系音响解码	147
十、日产公爵音响故障一例	149
十一、1998 款日产风度 NATS 防盗系统间歇性故障	149
十二、1999 款日产风度 ABS 系统故障排除	152
第三节 原厂技术通报	153
一、1996—1998 款日产 Pathfinder(探路者)车型	153
二、1998—1999 款日产 Frontier(KA24DE 发动机)	153
三、1998—1999 款日产 Frontier(带 4 缸发动机及手动变速器)	153
四、1999—2000 款日产 Altima(阿尔蒂玛)	153
五、1999 款日产 Quest	154

六、1996~1999 款日产 Pathfinder /1999~2000 款 Frontier 及 Xterra (V6 发动机)车型	154
七、日产阳光行驶中突然熄火或故障灯亮	154
八、日产风度行驶或怠速时无故熄火	154
九、日产风度发动机偶然抖动,故障灯不亮	154
十、日产风度 1-2 档换挡冲击,其他档位升档变慢	155
第四章 其他车系	156
第一节 发动机系统故障维修案例	156
一、1995 款三菱 V6 吉普故障一例	156
二、三菱 MONTERO 维修一例	157
三、三菱吉普车踩加速踏板熄火且进气管回火放炮	158
四、1998 款三菱 PAJERO 吉普车加速不良	159
五、三菱 V33 无法起动,起动后加速喘振	159
六、1993 款马自达 A323 踩加速踏板时车走不动	160
七、1996 款马自达 MX-6 2.0L 发动机运转时,发动机故障指示灯亮起	161
八、大宇全车系发动机控制系统基本怠速调整程序	162
九、大宇发动机经常突然熄火	163
十、1996 款大宇加速回火放炮	164
十一、大宇王子故障维修	167
十二、大宇王子怠速不稳	177
十三、大宇王子/沙龙 2.0L 42 号故障码的分析与检测	178
十四、大宇王子发动机怠速不稳,加速时排气管冒黑烟	181
十五、大宇发动机经常突然熄火	182
十六、1993 款大宇怠速不稳	183
十七、1989 款起亚 Concord 入档路试时,加速无力,发动机有噗噗声	184
第二节 变速器及车身系统故障维修案例	184
一、1995 款马自达 626 2.0L 行驶当中,会突然跳动或“钝”一下	184
二、1999 款三菱 GALANT 2.0L 电动窗升到最顶端时会自动下降	186
三、马自达 626 2.0L 在更换安全气囊后一直出现故障码 7	186
四、1994 款马自达 SRS 故障灯亮	186
五、1994 款五十铃 RODEO 放开制动踏板,则 ABS 灯及制动灯 就会亮起	187
六、1994 款五十铃金吉星(Vitara)右边倒车灯及雾灯均不亮	189
第三节 瑞风商务车故障维修案例	191

一、车辆在直线行驶时方向始终向右跑偏	191
二、发动机有烧机油现象	193
三、10 万 km 后冷车难起动	193
四、车辆行驶一段时间后经常出现气门摇臂脱落或断裂	193
五、高速行驶时发动机抖动厉害	194
六、排气歧管的前端容易破裂	194
七、新车行驶时踩制动踏板右后轮有“咕咕”响声	194
八、发动机在有负荷时易熄火	194
九、发动机大修后运行一会儿后突然熄火	195
十、发动机大修后怠速发抖,加速时抖动加剧	195
第四节 上海通用汽车原厂技术通报	196
一、故障码 P1404——EGR 关闭位置性能故障的修理	196
二、别克商务车行驶(或怠速)时可能导致熄火	197
三、别克凯越冷却液温度高	197
四、凯越车冷却液温度逐渐偏高	198
五、发动机不能起动	198
六、发动机起动困难,起动后怠速不稳,加速无力并且易熄火	198
七、凯越车空调功能失效,冷却液温度过高	199
八、凯越车冷车时发动机抖动厉害	200
九、发动机加油后出现怪现象	200
十、发动机无法起动,仪器无法检测	200
十一、行驶时加速无力	201
十二、君威自动空调冷暖气不能切换故障的解决措施	201
十三、搭铁不良引起的故障	202
十四、发动机怠速抖动,加速不良	202
十五、排气管异响	202
十六、发动机冷却液温度高引起的系列故障	203
十七、发动机冷却液温度高导致的严重故障	203
十八、加速时发动机室出现啸叫声	203
十九、挂档时,档位无显示	203
二十、故障指示灯亮	204
二十一、蓄电池电压过低	204
二十二、发动机异响	204

第一章 丰田车系

第一节 发动机系统故障维修案例

一、丰田大霸王加速无力，行驶中自动熄火

故障现象：加速无力，行驶中自动熄火。

故障检修：由于进厂时该车故障灯亮，故先用红盒子扫描故障码，发现有一个故障码，其意思为 ECU 故障或线路不良。路试发现其症状如车主所说，加速无力，车速转速都上不去，同时还有熄火现象，且遇红灯再起步时更易熄火。为此，先用油压表测油压，发现油压比较低，约为 200kPa，加速时最多为 2.3 kg/cm²，远低于燃油系统的正常压力 270~330kPa，更换新油泵后试车时车速依然上不去，但比原来好一些，到厂停（5min），发现油压降为 0，这说明该新油泵有缺陷。另外又更换一只新油泵后，油压测试为 300kPa，且试车时加速顺畅，但仍然会突然熄火。

针对上述故障现象对车辆做下列检修：①对该车点火系统及其控制线路进行检修，检查火花塞间隙正常，点火模块及其线路无异常。②检查清洗节气门、怠速电动机、喷油器等。完成这些检修后，试车依然熄火。于是拆下驾驶员侧座椅下的 ECU 电脑，发现其一角明显锈蚀，打开外壳，电脑内部的集成块也有一部分被锈蚀，由此断定就是 ECU 线路不良引起熄火，更换 ECU 电脑，试车一切正常。

故障总结：该车加速无力是由于油泵老化，泵油压力不足而导致的。而自动熄火，则是由于车主在洗车时，座椅下的 ECU 电脑没有做好防水措施，以及洗完车后未及时擦净车厢地板上的积水而引起 ECU 锈蚀的。从某种意义上说，这种故障是人为造成的，车主应引以为鉴。

二、丰田大霸王加速不良

故障分析：有关汽车加速不良问题主要分六个方面考虑：

(1) 燃油系统油压及供油量：油泵及滤清器油箱负压、管路变形、喷油器堵、漏、雾化不好等。

(2) 点火系统可以用示波器二次点火波形分析，主要原因：

火花塞间隙、型号不当，分高压线、点火线圈等损坏。

(3) 进气系统: 有无漏气, 怠速阀、节气门体及各电子元件是否损坏。

(4) 尾气系统: 三元催化转换器 (TWC) 堵塞或脱落, 废气再循环 (EGR) 阀发卡、堵塞, 炭罐回收 (EVAP) 控制系统是否损坏。

(5) 电控系统: ECU 以及电路控制系统。

(6) 机械故障: 气缸压力、配气正时等。

案例一:

1993 款丰田大霸王, 行驶 180 000km 左右, 配置 A/T, 发动机从未修理, 报修故障现象行驶加速无力, 最快跑到 80km, 经诊断确认系燃油压力不足所致, 油压很低, 180kPa。测试了油压调节器还有作用, 拔掉油压调节器真空管后, 测试油压约为 200kPa, 更换新购买的燃油泵和汽油滤清器后, 行驶加速良好, 故障解决, 但行驶几十公里后, 毛病又出现了, 还是有加速无力的感觉, 测量油压只有 170kPa, 当时误认为油箱负压太大, 把油箱盖打开后, 油压还是低, 与油箱负压无关。再把燃油泵直接的从蓄电池供电, 油压还是上不来。第二次早上发动着车, 行驶感觉可以, 再次行驶几十公里, 还是不成。认为燃油泵质量有问题, 再次购买燃油泵更换, 故障还是一样, 还是怀疑燃油泵质量有问题, 直接到丰田特约站购买安装上去还是一样。实在没有办法的情况下, 最后一招在别的丰田亚洲龙电喷车上拆下可用的燃油泵进行试车, 问题解决了。该车的燃油泵标准工作油压是 210~250kPa, 而丰田亚洲龙的标准燃油工作压力是 230~270kPa, 相差只有 20kPa。

案例二:

1993 款丰田大霸王故障现象是加速无力, 跑 70~80km 冒黑烟, 经测试燃油压力后, 实际油压在 185kPa。更换燃油泵后, 动力比原来好转, 可以行驶到 120km, 但并没有完全的好转。测量喷油时间, 怠速在 3.1ms 变化, 急加速时在 8~12ms 变化。喷油器先用清洗机清洗过, 测试喷油情况良好。火花塞更换为白金火花塞, 二次高压点火压在 750kV 以上变化。同时把相同车型的发动机元器件拆来测试还是没有结果。最后把排气管拆下测试, 问题解决。原因是消声器里面生锈后, 脱落形成碎片阻塞消声器所致。

案例三:

1994 款丰田大霸王, 行驶里程是 230 000km 左右, 故障是起动行驶十多公里路后就感觉发动机加速动力不足, 每次到加油站加满油之后, 行驶起来明显动力不足。行驶中测试油压, 故障出现后油压明显下降, 在 190kPa 左右摆动。同时考虑到该车每当加满油后行驶起来, 感觉动力都比正常的要差, 分析有可能因油箱过脏

油箱里的沉淀物会因加油后给冲起来,导致着车后燃油泵工作,把它吸到滤网中,造成滤网阻塞。顺便就把油箱拆下,清洗油箱和燃油泵的滤网,拆下后发现油箱与滤网并不脏。把油箱盖打开试车,故障没有出现,证明故障由油箱负压引起,油箱与大气没有很好的相通,形成小量真空,油量接不上导致油压不够所致。经检查炭罐接口不通,拔下炭罐通往油箱回收管后,更换炭罐,故障消失。

案例四:

1992 款大霸王行驶 240 000km,刚起动大约 1min 内怠速不稳,熄火,加速熄火,冷却液温度到 50℃ 以上比较正常。测试燃油压力正常, 230kPa,清理油路喷嘴、进气系统,排气系统故障有所好转,怠速不会再熄火,冷却液温度 50℃ 以上怠速正常,但急加速时还会熄火。测喷油时间,怠速 730r/min 时 3.2ms,找同样车型对换元件,故障依然存在。维修工时已过半月,经过再次检查与调整气门,故障消失。

该车主要原因应该是气门间隙过小,气门积炭,炭中吸收汽油,导致汽油蒸发不完善,热车后温度上升,汽油蒸发相对较好,从而达到混合比燃烧要求(不过该车最好做发动机中修为好)。

故障总结:在案例一的故障中,为什么使用改装丰田亚洲龙的燃油泵故障就解决了呢?亚洲龙的油泵标准油压是在 230~270kPa,比大霸王的油泵压力只差 20kPa,故障应在温度上,而不是油压差。

想要彻底地排除故障用回原车型号的燃油泵,还应从综合上去排除故障,第一,该车型的设计比其他车型来说较特别,尤其是发动机与油箱、排气管之间的距离比较接近,如果发动机与排气管的温度较高的话,很容易会被油箱中的汽油所吸收热量导致油量升高,使燃油泵散热差,动作不正常。第二,该车的冷却液温度表设计没有很明显的刻度量,一般为 L~H 之间有一红色警告区,一般的车辆冷却液温度表只指在中下区 1/2 位置,就算冷却液温度升至中区上的位置,也不会注意到冷却液温度有多高,因为中区距红色警告还有 1/2 的距离,如果不拿温度表去测量,具体冷却液温度是不是过高是无法确定的。第三,该车的冷却液温度节温器(恒温器)在 85℃ 时就会打开大循环水道。第四,该车的排管和油箱都没装有隔热板。

三、1995 款丰田大霸王 2TZ-FE 发动机易熄火

故障现象:冷车起动良好,无快怠速。运转 2min (40~50℃) 发动机开始由发抖至熄火,冷却液温度不超过 50℃ 时,入档易熄火,温度上升后发动机工作正常。

故障检修:该车已行驶 11 万 km,无故障码。该车诊断插头处无数据流输出,经检查喷油器有滴油现象,经过清洗无效后给予更换,更换怠速电动机和喷

油器后冷车快怠速和热车起动正常，但易熄火现象依旧。仔细检查霍尔传感器、EGR 阀、节气门位置传感器、冷却液温度传感器等线路均正常；油压在自动熄火和路试均正常；分缸线、火花塞均正常；真空度也在允许范围内。后经爬坡路试及失速试验发现该车有动力不足的现象。

经检测气缸压力发现，第四缸气缸压力偏低，部分气门间隙偏小，重新调整气门间隙后故障排除。

故障总结：该车由于综合性故障而误导了故障的维修思路，延长了维修时间，建议在有疑难故障解决不了时，还是从最基础的开始，重新检测一遍，以免钻牛角尖。

四、丰田大霸王发动机奇特故障一例

故障现象：一台 1992 款丰田大霸王旅行车，发动机型号为 2TZ-FE，手动变速器。行驶途中当发动机转速为 $2\,200 \sim 2\,400 \text{ r/min}$ 时松开加速踏板，再慢踩加速踏板会出现促车现象。根据车主介绍，该车前不久因发动机冷却液温度高而在别的维修厂拆过缸盖，换过气缸垫之后就出现了这种现象。

故障分析：根据车主所述上次在其他修理厂维修过的工作范围，本不应该出现这个故障，但有些故障确实用理论不容易解释。于是我们首先对高压线、火花塞、缸压、油压进行了常规的检查，没有发现可疑之处。在原地加速到 $2\,200 \text{ r/min}$ 时保持不动，发动机出现游车的现象，于是首先想到了节气门位置传感器。

丰田大霸王车采用的是线性可变电阻型节气门位置传感器，其内部基本原理如图 1-1 所示。

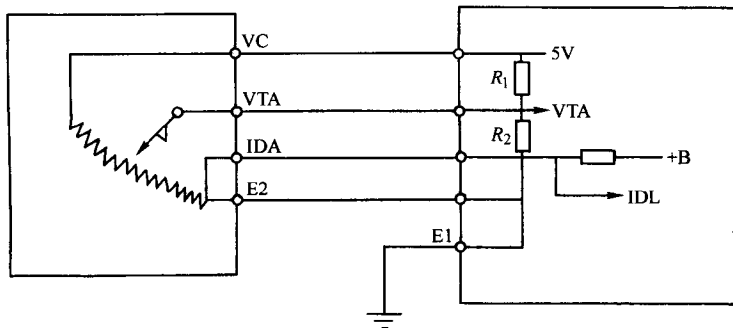


图 1-1 节气门位置传感器原理图

其中 IDA 与 E2 两端子为怠速触点，怠速状态时，两端子导通，稍一动节气门阀体，就不导通，VAT 与 E2 为节气门信号端子。经检测，怠速时 IDA 与 E2

之间的电阻为 25Ω ，稍一动阀门体，既变为无穷大，在这里值得一提的是许多维修资料都描述，怠速时，怠速触点两端子电阻都为 0Ω ，其实许多车怠速触点是存在电阻的。比如：大霸王、马自达、三菱等用电压档测量，怠速时 IDA 与 E2 之间的电压为 12V，稍踩加速踏板，电压为 0V。以上检测结果都属正常范围。接下来用指针式万用表测量 VTA 与 E2 之间的电阻，怠速时为 $5k\Omega$ 。慢慢转动传感器的搭铁端，VTA 与 E2 之间的电阻变化很平顺，电压变化从 $0.8\sim 4.5V$ ，由此可以表明节气门位置传感器的性能是良好的。

除了节气门位置传感器外，发动机电脑和空气流量计也可能造成这个故障。刚好此时厂里来了一辆同样的车，征得车主的同意，把空气流量计和发动机电脑互换，结果还是一样，最后把节气门位置传感器对换，更换节气门位置传感器后试车故障解决。但是此时检查节气门位置传感器的信号电压，发现更换后的传感器信号和旧的传感器信号一样。然后拆开 TPS，发现其传感器内部有一层薄薄的水膜。原来由于此车的 TPS 传感器有负荷时信号失真。

故障总结：在实际维修过程中，往往检测出来的数据与所查看的资料有所差距，但并不一定都是错的，只有真正的了解到工作原理、构造，在实践中不断地摸索，才能总结出维修经验和技巧。

五、丰田大霸王 2TZ-FE 发动机熄火

故障现象：一辆丰田大霸王车行驶过程中，稍微加点油马上熄火。据车主介绍，前几天因汽车加速不良进修配厂修过。该厂将车上的 4 个喷油器、4 个火花塞及汽油滤清器都换了新的。提车时一切正常，可是行驶时间不长又出现了上述情况。

故障检修：经过检查发现有一个熔丝烧坏了，换上一个，不一会又烧断了。听了车主的介绍，笔者将车起动，按车主的描述进行试验。怠速时发动机运转正常，加速时不一会儿熄火，熄火时仪表盘上的“CHECK”灯不亮，检查保险“EFI”烧断。是什么原因造成“EFI”烧断呢？“EFI”熔丝的工作电路如图 1-2 所示。

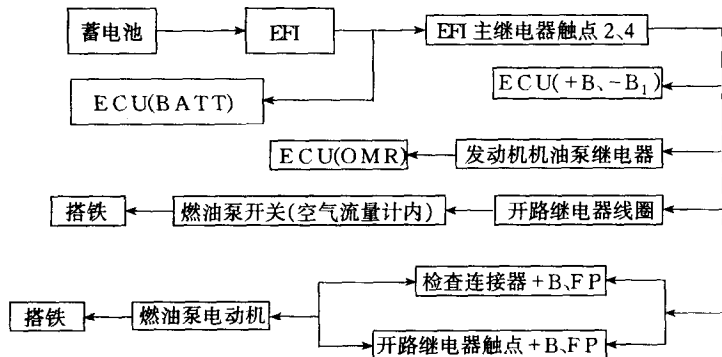


图 1-2 熔丝的工作电路

由以上示意图可知,引起“EFI”熔丝烧断(电路系统有局部短路)有 5 种可能:

①EFI 主继电器本身接触不良;②发动机机油泵继电器不良;③ECU 连接线不良;④燃油泵电路不良;⑤开路继电器不良。

从故障现象看,①、②、③、⑤的故障可能性较小,为慎重起见,用数字万用表的电阻档对以上四个电路进行检查,均未发现异常。剩下只有燃油泵电路,测量其电路也正常。进行动态试验。为了避免因过流损伤线路,特为燃油泵电路单独下了一束线,其具体做法是:拆下开路继电器一端与蓄电池的正极连接并串接一个 15A 的熔丝,另一端接至检查连接器的 FP 端。然后起动发动机,发动机运转数分钟后用手摸摸线束感觉发热,加油时,电路的温度明显上升。通过现象可初步判断“EFI”熔丝烧断是因为燃油泵电路过流造成的。于是拆下汽油滤清器和燃油泵,从滤清器中倒出的燃油有很多杂质,油色也不正,更换滤清器。从油箱中取出燃油泵,油泵下的滤网几乎堵死,用汽化器清洗剂清洗干净滤网,最后将燃油箱拆下,全面清洗后装车,再次起动试车,故障排除。

故障总结:由以上故障分析来看,电路如果出现熔丝常烧断时,一定要弄清楚是什么原因造成的,千万不可盲目加大熔丝的容量,以免造成电路的损坏和更大的损失。

六、1992 款丰田大霸王发动机故障灯亮

故障现象:发动机 2TZ-FE,据车主反映,该车发动机故障灯亮很久了,但加速、怠速都没有明显不良现象,不知是何故障。

故障检修:首先人工跨接 TE_1 与 E,读取故障码为“71”。查有关资料“71”码含义为“EGR 阀有故障”。拆开 EGR 阀检查未发现故障,接上手动真空枪,从真空管处用真空枪抽成真空状态,阀能打开,放掉真空,阀能关闭。并同时用气枪吹气试压,无漏气现象,然后用真空枪作保压试验,正常。分析该车 EGR 阀反馈信号是靠 EGR 阀上一温度传感器感应信号传给电脑系统。该传感器为负温度系数电阻。冷状态时为几兆欧,随排气管排出废气温度升高而减小,EGR 阀在中小负荷时起作用,用以降低尾气排放指标。

经检测,EGR 阀温度传感器电阻值在 $12K\Omega \sim 15M\Omega$ 之间随温度变化而变化,基本正常。是什么原因造成故障灯亮呢?是否是管道堵塞?拆开节气门体通向 EGR 管检查,发现有积炭,于是用一铁丝穿通管道,看是否有堵塞。铁丝通不过,管道果真是堵塞。将管道里面的积炭清洗干净,装上 EGR 阀,并用手试 EGR 阀真空接口端,软管真空良好。试车,故障排除。

故障总结:在维修一些汽车发动机故障时,一定要考虑全面,有些故障比较隐蔽。既然车主提出有故障,那就肯定有什么故障。先看看故障灯是否真的亮,是什么故障码。有故障码要认真分析是什么原因,不能轻易消掉,否则故障未排