

使用者之向导 维修者之助手 设计者之参谋 爱好者之朋友

汽车电器维修

QICHE DIANQI WEIXIU 98 (上)



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>

一九九八年(上)

汽车电器维修

《汽车电器维修》编辑部 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

本书主要内容为各种常用国产和进口汽车、摩托车(一汽奥迪、上海桑塔纳、二汽富康、广州标致、天津夏利轿车,进口日本、韩国、德国、美国、俄罗斯轿车,北京切诺基吉普车,解放、东风货车,依维柯、金杯、吉林、华利等微型汽车,以及进口和国产摩托车)电器的结构原理、维修方法、维修经验、操作技巧和新技术、新器件、新结构以及有关技术资料。此外,为方便读者,还在附录中增添了部分进口和国产汽车电器,常见汽车空调制冷设备,常见、常用进口英国、瑞典、瑞士和西班牙轿车发动机电系的技术参数与维修数据。

《汽车电器维修》是电子工业出版社主办的专业性普及读物。创办以来,深受汽车、电子界生产厂家及专家、学者的青睐,和广大汽车、摩托车用户、维修人员与爱好者的欢迎,可谓使用者之向导,维修者之助手,设计者之参谋,爱好者之朋友。

本书融知识性、新颖性、趣味性、资料性、实用性和可操作性为一体,是一本通俗易懂、简便实用的汽车电器维修指南。

本书正文部分为150余篇专业技术文章;附录部分为进口和国产汽车电器的技术参数与维修数据,常见汽车空调制冷设备的型号、规格与主要技术参数,进口汽车常用图形与文字符号的含义,以及常见、常用进口英国、瑞典、瑞士和西班牙等国150余款轿车发动机电系的检测与维修数据。

读者对象:汽车、摩托车驾驶、维修人员,汽车爱好者,大中专职业技术学校师生和有关工程技术人员。

书 名:汽车电器维修 98 年(上)

编 著 者:《汽车电器维修》编辑部

审 校 者:李玉全

责任编辑:张新华

印 刷 者:新燕印刷厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

URL:<http://www.phei.com.cn>

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:21.5 字数:900 千字

版 次:1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4852-3
TN·1169

定 价:20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

目 录

1 电器技术

- 电子技术在汽车上的应用与发展 李兆渊(6)
国外汽车的新型电器 宋进桂(42)
汽车电控系统执行器的结构
 与工作原理 林春阳 余 力(43)
汽车电子安全装置的应用与发展 龚 正(82)
法国各大公司大力发展电动汽车 胡德森(122)
优于 GPS 的导航系统 胡德森(122)
98 款世界名车电子新技术 宋进桂(162)
汽车电子新器件 孙 福(202)
100 年后的汽车啥样 胡德森(202)

2 维修讲座

- 丰田陆地巡洋舰越野车电控汽油喷射
 系统的故障诊断与检修(一) 宋进桂(9)
丰田陆地巡洋舰越野车电控汽油喷射
 系统的故障诊断与检修(二) 宋进桂(46)
丰田陆地巡洋舰越野车电控汽油喷射
 系统的故障诊断与检修(三) 宋进桂(84)
丰田陆地巡洋舰越野车电控汽油喷射
 系统的故障诊断与检修(四) 宋进桂(123)
通用 MPV 发动机电控系统维修讲座(一)
 第一讲 电控燃油喷射系统
 的检修 宋进桂(163)
通用 MPV 发动机电控系统维修讲座(二)
 第二讲 3.1L 发动机电子
 点火系的检修 宋进桂(203)

3 电控讲座

- 车用微机基础知识讲座(一)
 第一讲 微型计算机的组成与基本
 工作原理 李令举 王存进(12)
汽车电控系统传感器讲座(五)
 第五讲 压力传感器的结构与
 工作原理 林春阳 秦 毅(15)
车用微机基础知识讲座(二)
 第二讲 微型计算机的
 常用术语 李令举 王存进(48)
车用微机基础知识讲座(三)
 第三讲 微型计算机的硬件
 系统(一) 李令举 王存进(88)

车用微机基础知识讲座(四)

第三讲 微型计算机的硬件

- 系统(二) 李令举 王存进(126)

车用微机基础知识讲座(五)

第四讲 微型计算机的

- 软件系统 李令举 王存进(166)

车用微机基础知识讲座(六)

第五讲 微型计算机的主要技术指标

- 与机型 李令举 王存进(205)

4 启动系

- 雪铁龙轿车启动机的组成与检修 康 宁(50)
五十铃轻型货车 4J 发动机启动机
 的检修 鲁济民(91)
日产公爵轿车启动机的结构与检修 康明义(128)
电磁操纵式启动机的使用与维修 史国良(168)
马自达 MAZDA 汽车启动机的检修 康明义(206)

5 充电系统

- 如何减少交流发电机充电系统的故障 史国良(18)
集成电路调节器及充电系统常见故障
 的诊断 刘云山(53)
JFT149、141 型调节器的特点与检修 李 儒(94)
汽车发电机晶体管调节器的使用
 与检测 李松和(131)
发电机电压调节器的使用、检查
 与调整 邹本琴(169)
日产公爵轿车硅整流发电机的结构
 与检修 康明义(171)
日本丰田轿车充电系统的检修 宋进桂(209)

6 点火系

- 丰田轿车无触点电子点火器工作
 原理与检修 刘云山(22)
常见摩托车点火线圈的检测 王 富(23)
国产火花塞型号的识别、选用与维修 史国良(56)
桑塔纳轿车电子点火系统主要部件
 的检测 罗希平(96)
光电式无触点电子点火系的原理与
 故障诊断 王东岩(132)
汽车电子点火系统故障检修实例 刘云山(133)
夏利 376Q 发动机点火正时的
 检查与调整 晓 清(173)
捷达轿车霍尔式无触点电子点火系
 的检修 尚 林(174)
汽车电子点火系的工作原理与检修 刘云山(210)

7 燃油电控

- 丰田皇冠轿车电动燃油泵控制
系统的检测 刘 朋(24)
- 大众奥迪 100 轿车汽油喷射
系统的维修 刘东亚(57)
- 北京切诺基电控燃油喷射系统
故障的自诊断 陆克久(98)
- 现代奏鸣曲轿车电喷系统主要
部件的检测(一) 汪济生(135)
- 现代奏鸣曲轿车电喷系统主要
部件的检测(二) 汪济生(176)
- 马自达燃油喷射系统主要部件
的检测(一) 严利民(178)
- 马自达燃油喷射系统主要部件
的检测(二) 严利民(213)
- 丰田赛利卡燃油喷射系统主要
部件的检测(一) 汪济生(216)

8 发动机电控

- 丰田大霸王发动机电控系统的
故障自诊断 宋进桂(26)
- 富士雷加西发动机电控部分的
定期检查与诊断 马利民(62)
- 天津三峰客车发动机电控系统
故障的自诊断 苗兴泉(102)
- 解放货车爆震限制器的使用与检修 史国良(105)
- 本田维卡发动机电控部分的定期
检查与诊断 严 武(137)
- 本田雷基德发动机电控部分的
定期检查与诊断 赵 祥(182)
- 本田阿科德发动机电控部分的
定期检查与诊断 赵 祥(219)
- 汽油发动机废气再循环系统的检修 孟 伟(223)

9 变速电控

- 丰田海艾斯自动超速挡电控系统
的维修 沈 辉(28)
- 丰田 A43DE 变速器电控系统
故障的自诊断 曲晓光(64)
- 丰田 A43DE 自动变速器电控
系统部件的检测 曲晓光(106)
- 丰田 A43DE 变速器电控系统
常见故障诊断 武 明(142)
- 三菱 KM175 变速器电控系统
故障的自诊断 王明光(185)

自动变速器电控系统主要部件的检测 ... 赵 岩(225)

10 制动电控

- 丰田皇冠汽车防抱死制动装置的
维修(一) 汪立亮(30)
- 丰田皇冠汽车防抱死制动装置的
维修(二) 汪立亮(67)
- 标志轿车防抱死制动系统的结构
与检修(一) 方和平(109)
- 标志轿车防抱死制动系统的结构
与检修(二) 方和平(145)
- 奔驰汽车防抱死制动系统的结构
与检修 罗希平(187)
- 汽车电子控制防抱死制动系统的检修 ... 章 宏(227)
- 车轮速度传感器的结构与检修 史国良(230)

11 汽车灯具

- 桑塔纳轿车转向灯及警告灯不亮故障
的排除 孔世明(33)
- 伏尔加轿车前照灯的结构与光束调整 童自力(70)
- 丰田皇冠轿车车灯继电器的检修 张建业(111)
- 拉达牌轿车前照灯的结构与光束调整 赵 峰(147)
- 日产轿车照明系统前照灯光束的调整 郑 强(190)
- 东风货车前照灯的结构与光束调整 何 明(231)

12 辅助电器

- 伏尔加轿车电动刮水洗漆系统的
结构与检修 萧 峰(34)
- 丰田皇冠轿车后窗玻璃除霜器的检修 ... 费 伟(72)
- 丰田凌志轿车电动车窗控制
系统的检测 汪立亮 刘军民(113)
- 汽车防盗器振动传感器工作原理 闫 飞(149)
- 宝马(BMW)轿车安全气囊
故障的诊断 汪时武 孟 伟(192)
- 东风货车电动刮水器的使用与检修 万 朋(233)

13 汽车空调

- 富康轿车空调制冷系统的使用
与维护 赵 林(37)
- 凌志轿车空调系统的结构与常见
故障处理 徐 森(74)
- 丰田凌志轿车空调制冷系统的检修 徐 森(115)
- 凌志轿车空调电控系统主要部件
的检修 徐 森(150)
- 凌志 LS400 自动空调系统
故障的诊断 徐 森(194)

本田西维克轿车空调装置主要

部件的检测 吴利民(235)

14 汽车音响

RDS 功能简介 钱志远(38)

汽车音响新技术 孙 福(47)

欧宝(OPEL)轿车防盗音响的

解码方法 万才绪(120)

红旗轿车收音机小故障的处理 付应和(157)

可取代汽车音响的微型电脑 孙 福(167)

15 实用电路

沃尔沃 B230FT 型发动机电控燃油

喷射系统电路 (20)

奥迪 100LS 汽车电路图 (60)

道奇汽车电路图 (100)

铃木 ST90 型汽车电路图 (140)

铃木 ST90K 型汽车电路图 (141)

凌志 1UZ-FE 发动机电控系统电路 (180)

东风 EQ1090F 型汽车电路图 (220)

16 专题讲座

汽车电器维修专题讲座(一)

第一讲 车用蓄电池的使用与

维修(一)..... 汪立亮 徐寅生等(151)

汽车电器维修专题讲座(二)

第一讲 车用蓄电池的使用与

维修(二)..... 汪立亮 徐寅生等(198)

汽车电器维修专题讲座(三)

第二讲 汽车交流发电机的使用

与检修 汪立亮 张献琛(237)

17 维修集锦

丰田皇冠电喷车自诊电路故障的诊断 ... 于东海(14)

国产微型汽车分电器的维护 何明理(25)

南京依维柯九管交流发电机的结构

与使用 陈 燕(39)

吉林 JL1010 型汽车分电器的安装 高 祥(39)

分电器白金易烧蚀故障的排除 宋 瑜(45)

丰田海艾斯充电指示灯不亮故障

的排除 田洪文(69)

切诺基汽车燃油表的检查与常见

故障排除 韩克勤(77)

金杯 132 货车发电机充电不稳

故障的排除 刘 春(78)

丰田凌志电喷车基本点火正时的检查 ... 余少文(79)

解放货车机油压力表常见故障的检查

与排除 程 良(79)

东风货车化油器怠速电磁阀的功能

与检修 肖永清(80)

进口汽车电喷系统故障维修一例 高玉民(95)

汽车蓄电池的使用与维修

(问答) 张 林 秦 毅(117)

北京切诺基点火系故障检修实例 钟洪坚(119)

解放 141 货车充电电流过大故障

的排除 刘 春(119)

进口汽车电控变速器故障维修一例 高玉民(120)

低速运行正常高速断火故障检修实例 严 程(120)

北京 2020 型吉普车电路故障的判断 林春阳(155)

天津大发微型车转向灯故障排除实例 万才绪(157)

金杯货车照明系统常见故障的排除 成国栋(157)

跃进货车发电机调节器损坏的检修 王桥英(158)

北京切诺基充电系统不充电故障

的排除 赵兴文(179)

夏利轿车烧白金故障的排除 陈联明(191)

JS50-4 型摩托车疑难故障排除一例 王 富(197)

解放 CA1091 货车电路故障的判断 林春阳(200)

野马 QM100 摩托车转向灯故障

的排除 王 富(212)

北京切诺基行车按喇叭熄火故障

的排除 马云飞(218)

丰田海艾斯汽车前灯不亮故障的排除 万永良(232)

发电机不正常响声的诊断与排除 史国良(236)

汽车交流发电机使用维修(问答) 林春阳(240)

18 经验荟萃

给刮水/洗涤系统加上点动功能 刘闽榕(27)

汽车空调制冷系统故障的简易判断法 ... 马 辉(40)

冬季蓄电池的使用与维护 史国良(40)

给汽车电路的保险丝加装一个

监测装置 金新文(49)

用 TDA2005 代换 DBL1032D 福 满(63)

浅谈减少启动机故障的措施 宋 瑜(80)

电喷车喷油器常见故障的诊断与排除 ... 高步云(90)

点火线圈状况的简单判断方法 王 富(93)

点火系电容器击穿的检查与

应急处理 付应和(158)

汽车电系故障的电流表判断法 李春亮(159)

昌河 CH1010 型汽车分电器

的安装 宋 瑜(172)

点火系电容器失效的检查与

应急处理 付应和(177)

巧修交流发电机转子滑环	苟冬文(208)
汽车空调器不制冷的检修方法	谢春林(215)

19 附 录

一、常用汽车电器的型号、规格与主要

技术参数	鲁济民 赵 新(241)
1. 通用汽车 AC Delco 免维护蓄电池的型号、规格与主要技术参数	(241)
2. 常用汽车交流发电机磁场绕组的主要技术参数	(242)
3. 常用国产汽车启动机电磁开关线圈的主要技术参数	(243)
4. 常用国产汽车点火线圈的型号、规格与主要技术参数	(244)
5. 大众轿车发动机点火线圈的电阻值	(245)
6. 常用国产汽车高压阻尼线总成的型号、规格与主要技术参数	(248)
7. 常用国产汽车普通白炽灯泡的型号、规格与主要技术参数	(251)
8. 常用国产汽车内装式前照灯灯泡的型号、规格与主要技术参数	(254)
9. 常用国产汽车外装式前照灯灯泡的型号、规格与主要技术参数	(254)
10. 常用国产汽车电喇叭的型号、规格与主要技术参数	(255)
11. 常用国产汽车闪光器的型号、规格与主要技术参数	(257)
12. 常用国产汽车报警装置的型号、规格与主要技术参数	(258)
13. 常用国产汽车刮水器电动机的型号、规格与主要技术参数	(259)

二、常见汽车空调制冷设备的型号、规格与

主要技术参数	高建成 路小明(260)
1. 日本部分公司生产客车全自动空调制冷设备的型号、规格与主要技术参数	(260)
2. 日本三菱重工生产客车空调制冷设备的型号、规格与主要技术参数	(261)
3. 日本柴油机公司生产客车空调制冷设备的型号、规格与主要技术参数	(262)
4. 日本其它公司生产客车空调制冷设备的型号、规格与主要技术参数	(263)
5. 德国超卓冷气科技公司生产顶置式客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(264)

6. 德国超卓冷气科技公司生产内装分体式客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(265)
7. 德国超卓冷气科技公司生产内装整体式客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(265)
8. 德国康唯他公司生产客车空调设备的型号、规格与主要技术数参数	(266)
9. 美国卡利厄运输公司生产客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(266)
10. 岳阳制冷设备总厂生产客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(266)
11. 襄樊车辆空调设备总厂生产客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(267)
12. 南京汽车修配厂生产客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(267)
13. 国内其它厂家生产客车空调设备的型号、规格与主要技术参数	(268)
14. CL80S 型空调制冷设备的主要技术参数	(268)
三、进口汽车常用图形与文字符号的含义	(269)
四、进口英国轿车发动机电系技术参数与维修数据	孙 健(279)
1. 贝德福德(BEDFORD)车系发动机电系技术参数与维修数据	(279)
2. 利兰(BRITISH LEYLAND LIMITED)车系发动机电系技术参数与维修数据	(281)
五、进口瑞典轿车发动机电系技术参数与维修数据	董小林(294)
1. 沃尔沃(VOLVO)车系发动机电系技术参数与维修数据	(294)
2. 萨伯·斯堪尼亚(SAAB)车系发动机电系技术参数与维修数据	(299)
六、进口瑞士轿车发动机电系技术参数与维修数据	(302)
七、进口西班牙轿车发动机电系技术参数与维修数据	(304)
八、美国通用轿车发动机电脑插座端子说明与检测数据	严兴华(307)
九、美国通用轿车发动机电控系统故障的自诊断	于 涛(318)
十、丰田科罗拉(Corolla)轿车电路图(90 型)	宋进桂(326)
1. 启动系统与充电系统电路图	(326)
2. 大灯(加拿大,C/P 除外)电路图	(328)
3. 大灯(USA C/P)电路图	(330)
4. 大灯(加拿大 C/P)电路图	(332)
4. 大灯(USA,C/P 除外)电路图	(335)

汽车电器维修

1998年(上)1(总19)

目 录

新年献词

- 春雪飘飘暖人心
——《汽车电器维修》新年献词 许兆瑞(2)
- 清泉活水流四方
——《电视机维修》新年献词 韩广兴(3)
- 春雨洒过晴遍天
——《录像机维修》新年献词 李玉泉(4)
- 源头活水滚滚来
——《音响维修》新年献词 刘武(5)

电器技术

- 电子技术在汽车上的应用与发展 李兆渊(6)

维修讲座

- 丰田陆地巡洋舰越野车电控汽油喷射
系统的故障诊断与检修(一) 宋进桂(9)

电控讲座

- 车用微机基础知识讲座(一)
第一讲 微型计算机的组成与基本
工作原理 李令举 王存进(12)
- 汽车电控系统传感器讲座(五)
第五讲 压力传感器的结构
与工作原理 林春阳 秦毅(15)

充电系统

- 如何减少交流发电机充电系统
的故障 史国良(18)

点火系

- 丰田轿车无触点电子点火器工作
原理与检修 刘云山(22)
- 常见摩托车点火线圈的检测 王富(23)

燃油电控

- 丰田皇冠轿车电动燃油泵控制系统
的检测 刘朋(24)

发动机电控

- 丰田霸王发动机电控系统的故障
自诊断 宋进桂(26)

变速电控

- 丰田海艾斯自动超速挡电控系统
的维修 沈辉(28)

制动电控

- 丰田皇冠汽车防抱死制动装置
的维修(一) 汪立亮(30)

汽车灯具

- 桑塔纳轿车转向灯及警告灯不亮
故障的排除 孔世明(33)

辅助电器

- 伏尔加轿车电动刮水洗漆系统
的结构与检修 萧峰(34)

汽车空调

- 富康轿车空调制冷系统的使用
与维护 赵林(37)

汽车音响

- RDS功能简介 钱志远(38)

实用电路

- 沃尔沃B230FT型发动机电控燃油
喷射系统电路 (20)

维修集锦

- 丰田皇冠电喷车自诊电路
故障的诊断 于东海(14)
- 国产微型汽车分电器的维护 何明理(25)
- 南京依维柯九管交流发电机
的结构与使用 陈燕(39)
- 吉林JL1010型汽车分电器的安装 高祥(39)

经验荟萃

- 给刮水/洗涤系统加上点动功能 刘闽榕(27)
- 汽车空调制冷系统故障的简易
判断法 马辉(40)
- 冬季蓄电池的使用与维护 史国良(40)

出版:电子工业出版社

地址:北京东燕郊 218信箱

邮政编码:065201

电话:(010)61590880 (0316)3313266

总编:李玉全

主编:许兆瑞

责任编辑:张新华

春雪飘飘暖人心

——《汽车电器维修》新年献词

作者本就是读者,编者本来也是读者,所以读者第一,作者、编者第二。倘若失去读者,刊物将失去存在的依据,所以有读者存在,才有编者存在的价值和意义。

刊物的存在,首先要感谢读者的爱护和支持,有了读者,才有刊物,所以不应该是读者感谢编者,而应该是编者感谢读者。感谢一年来读者给《汽车电器维修》以存在的依据,以存在的价值和使命。

在科技书刊如林的今天,《汽车电器维修》能在众多刊物的“百花园”中占有一席之地,并显出勃勃生机,除了靠读者至上、服务第一、普及为主、兼顾提高的办刊方针外,还跟广大读者、作者的关心、爱护与支持密不可分。值此新年到来之际,编辑部全体同仁,再次向新老读者、作者致敬,向所有关心我们、支持我们在刊物成长过程中给予帮助的各界朋友致谢。并致以新年良好的祝愿。

一年来《汽车电器维修》,在各界朋友的关心、爱护和支持下,在普及汽车电器知识,推广汽车电器维修技术和介绍新技术、新装置、新器件方面作了积极的努力并取得了一定成绩,受到广大读者的好评。同时,我们也收到不少热心读者和众多关心、爱护本刊的朋友的意见、建议和批评。这不仅为改进编辑部的工作,进一步提高刊物质量和服务水平指出了方向,同时,也更增强了我们办好刊物的决心和信心。在新的一年里,希望大家一如既往,继续关心我们、支持我们,并把心愿和想法告诉我们,使刊物越办越好,向更高的目标迈进。

我们深信,在大家的精心培植下,《汽车电器维修》一定会办出自己的特色,并真正成为使用者之向导,维修者之助手,设计者之参谋,爱好者之朋友。

1998年的《汽车电器维修》,仍将重点放在维修操作技术方面,并在兼顾普及与提高的同时,加强实用性、可操作性和资料性,进一步为广大读者服务。定期栏目有电器技术、充电系统、点火系统、燃油电控、发动机电控、变速电控、制动电控、汽车灯具、辅助电器、汽车空调、汽车音响、实用电路以及维修集锦、经验荟萃等。不定期栏目有电控技术、微机应用、电路分析、蓄电池、启动系统、汽车仪表、电子技术讲

座、维修技术讲座,和专家论坛、读者服务部等。

欢迎汽车、电子界的朋友为本刊撰稿。

欢迎专家、学者为本刊撰写“电子技术基础”、“电器维修”系列讲座(预先商定提纲),并提供有关汽车电器技术与维修方面的最新信息和资料。

欢迎广大读者和各界朋友对本刊提出批评、意见和建议。

电子工业出版社
《汽车电器维修》编辑部
主 编 许兆瑞
一九九八年 元旦

选购之向导 使用之助手
维护之参谋 维修之大全

电视机维修

《电视机维修》的宗旨是普及电视机的维修技术,介绍电视机的新机型、新电路、新器件的特点和维修方法。设电视技术、彩色电视机、黑白电视机、大型电视机、小型电视机、维修园地、实用电路、元件代换、元件修复、师傅指点、改装与制作、实用资料、新书架等十几个栏目。

《电视机维修》98年按月出版,16开,40页,定价:2.50元,全年定价:30.00元,免邮资,欢迎投稿。

《电视机维修》合订本,94年18.00元;95年(上)18.00元,(下)18.00元;96年(上)20.00元,(下)20.00元;97年(上)20.00元,(下)20.00元。

编辑部地址:北京东燕郊218信箱

邮编:065210

电话:(010)61590880 (0316)3313266。

清泉活水流四方

——《电视机维修》新年献词

九七年是极不平凡的一年,又是令人振奋的一年,香港的回归洗去了百年的耻辱,十五大的召开将全国统一到邓小平理论的旗帜下,我国经济实现了软着陆,稳定了国家经济,这都为我们提供了良好的大环境。

家电行业显示出一派欣欣向荣的景象,特别是国产名牌彩电经过几年的奋斗,已经站稳脚跟,并受到全国消费者的肯定,目前正与国际名牌并驾齐驱。

我国的家电维修队伍正在与家电产品同步发展。《电视机维修》杂志同广大读者和作者一起度过了令人鼓舞的一年。回顾过去我们充满喜悦,展望未来我们更加信心百倍,让我们共同豪迈地跨入这崭新的九八年。

《电视机维修》杂志的宗旨就是为广大的维修人员、家电爱好者和从事电视技术的生产和科研人员服务的。彩色电视技术的发展速度很快,新机型、新器件层出不穷,而且更新换代速度很快,及时地将新技术动态、新电路以及新的维修经验介绍出来,推动我国彩电事业和维修行业的发展也是本杂志的职责。进一步提高我国家电行业的总体维修技术水平是我们的共同愿望。

过去两年我们成功地与中国教育电视台、全国家电办合作举办了《彩色电视机原理与维修》、《影碟机原理与维修》电视讲座,受到全国观众和《电视机维修》读者的热情支持。

九八年我们还将继续举办家电维修系列专题电视讲座。同时我们还将在电子部、劳动部和全国家电维修管理中心的指导下举办家电维修等级培训电视讲座,推行家电维修的等级考核。电视机维修的内容,不论在初级工、中级工还是高级工都有相当的分量。因为电视机的维修在家电产品中占有相当的比例。为配合电视讲座,《电视机维修》杂志将开辟专栏,刊登有关讲座辅导、技术资料、补充教材、考核练习等方面的内容,使讲座效果更好。

欢迎广大读者将你们的宝贵意见和建议告诉我们。

《电视机维修》杂志几年来取得的成绩是与广大读者和热心的作者的努力分不开的,愿我们在新的一年里继续努力把《电视机维修》杂志办好。

《电视机维修》杂志九八年的选题重点如下,欢迎踊跃投稿。

一、电视机新产品、新技术介绍

近年来延续的电视机市场大战还在进行,但国产名牌的地位已经稳固,富有生命力的新名牌也正在形成。竞争力差的杂牌彩电开始退出市场,这对维修行业来说也是一件好事。名牌产品质量稳定,新电路、新技术易于收集,新维修经验也易于积累。欢迎大家提供这方面的稿件。同时也欢迎提供有关新机种的介绍,如投影电视、液晶电视等。

二、基础入门知识

电视机维修行业每年都有大批的新生力量加入,需要普及电视机(彩电和黑白电视)的基本原理和维修知识,系统地介绍电视机的电路原理和维修技术,为入门者迅速成才提供必要的“食粮”。另外各种新功能的使用及维护常识、选购方面的知识,欢迎随时提供。

三、维修经验

以实际的机型为例介绍电视机的维修实例,特别欢迎新机型的维修实例和维修经验。文章应重点介绍故障分析和实测数据及方法以及故障的排除方面。并提供局部或整机电路图(绘图要求清楚)。元器件的检测、代换、改装、制作等方面的经验。

四、实用维修技术资料、数据和单元电路

各型电视机的实用维修技术资料,对于维修是必不可少的,主要是介绍电路器件或主要集成电路与维修有关的电压、电流及在路电阻的实测数据(包括正常工作的数据和故障状态下的数据),同时提供单元电路和集成电路图。欢迎广大维修人员注意积累这方面的资料。

感谢新老作者对《电视机维修》杂志的辛勤耕耘,感谢全体编辑、出版人员为《电视机维修》杂志的无私奉献,感谢广大读者对《电视机维修》杂志的热情支持。

欢迎新老作者为本刊投稿,欢迎将你们的新鲜经验奉献给读者,您有何意见和要求及建议敬请与编辑部联系。编辑部在过去的工作中如有失误之处欢迎批评指正,有不当之处敬请谅解。

电子工业出版社
《电视机维修》编辑部
主 编 韩广兴
一九九八年 元旦

春雨洒过晴遍天

——《录象机维修》新年献词

有人说九七年是中国现代历史的一个分水岭，香港的顺利回归结束了中国的百年沧桑，十五大的胜利结束给中国的改革开放带来了新的曙光，江泽民主席访美给世界格局从单元向多元的发展，从多元到统一合作的回归又增加了很多新气象。

在大气候的影响下，我国科技书刊不可避免地受到了正面和负面完全不同的影响。人们为了先富起来，必需要寻找出路，学门技术，长门手艺就成了很多人的目标，这给科技书刊带来了欣欣向荣的气息，另一方面，既然要用有限的钱，去学无限的知识，那么把钱用在刀刃上就成了理所当然的事情，这又给很多科技书刊的销量带来了负面影响。因为目前很多科技书刊出版目的不明确，在这种情况下，我们《录象机维修》何去何从，已是不言而喻的了。

在新的一年里，我们会加强市场调查，“想读者所想，急读者所急，供读者所需”。

《录象机维修》的宗旨是为广大维修人员、家电维修爱好者和从事录象技术的生产和科研人员服务。传播录象机、摄象机、摄影机、影碟机(VCD)等视频技术和视频科普知识，推广最新视频产品，为用户服务，为厂家服务，为商家服务。重点是：为维修人员和业余爱好者提供检修方法、维修经验、维修技巧、维修实例、调整方法、常见故障处理、元件代换、改装与制作和实用资料。

过去两年我们和中国教育电视台、全国家电办合作举办《彩色电视机原理与维修》、《影碟机原理与维修》电视讲座，受到全国观众和《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》读者的热情支持。九八年我们还将继续举办家电系列专题讲座。专题有《录象机原理与维修》、《空调原理与维修》、《电冰箱、电冰柜原理与维修》，欢迎广大作者、读者、编者共同合作，把此讲座搞得更好！

九八年我们还将在电子部、劳动部和全国家电维修管理中心的指导下举办家电维修等级培训电视讲座，推行家电维修等级考核。录象机、影碟机维修的内容，不论在初级工、中级工还是高级工中都有相当的分量。为了配合电视讲座，《录象机维修》开辟有“电视讲座”专栏，刊登有关讲座辅导、技术资料、补充教材、考核练习、回答学员来信等方面的内容，更好的为广大学员服务。欢迎广大学员、广大读者将你们的宝贵意见和建议通过各种方式转告我们。

《录象机维修》从九一年面世，几年来深受广大读者欢迎，我们有稳定的作者、读者、编者队伍，尤其是出版的合订本，在当前图书市场不景气的情况下，占有一席之地。读者遍及全国，从城市到农村，从学员到老师，从地方到军队，从家庭到厂家，从国内到国外。这些成绩的取得，更加鼓舞了我们广大编辑和出版人员办好《录象机维修》的信心和决心。

九八年《录象机维修》的重点是放在维修上，并把普及和提高相结合，突出实用性、资料性。定期栏目有录象技术、录象机、摄象机、影碟机、维修园地、维修经验、元件代换、元件修复、改装与制作、资料图

表、新书架等。不定期的栏目有电视讲座、读者之声、厂家织声、师傅指点等。

九八年《录象机维修》重点选题：

一、影碟机

影碟机也是录象机的一种产品，录象机是用录象带记录图象和声音，而影碟机是用光盘记录图象和声音，也就是说影碟机和录象机是一个大家族。过去的影碟机用光盘只能重放，不能记录；现在可以记录的光盘已面市，可当之无愧地称影碟机为新型的录象机。

在电视机和录象机的基础上学习影碟机技术就不难了。图象(视频)和声音(音频)处理方法和电视机、录象机大同小异。在影碟机原理部分主要介绍激光部分、机械部分，重点介绍影碟机的维修，欢迎新老作者把您在维修中的宝贵经验奉献给广大读者。

二、录象机

录象机在过去两年里受到来势凶猛的影碟机的冲击下，市场冷落、厂家叫苦、用户观望，但无可非议的是我国有几千万用户(近五千万)，广播电视系统都在广泛使用录象机。在这种的大潮中录象机厂家推出各种各样新产品，价格也一降再降，一台放象机价格在1000.00元左右，在中小城市和农村有着广泛的市场。近期录象机销量又有回升。进一步加强录象机维修方面的内容是我们的当务之急。

三、摄象机

摄象机近几年来销量大增，开始走进千家万户，市场上出现了3000.00元左右的小摄象机。我们要把握这个机会，引导消费，重点介绍选购、使用和维修。

四、录象技术

科学技术在发展，录象技术可称为高新技术，是电子技术、光学、电磁学、机械加工技术相结合的产物。可以说录象技术是现代科学技术的再现。电子技术方面、数字技术、压缩技术、记录技术都能使录象技术带来变化，总体看是录象设备功能增加、价格降低、体积减小。录象技术从照象、电影，到磁带、磁盘，又到光盘，至今最新的是固体元件(大规模数字电路，如游戏卡)。重点介绍数字技术在录象技术中的应用。

欢迎新老作者为本刊投稿，欢迎对本刊提出意见。感谢新老作者的支持。

《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》、《汽车电器维修》全体工作人员祝广大读者、作者新年好！

电子工业出版社
《录象机维修》编辑部
主 编 李玉全
一九九八年 元旦

源头活水滚滚来

——《音响维修》新年献词

在这充满温馨、祥和的新年之际，回想起本刊走过的历程，心潮如海、难以平静。《音响维修》从起步→成长→发展，经过了三年的艰苦奋斗，今日才真正在众多刊物的百花园中显露出勃勃生机，可谓是：“栉风沐雨历沧桑，艰难换得满园香”。这中间饱含广大读者、作者的大力支持，渗透着全体编辑的辛勤汗水，揉进了兄弟刊物同仁的热忱关怀。情牵梦绕，意味深长，由衷感慨：“大河滔滔，淘尽了多少悲欢荣辱，冲走了几许苦乐年华，唯有那份真诚依然在蔚蓝的苍穹坦然地流过……。”

随着时代的进步和电子科技的发展，音响产品已日新月异，面对新的形势，电子要立足于社会，关键是要有特色，而突出的特色在于新颖和实用。我们就是把这一指导思想贯穿于办刊的始终，以实实在在的风格赢得了读者的青睐与喜爱，得到了社会的承认与同行的赞许，亦在市场竞争中保持了顽强的生命力。然而，就我刊的实际坦诚而言，仍然存在着一一些不足需要改进。九八年本刊将在继续办好“收录机、组合音响、激光唱机、扩音机、实用电路、维修园地”等主体栏目的同时，扩展维修入门与技术改造方面的内容，将一些实用的技术、技巧收编入刊，使广大读者有所借鉴、有所收获。另外，对一些资料数据也尽可能收集整理，以供参考。

“问渠哪得清如许？为有源头活水来”。

本刊的源头活水就是广大的读者和关心我刊的作者与编辑界同仁，相信你们会一如既往地支持我刊，尽心尽意把成功的维修经

验奉献出来，把宝贵的电子技术秘诀奉献出来，让涓涓清泉浇灌电子爱好者的心田，使他们真正学到一技之长而为四化建设作出贡献。同时，也借助这清澈的活水，使本刊更增新色，更加春意盎然。

新春佳节，花好月圆。趁此良辰，谨代表本刊的全体同志向读者、作者和支持我刊的朋友们，致以最诚挚的谢意与祝福，让我们踏着新年的脚步去创造光辉灿烂的明天！

电子工业出版社
《音响维修》编辑部
主 编 刘 武
一九九八年 元旦

广采众家之长 精选读者之需 选购使用之友 维护维修之师 录 象 机 维 修

《录象机维修》是普及读物，创办几年来深受广大读者欢迎，重点为维修人员和业余爱好者服务。设录象技术、录象机、摄象机、影碟机、实用图纸、元件代换、维修集锦、维修经验、新书架、资料图表等十几个栏目。

《录象机维修》97年为月刊，16开，40页，定价：2.50元，全年定价：30.00元，自办发行，均免邮资，欢迎订阅，欢迎投稿。

《录象机维修》合订本，94年(上)18.00元，(下)18.00元；95年(上)18.00元，(下)18.00元；96年(上)20.00元，(下)20.00元。

编辑部地址：北京东燕郊 218 信箱

邮编：065201

电话：(010)61590880 (0316)3313266

电子技术在汽车上的应用与发展

安徽蚌埠

李兆渊

汽车从诞生到现在已有一百多年的历史。汽车工业已经成为一个国家经济实力的象征。汽车造福于人类,然而汽车也污染了环境,破坏了生态平衡,甚至危及人类生命安全,从某种意义上说汽车正成为人类的杀手,汽车安全、污染控制和节能已经成为全球性的迫在眉睫的重大课题。随着科学技术的进步,汽车电子化的发展,发达国家在汽车的各个系统上竞相采用电子技术,使之研究、开发和生产的汽车符合安全、环保和节能的要求,安全、节能、无公害的绿色环保汽车已经成为世界各大汽车制造厂家角逐的对象。现就目前较多见、较成熟、已研制成功或正在开发研制的汽车电子控制装置和电子设备的情况介绍如下。

一、发动机部分

1. 最佳点火提前角(ESA)

该系统可使发动机在不同转速、进气量等条件下,实现最佳点火提前角,使发动机能发出最大的功率,而油耗和排放降低到最低限度。该系统分开环和闭环两种控制。闭环是在开环的基础上,增加一个爆震传感器进行反馈控制,其点火时刻的精确度比开环高,但排气净化稍差些。

2. 最佳空燃比

空燃比的控制是电控燃油喷射发动机的一项重要内容。它能有效地控制混合气空燃比,使发动机在各种工况下及有关因素的影响下,空燃比达到最佳值,从而实现提高功率、降低油耗、减少排气污染等功效。该系统可分为开环与闭环两种控制。闭环控制是在开环控制的基础上,在一定条件下,由微机根据氧传感器输出的混合气(空燃比)信号,修正燃油供应量,使混合气空燃比保持在理想状态。该系统分电子反馈式化油器系统和电子燃油喷射系统两种,其中电子燃油喷射系统的性能显得更优越,化油器式已趋于淘汰。

3. 排气再循环(EGR)

该系统是将一部分排气废气引入到进气侧的新鲜混合气中,以抑制发动机有害气体(氮的氧化物

NO_x)生成。该系统能根据发动机的工况,适时的调节排气再循环的流量,以减少排气中的有害气体NO_x。它是一种排气净化的有效手段。

4. 怠速控制(ISC)

该系统能根据发动机冷却水温及其它有关参数,如空调开关信号、动力转向开关信号等,使发动机的怠速转速处于最佳状态。

除以上控制装置外,在发动机部分进行控制的内容还有电动燃油泵、发电机输出、冷却风扇、发动机排量、节气门正时、二次空气喷射、发动机增压、油气蒸发及系统自我诊断等功能,它们在不同类型的汽车上,或多或少的被采用。另外,随着微机技术的进一步发展,微机将会在现代汽车上承担更重要的任务。如控制燃烧室的容积和形状,控制压缩比,检测汽车零件逐渐增加的机械磨损等。

值得说明的是,现在发动机的各个电子控制系统或装置,一般都不是单独控制,多是实行集中控制的办法,即对上述内容,统一由一个电子控制器进行综合控制。

二、底盘部分

1. 制动防抱死系统(ABS)

该系统能在各种路面上,防止汽车制动时导致车轮抱死。该系统可以提高制动效能,防止汽车在制动和转弯时产生侧滑,它是保证行车安全,防止事故发生的重要措施。国外汽车上多作为标准装备采用。

2. 电控自动变速器

该装置有多种形式。它能根据发动机节气门开度和车速等行驶条件,按照换挡特性,精确的控制变速比,使汽车处于最佳挡位。该装置具有提高传动效率,降低油耗,改善换挡舒适性,增加汽车行驶的平稳性以及延长变速器使用寿命等优点。

3. 电控动力转向

电子控制动力转向的形式较多,目前有电子控制前轮、后轮及前后四轮转向系统。它们分别显出不同的优越性,如有的可获得最优化的转向作用力特性,最优化的转向回正特性,改善行驶的稳定性以

及节能降低成本的作用;有的主要是为了提高转向能力和转向响应性;有的主要用来改善高速行驶时的稳定性。目前电控前轮动力转向较普及,通过控制转向力,保证汽车停驶或低速行驶时转向较轻便,而高速行驶时又确保安全。小轿车的动力转向发展动向是四轮转向系统,其特点是汽车在转向时只作轻微及缓慢转变时,或在改变行驶方向时,后轮与方向盘转动方向基本一致,这样行车摆动小,稳定性好。在车轮出入车库、左右转弯行驶及大转弯或做U型调头时,后轮与方向盘转动方向相反,可使汽车轻易转弯,具有较小的转弯半径。电子控制在这里多是根据驾驶工况,调整后轮转向角的大小,达到提高转向特性和转向响应性,以及改善高速行驶的稳定性等目的。

4. 电控悬挂

该系统能根据不同路面状况和驾驶工况,控制车辆高度,调整悬挂的阻尼特性及弹性刚度,改善车辆行驶的稳定性、操纵性和乘坐的舒适性。

5. 巡航控制系统(CCS)

该系统一般叫恒速行驶系统。汽车在高速公路长时间行驶时,打开该系统的自动操纵开关后,恒速行驶装置将根据行车阻力和前方车辆车速与跟车距离,自动增减节气门开度,使车辆减速或加速,从而让汽车行驶速度保持一定。该系统可以减轻驾驶员长途之疲劳。

三、行驶安全方面

1. 安全气囊系统(SRS)

该系统是国外汽车上的一种常见的被动安全装置。在车辆相撞时,由电控元件用电流引爆安置在方向盘中央(有的在仪表板杂物箱后边也安装)气囊中的氮化合物,像“火药”似的迅速燃烧产生氮气,瞬间充满气囊,所有动作在0.02秒内完成。安全气囊的作用是在驾驶员与方向盘之间、前座乘员与仪表板间形成一个缓冲软垫,避免硬性撞击而受伤。此装置一定要与安全带配合使用,否则效果大为减小。

2. 防撞系统

该系统可分主动式防撞系统和被动式防撞系统两种形式。主动式防撞系统,能在驾驶员试图刹车时,自动使汽车停下来的距离缩小一半。从而可减少撞车事故的发生或减轻撞车事故的严重性,提高汽车的安全性能。而被动式防撞系统有的在汽车行驶中,当两车间的距离小到某一距离时,即自动报警,若继续行驶,则会在即将相撞的瞬间,自动控制汽车

制动器将汽车停住,使冲撞速度减到最低程度。有的是在汽车倒车时,会显示车后障碍物的距离,有效地防止倒车事故发生。

3. 驱动防滑系统

该装置是在制动防抱死系统的基础上开发的,两系统有许多共用组件。该装置利用驱动轮上的轮速传感器,当感受到驱动轮打滑时,控制元件便通过制动或通过油门降低转速,使之不再打滑,实质上是一种速度调节器。它可以在起步和弯道中速度发生急剧变化时,改善车轮与路面间的附着力,提高其安全性。该装置在雪地或湿滑路面上,较能发挥其特性。

4. 安全带控制

该装置在汽车发生任何撞击情况下,可瞬间束紧安全带。有的汽车上则装有当微机确认驾驶员和乘客安全带使用正确无误时,发动机才能被发动。

5. 前照灯控制

该照明系统,可在前照灯照明范围内,随着方向盘的转动而转动,并能在会车时自动启闭和防眩。

除上述装置外,还开发出多种安全装置,如侧边安全气囊、打瞌睡警告系统、唤醒瞌睡虫系统、挡风玻璃排水系统、紧急煞车先期警告系统、胎压监视系统、障碍警告系统、夜间行人监视系统、紧急事件自动通报系统和自动门窗装置、车门自动闭锁装置、防盗装置、车钥匙忘拔报警装置、语言开门(无钥匙)装置等,分别在不同的汽车上采用。

四、信息方面

随着电子化的发展,汽车信息系统越来越庞大,远远超出如车速、里程、水温、油压等项范围,并逐渐向全面反映车辆工况和行驶动态等功能发展,名目繁多的信息装置正在源源不断地进入汽车领域。

1. 信息显示与报警

该系统可将发动机的工况和其它信息参数,通过微机处理后,输出对驾驶员更有用的信息,并用数字显示,线条显示或声光报警。

显示的信息除水温、油压、车速、发动机转速等常见的内容外,还有瞬时耗油量、平均耗油量、平均车速、行驶里程、续驶里程、车外温度等,根据驾驶员的需要,可随时调出显示。

监视和报警的信息主要有燃油温度、水温、油压、充电、尾灯、前照灯、排气温度、制动器液量、手制动、车门未关严等。当出现不正常现象或自诊断系统测出有故障时,立即由声光报警。

2. 语音信息

过去一般信息显示都是靠驾驶员察看仪表,用视觉感知,容易造成遗漏,现在出现了语音信息。语音信息包括语音警告和语音控制两类。

语音警告是在汽车出现不正常情况时,包括水温、水位、油位不正常,制动液不足和蓄电池充电值偏低等情况出现时,微机经过逻辑判断,输出信息至扬声器,发出模拟人的声音向驾驶员报警。如“请停车,水温不正常”,“请加油”等,多数还同时用灯光报警。

语音控制是用驾驶员的声音来指挥和控制汽车的某个部件、设备进行动作。目前,该装置一般都是为伤残人提供方便而设立的。

3. 车用导航

该系统是近几年发展起来的新课题,它可在城市或公路网范围内,定向选择最佳行驶路线,并能在屏幕上显示地图,表示汽车行驶中的位置,以及到达目的地的方向和距离。这实质是汽车行驶向智能化发展的方向,再进一步就可成为无人驾驶汽车。

4. 通讯

这方面真正实用且采用较多的是汽车电话。在美国、日本、欧洲等发达国家较普及。目前,其水平在不断提高,除车与路之间,车与车之间,车与飞机等交通工具之间的通话外,还可通过卫星与国际电话网相联,实现行驶过程中的国际间电话通讯。此外车载雷达、图文传真和车载微机于国内、国际网络的联网,以及信息高速公路的实现也正逐渐变成可能。

五、舒适性方面

1. 全自动空调

该装置突破单一的空气温度调节功能,它根据设置在车内外的各种温度传感器(车内温度、大气温度、日照强度、蒸发器温度、发动机水温等)输入的信号,由微机进行平稳温度演算,对进气转换风扇、送气转换风门、混合风门、水阀、加热继电器、压缩机、鼓风机等进行控制,根据乘客要求,保持车内的温度、湿度等小气候处于最佳值(人体感觉最舒适的状态)。

2. 自动座椅

该装置是人体工程技术与电子控制技术相结合的产物,它能使座椅适应乘客的不同体型和坐姿,满足乘客乘坐的舒适性。

3. 音响、音像

车内装有立体音响,激光唱机。放音系统可实现立体声补偿、立体声音响自动选台,电视机实现数码选台。

由以上可以看出,汽车电子化的发展已是大势所趋,并在世界范围内形成热潮,更新,更先进、实用的车用电子控制装置和电子设备将不断涌现,汽车电子化的速度将进一步加快。

(上接 33 页)灯也都不亮。

③检查相关熔断丝,S19、S4 完好;测量熔断丝处电压,正常。

④取下闪光继电器,检查 1/49 接线柱处电压,正常;换装正常闪光继电器检查,转向信号灯仍然不亮。

⑤接通转向开关 E2,用电压表检查警告灯开关 49a 接柱(绿底黄道线)处,无电压;检查中央接线盘上的 A10 接柱,也无电压。

⑥取下中央接线盘,用仪表检查闪光继电器的 3/49a 接头与 A10 接头,发现有断路故障;再检查 A17,也无电压(A17 与 A10 相连)。

用导线将闪光继电器 3/49a 接头与 A10 接头连接起来试验,故障消除。

2. 故障分析

由故障排除过程可知,出现许多周折的原因,主要是桑塔纳轿车采用了中央接线盘,使其灯光线路变得较为复杂所致。可见,在排除故障前,一定要搞清线路的走向与布置,特别是中央接线盘的布线。

检修中,当遇到转向灯不亮的故障时,应首先接通危险警告灯开关试验。如果此时警告信号灯闪亮,即说明闪光继电器,转向灯灯泡及连接线路工况正常,故障多半出自熔断丝、转向灯开关和危险警告灯开关。接着,再根据线路布置与走向逐段查找,故障就不难排除。

经试验,如果危险警告灯也不亮,其故障则可能是由于闪光继电器损坏、危险警告灯开关损坏所致,按此步骤查找,即可将故障排除。

此外,仪表板上的转向指示灯,系由中央接线盘的 A17 线供电。当发现指示灯不亮时,应首先检查 A17 线有无电压;如正常,则很可能是线路有故障或者是灯泡已经烧坏。

如果转向信号灯只亮不闪,应重点检查闪光继电器;如果两侧信号灯闪光频率不一样,应重点检查灯泡有否损坏或功率是否一致。

丰田陆地巡洋舰越野车 电控汽油喷射系统的故障诊断与检修(一)

烟台 宋进桂

丰田陆地巡洋舰越野车的 3F-E 型发动机装有电控汽油喷射系统 (EFI), 其结构原理如图 1 所示。下面介绍该系统的故障诊断与部件检修。

一、故障码及其说明

该电控汽油喷射系统 (EFI) 的计算机 (ECU) 具有自动诊断功能, 因而可判断电控系统的故障。当 ECU 检测到一种故障时, 仪表板上的“检查发动机警告灯”就会点亮。在正常情况下, 此警告灯只在发动机启动期间暂时点亮, 然后就熄灭。如果启动后, 此

灯不熄灭或发动机运转中此灯点亮, 就表明发现了一种故障。

当故障排除后, 应消除故障码。其方法是, 从保险丝盒上拔下 15A EFI 保险丝 30 秒。温度越低, 拔下时间越长, 很冷的天气需要 50~60 秒。

拆下蓄电池搭铁线也能消除故障码, 但这会消除车上的其它记忆系统的信息。

如果检修汽车时需要拆下蓄电池搭铁线, 应先检查有无故障码, 然后再拆卸。检修完毕后, 必须进行驾驶试验, 以便证实故障码已被消除。

3F-E 型发动机 EFI 系统故障码及其说明, 如表 1 所列。

二、诊断电路的检查

陆地巡洋舰的诊断电路, 如图 2、图 3 所示。当接通点火开关时, “检查发动机警告灯”应点亮, 而发动机启动后应熄灭。否则, 应进行检查, 其方法与步骤如下。

1. 静态检查

(1) 接通点火开关, 检查发动机警告灯是否点亮。若点亮, 表明系统正常。

(2) 若发动机警告灯不点亮, 将电脑 ECU 接脚 W 搭铁, 查看发动机警告灯是否点亮。若点亮,

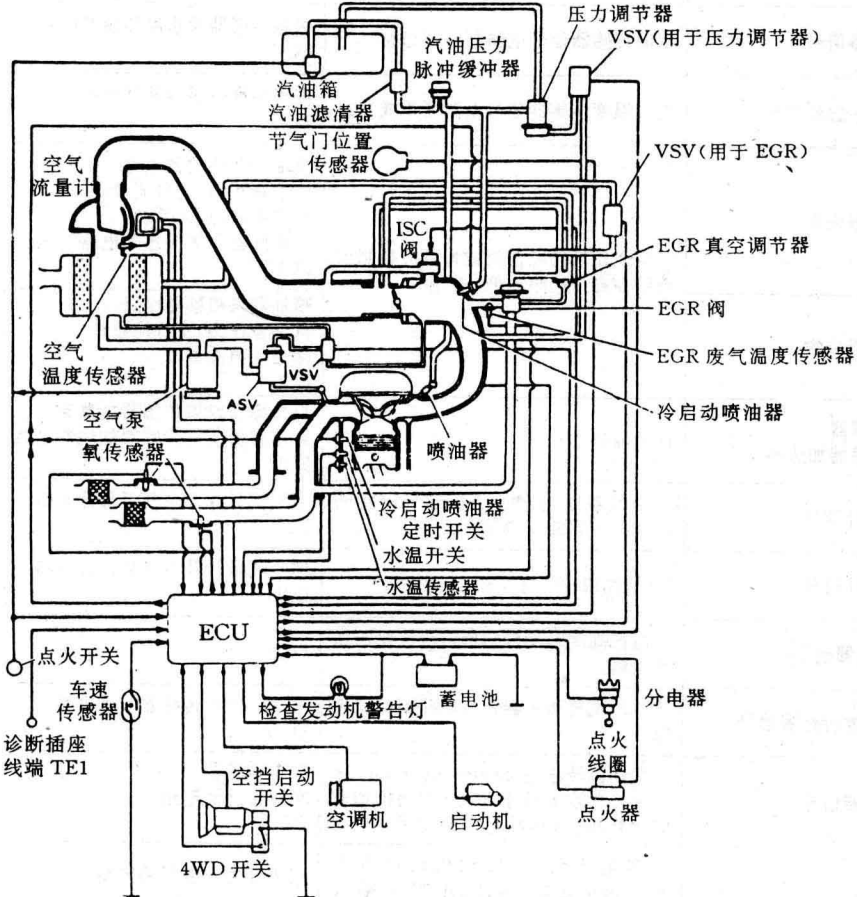


图 1 3F-E 型发动机的 EFI 系统

表 1 故障码说明(1989~1991 丰田陆地巡洋舰)

故障码	故障系统	故障原因	故障部位
11	ECU(+B)	ECU 电源线路断路或短路	点火开关及点火开关电路 主继电器及主继电器电路 ECU
12	RPM 信号	发动机启动后 2 秒钟内无 NE 或 G 信号输入 ECU	分电器及分电器电路 启动机信号电路 ECU
13	RPM 信号	发动机转速超过 1000/min 时,无 NE 信号输入 ECU	分电器及分电器电路 ECU
14	点火信号	连续 6~8 次无 IGF 信号输入 ECU	点火器及点火器电路 点火线圈及点火线圈电路 ECU
21	氧传感器信号	在空燃比反馈校正期间,在一定时间内氧传感器的输出电压并没有超过稀限和浓限的规定值	氧传感器 氧传感器电路 ECU
21	氧传感器信号	氧传感器加热器电路断路或短路	氧传感器加热器及其电路 ECU
22	水温传感器信号	水温传感器信号电路断路或短路	水温传感器及水温传感器电路 ECU
24	进气温度传感器信号	进气温度传感器信号电路断路或短路	进气温度传感器及其电路 ECU
25	空燃比稀限失常	空燃比反馈补偿值或自适应控制值 连结在高(稀)限或低(浓)限	喷油器及喷油器电路 汽油管压力;空气流量计 进气系统;点火系统 氧传感器及氧传感器电路 ECU
26	空燃比浓限失常		喷油器及喷油器电路 汽油管压力;空气流量计 冷启动喷油器 ECU
28	2 号氧传感器 2 号氧传感器加热器	同故障码 21	氧传感器或氧传感器加热器 氧传感器或氧传感器加热器电路 ECU
31	空气流量计信号	怠速触点闭合时,VC 信号电路断路或 VS 与 E2 间断路	空气流量计及空气流量计电路 ECU
32	空气流量计信号	E2 断路或 VC 与 VS 之间短路	空气流量计及空气流量计电路 ECU
35	HAC 传感器信号	海拔高度补偿传感器信号电路断路或短路	ECU
41	节气门位置传感器信号	节气门位置传感器信号电路断路或短路	节气门位置传感器及其电路 ECU
42	车速传感器信号	发动机转速在 2000~5000r/min 之间和冷却水温低于 80℃(发动机加速时除外)时,8 秒钟无 SPD 信号	车速传感器 车速传感器电路 ECU
43	启动机信号	车辆不动,在发动机转速升至 800r/min 之前,无 STA 信号输入 ECU	点火开关及点开关电路 ECU