

# 新型小汽车 电器系统检修技术(2)

黄 玮 刘爱诗 姚广涛 等编著



電子工業出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
URL: <http://www.phei.co.cn>

# 新型小汽车电器系统检修技术(2)

黄玮 刘爱诗 姚广涛等编著

电子工业出版社

## 内 容 简 介

本书是关于小汽车电子电器系统故障的诊断、检测、排除方法以及汽车电器维修的图书。全书分五章。第一章点火系统,第二章起动系统,第三章充电系统,第四章蓄电池,第五章仪表及辅助电器。

本书包括的车型有上海桑塔纳、日本丰田、伏尔加、五十铃等。图文并茂,一目了然。

可供汽车驾驶员、汽车修理电工使用,对汽车制造,汽车电器生产管理和维修人员及汽车工程技术人员都有实用和参考价值。

### 新型小汽车电器系统检修技术(2)

刘爱诗 姚广涛等编著

责任编辑:鞠养器

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

三河市新燕印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16 印张:15.5 插页: 字数:366千字

1997年3月第一版 1997年3月北京第一次印刷

印数:0.001-5000册 定价:20.00元

ISBN 7-5053-3746-7/TN·988

## 前 言

小汽车的生产、使用和技术水平的不断提高,是当今社会文明进步和经济发展水平的重要标志之一。它已成为人类生活中不可缺少的交通工具。

我国汽车工业虽然起步较晚,目前还比较落后,但是,改革开放以来,已获得很大发展,并且日益成为国民经济的支柱产业。随着汽车工业的发展和人民生活水平的不断提高,小汽车不仅是公务交通的主要工具,而且已经开始走进居民家庭。

小汽车的广泛应用和逐渐普及,使汽车使用和维修知识成为人们需要掌握的一项重要技术技能。现代汽车(尤其是小汽车)技术是以广泛采用电子技术为标志的。现代各种小汽车的电器设备比较先进,电器系统结构比较复杂,因此,要使用和维护好汽车,了解和掌握汽车电路系统的结构与原理,常见故障的诊断与检测、故障排除和电器设备维修知识是十分必要的。

为了帮助广大汽车驾驶人员和汽车修理电工学习,掌握汽车电路系统知识,我们组织编写了“新型小汽车电器系统检修技术”丛书。

本书以上海桑塔纳、日本丰田、伏尔加和五十铃等常用小汽车为例,用图文对照的形式,全面、详细介绍了汽车电路系统的点火、起动、充电、蓄电池、电器设备和音响系统的结构特点,故障诊断与检测、故障排除方法和电器设备维修知识。

本书由黄玮主编,刘爱诗、姚广涛为副主编。

本图解在编写过程中,我们得到了很多同行的支持和帮助,在此,特致以衷心的感谢!

虽然我们为编写此书付出了努力,但由于水平所限,书中难免存在缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

编 者

1996 年

PA1349 / 5

# 目 录

## 第一章 点火系统

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <b>第一节 上海桑塔纳轿车</b> .....     | (2)  |
| <b>一、概述</b> .....            | (2)  |
| (一)点火系统结构特点 .....            | (6)  |
| (二)使用注意事项 .....              | (6)  |
| <b>二、点火系统的检测、诊断与维修</b> ..... | (6)  |
| (一)点火线圈的检修 .....             | (6)  |
| (二)点火系统电阻的检测 .....           | (7)  |
| (三)分火头的安装 .....              | (7)  |
| (四)电子点火控制器的检修 .....          | (8)  |
| (五)霍尔发生器的检修 .....            | (9)  |
| (六)点火正时的调整 .....             | (9)  |
| (七)离心点火调节值的检修 .....          | (9)  |
| (八)真空提前点火调节值的检测 .....        | (10) |
| (九)真空延迟点火调节值的检测 .....        | (10) |
| (十)真空调节装置密性的检测 .....         | (10) |
| (十一)点火系统常见故障与排除方法 .....      | (11) |
| <b>第二节 丰田皇冠轿车</b> .....      | (12) |
| <b>一、概述</b> .....            | (12) |
| (一)点火系统结构特点 .....            | (12) |
| (二)检修点火电路时的注意事项 .....        | (12) |
| <b>二、点火系统的车上检查</b> .....     | (12) |
| (一)高压火花检查 .....              | (12) |
| (二)检查点火线圈 .....              | (12) |
| (三)检查附加电阻 .....              | (12) |
| (四)检查低压电路 .....              | (13) |
| (五)检查高压线 .....               | (14) |
| (六)检查分电器 .....               | (14) |
| (七)检查真空提前装置 .....            | (14) |
| (八)检查离心提前装置 .....            | (14) |
| (九)检查点火线圈 .....              | (15) |
| (十)检查电子点火器 .....             | (16) |
| (十一)检查分电器(电子点火型-11) .....    | (17) |
| <b>三、点火系统的拆装和检修</b> .....    | (17) |
| (一)普通型分电器的分解、检修和组装 .....     | (17) |
| (二)电子点火分电器的分解、检修和组装 .....    | (21) |
| (三)火花塞的检修 .....              | (24) |

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| (四)点火电路的常见故障和排除方法 .....              | (24) |
| <b>第三节 伏尔加轿车</b> .....               | (25) |
| 一、概述 .....                           | (25) |
| (一)结构特点 .....                        | (25) |
| (二)使用注意事项 .....                      | (28) |
| 二、点火系统的检测、诊断与维修 .....                | (28) |
| (一)伏尔加 24-10 型轿车点火系统的检修 .....        | (28) |
| (二)伏尔加 24-10 型轿车点火正时的检查与调整 .....     | (31) |
| (三)伏尔加 24 型轿车点火系统故障及其排除方法 .....      | (31) |
| (四)伏尔加 24-10 型轿车点火系统检修 .....         | (32) |
| (五)伏尔加 24-10 型轿车点火正时的检查与调整 .....     | (33) |
| (六)伏尔加 24-10 型轿车点火系统的故障诊断与排除方法 ..... | (33) |
| (七)无触点点火装置换用有触点点火装置 .....            | (35) |

## 第二章 起动系统

|                          |      |
|--------------------------|------|
| <b>第一节 上海桑塔纳轿车</b> ..... | (37) |
| 一、概述 .....               | (37) |
| (一)结构特点 .....            | (37) |
| (二)技术指标 .....            | (37) |
| 二、起动机的使用与维修 .....        | (37) |
| (一)起动机使用与维修要点 .....      | (37) |
| (二)起动机常见故障与排除方法 .....    | (37) |
| <b>第二节 丰田皇冠轿车</b> .....  | (39) |
| 一、概述 .....               | (39) |
| (一)结构特点 .....            | (39) |
| (二)使用注意事项 .....          | (41) |
| 二、起动机的拆装与检修 .....        | (42) |
| (一)起动机的分解 .....          | (42) |
| (二)起动机的检修 .....          | (43) |
| (三)起动机组装 .....           | (45) |
| 三、起动机试验 .....            | (45) |
| (一)普通型起动机的试验 .....       | (45) |
| (二)减速型起动机测试 .....        | (46) |
| 四、起动机的故障和排除方法 .....      | (47) |
| <b>第三节 伏尔加轿车</b> .....   | (48) |
| 一、概述 .....               | (48) |
| (一)结构特点 .....            | (48) |
| (二)起动机的使用注意事项 .....      | (49) |
| 二、起动系统检测、诊断与维修 .....     | (50) |
| (一)起动机的分解 .....          | (50) |
| (二)零部件的检修 .....          | (50) |

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| (三)起动机复装 .....                      | (51) |
| (四)间隙的调整 .....                      | (51) |
| (五)起动机的试验 .....                     | (52) |
| (六)起动系统故障的诊断与排除方法 .....             | (53) |
| <b>第四节 五十铃 NHR、NKR、NPR 货车</b> ..... | (54) |
| <b>一、概述</b> .....                   | (54) |
| (一)起动机结构 .....                      | (54) |
| (二)起动机性能与规格 .....                   | (54) |
| (三)起动机电路原理 .....                    | (55) |
| <b>二、起动系统的拆装与检修</b> .....           | (55) |
| (一)起动机(4J 发动机)的拆装 .....             | (55) |
| (二)起动机(4J 发动机)的检查与修理 .....          | (56) |
| (三)性能测试 .....                       | (58) |
| (四)起动机、4B 发动机的结构与检修 .....           | (58) |
| (五)其它起动机件的结构与检修 .....               | (60) |
| <b>三、起动系统及预热系统线路图</b> .....         | (62) |
| (一)4J 发动机起动系统线路图 .....              | (62) |
| (二)4B 发动机起动系统线路图 .....              | (62) |
| (三)预热塞 .....                        | (62) |
| <b>四、起动系统常见故障与诊断</b> .....          | (67) |
| (一)起动系统 .....                       | (67) |
| (二)起动机开关和起动机故障 .....                | (67) |

### 第三章 充电系统

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| <b>第一节 上海桑塔纳轿车</b> .....      | (70) |
| <b>一、概述</b> .....             | (70) |
| (一)发电机与调节器的结构特点 .....         | (70) |
| (二)发电机与调节器的技术性能参数 .....       | (70) |
| <b>二、发电机与调节器的使用与维修</b> .....  | (71) |
| (一)发电机与调节器的使用与维护 .....        | (71) |
| (二)发电机的拆卸和安装 .....            | (72) |
| (三)发电机的分解与清洁 .....            | (73) |
| (四)发电机与调节器的检修 .....           | (73) |
| (五)发电机的装复与试验 .....            | (74) |
| <b>第二节 丰田皇冠轿车</b> .....       | (76) |
| <b>一、概述</b> .....             | (76) |
| (一)结构特点 .....                 | (76) |
| (二)检修充电电路的注意事项 .....          | (76) |
| <b>二、充电系统的车上检查</b> .....      | (78) |
| (一)检查驱动皮带 .....               | (78) |
| (二)检查交流发电机的连接电路和判断有异常响声 ..... | (78) |

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| (三)检查充电警告灯电路 .....                  | (78)        |
| (四)检查交流发电机的发电量 .....                | (78)        |
| 三、充电系统的拆装与检修 .....                  | (80)        |
| (一)交流发电机的构造、分解检查和组装方法 .....         | (80)        |
| (二)交流发电机调节器的检修 .....                | (83)        |
| (三)交流发电机调节器限额电压和继电器调节电压的调整 .....    | (84)        |
| (四)充电电路主继电器的检修 .....                | (84)        |
| (五)充电系统的故障及排除方法 .....               | (84)        |
| <b>第三节 伏尔加轿车</b> .....              | <b>(85)</b> |
| 一、概述 .....                          | (85)        |
| (一)结构特点 .....                       | (86)        |
| (二)发电机与调节器主要技术性能 .....              | (86)        |
| 二、充电系统的检测、诊断与维修 .....               | (87)        |
| (一)发电机的分解装复 .....                   | (87)        |
| (二)发电机的检修 .....                     | (87)        |
| (三)发电机的试验 .....                     | (89)        |
| (四)调节器的检修 .....                     | (90)        |
| (五)调节器的试验 .....                     | (91)        |
| (六)充电系统故障及其排除方法 .....               | (92)        |
| <b>第四节 五十铃 NHR、NKR、NPR 货车</b> ..... | <b>(93)</b> |
| 一、概述 .....                          | (93)        |
| (一)发电机(带真空泵)的结构 .....               | (93)        |
| (二)发电机电路工作原理 .....                  | (95)        |
| 二、发电机的拆装与检修 .....                   | (95)        |
| (一)发电机的拆装 .....                     | (95)        |
| (二)发电机的检查与修理 .....                  | (95)        |
| 三、真空泵的拆装和检修 .....                   | (97)        |
| (一)真空泵的结构与分解 .....                  | (97)        |
| (二)真空泵的检修 .....                     | (97)        |
| 四、充电系统故障与诊断 .....                   | (98)        |
| (一)发电机不充电 .....                     | (98)        |
| (二)电池充电过量 .....                     | (99)        |
| (三)电池充不进电 .....                     | (99)        |
| (四)充电电流不稳定 .....                    | (99)        |
| (五)发电机噪声过大 .....                    | (99)        |

## 第四章 蓄电池

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| <b>第一节 桑塔纳轿车</b> ..... | <b>(101)</b> |
| 一、概述 .....             | (101)        |
| (一)蓄电池的结构特点与性能指标 ..... | (101)        |
| (二)蓄电池的使用与维护 .....     | (101)        |



|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 二、蓄电池的检测与充电 .....       | (101)        |
| (一)检测电解液密度 .....        | (101)        |
| (二)测量大负荷下的端电压 .....     | (102)        |
| (三)蓄电池的充电 .....         | (102)        |
| (四)蓄电池放电故障的检查与排除 .....  | (102)        |
| <b>第二节 丰田皇冠轿车 .....</b> | <b>(103)</b> |
| 一、概述 .....              | (103)        |
| (一)结构特点 .....           | (103)        |
| (二)蓄电池的充电 .....         | (103)        |
| 二、技术状态的检验 .....         | (104)        |
| (一)外观检查 .....           | (104)        |
| (二)电压检查 .....           | (104)        |
| (三)密度检查 .....           | (104)        |
| <b>第三节、伏尔加轿车 .....</b>  | <b>(105)</b> |
| 一、结构特点 .....            | (105)        |
| (一)结构 .....             | (105)        |
| (二)主要技术性能 .....         | (105)        |
| 二、蓄电池的使用与维护 .....       | (105)        |
| (一)蓄电池的使用与保养 .....      | (105)        |
| (二)蓄电池的故障及排除 .....      | (106)        |

## 第五章 仪表及辅助电器

|   |              |
|---|--------------|
| <b>第一节 上海桑塔纳轿车 .....</b>                    | <b>(108)</b> |
| 一、组合仪表 .....                                | (108)        |
| (一)组合仪表的结构 .....                            | (108)        |
| (二)组合仪表的使用 .....                            | (108)        |
| (三)组合仪表的修理 .....                            | (110)        |
| 二、照明及灯光系统 .....                             | (112)        |
| (一)大灯和雾灯 .....                              | (112)        |
| (二)停车灯和小灯、尾灯 .....                          | (112)        |
| (三)转向灯和报警灯 .....                            | (114)        |
| (四)倒车灯和制动灯 .....                            | (115)        |
| (五)顶灯和行李箱照明灯 .....                          | (115)        |
| (六)牌照灯 .....                                | (116)        |
| (七)仪表板、时钟、烟灰缸、点烟器、除霜器开关、雾灯开关、空调开关的照明灯 ..... | (116)        |
| 三、其它电气设备 .....                              | (116)        |
| (一)组合开关 .....                               | (116)        |
| (二)风窗刮水和清洗装置 .....                          | (117)        |
| (三)点烟器 .....                                | (119)        |
| (四)收放机 .....                                | (119)        |
| (五)双音喇叭 .....                               | (119)        |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| (六)后窗除霜器 .....            | (119) |
| (七)散热风扇 .....             | (119) |
| (八)进气预热器和怠速截止阀 .....      | (120) |
| 四、全车线路 .....              | (120) |
| (一)电路图 .....              | (120) |
| (二)主要元件的功用和电路连接控制关系 ..... | (120) |
| (三)中央电器装置 .....           | (135) |
| (四)中央电器装置的检修 .....        | (137) |
| (五)线束的检修 .....            | (137) |
| <b>第二节 丰田皇冠轿车</b> .....   | (143) |
| <b>一、车灯</b> .....         | (143) |
| (一)车灯继电器的检修 .....         | (143) |
| (二)车灯电路检修 .....           | (145) |
| <b>二、雨刮器</b> .....        | (147) |
| (一)前雨刮器和洗涤器电路的检修 .....    | (147) |
| (二)后雨刮器和洗涤器电路的检修 .....    | (149) |
| <b>三、组合仪表</b> .....       | (150) |
| (一)仪表板及电路 .....           | (150) |
| (二)燃油水平警告灯电路的检修 .....     | (150) |
| (三)机油油压警告灯电路的检修 .....     | (150) |
| (四)制动警告灯电路的检修 .....       | (152) |
| (五)燃油表电路的检修 .....         | (153) |
| (六)水温表电路的检修 .....         | (153) |
| (七)里程表和速度表的检修 .....       | (154) |
| <b>四、收音机及天线</b> .....     | (155) |
| (一)收录音机的检修 .....          | (155) |
| (二)天线电动机电路的检修 .....       | (157) |
| <b>第三节 伏尔加轿车</b> .....    | (159) |
| <b>一、照明与信号装置的检修</b> ..... | (159) |
| (一)结构特点 .....             | (159) |
| (二)照明与信号装置的检修与调整 .....    | (163) |
| (三)照明与信号装置故障及排除方法 .....   | (168) |
| <b>二、组合仪表的检修</b> .....    | (169) |
| (一)车速里程表的检修 .....         | (170) |
| (二)机油压力表的检修 .....         | (170) |
| (三)水温表的检修 .....           | (170) |
| (四)汽油表的检修 .....           | (171) |
| (五)电流表的检修 .....           | (173) |
| <b>三、刮水器与洗涤器的检修</b> ..... | (173) |
| (一)刮水器的结构特点 .....         | (173) |
| (二)刮水器的检修 .....           | (175) |
| (三)间歇刮水继电器的检修 .....       | (176) |

|   |              |
|---|--------------|
| (四)刮水器与洗涤器开关的检修 .....                   | (177)        |
| (五)刮水器的故障与排除方法 .....                    | (177)        |
| (六)洗涤器的检修 .....                         | (177)        |
| <b>第四节 丰田皇冠 3.0 轿车发动机电控燃油喷射系统 .....</b> | <b>(179)</b> |
| <b>一、电喷系统的结构及工作原理 .....</b>             | <b>(179)</b> |
| (一)供油系统 .....                           | (179)        |
| (二)进气系统 .....                           | (179)        |
| (三)电子控制系统 .....                         | (179)        |
| <b>二、故障自诊断系统 .....</b>                  | <b>(182)</b> |
| (一)EFI 系统自检装置 .....                     | (182)        |
| (二)故障代码的识别与读取 .....                     | (182)        |
| (三)爆震传感器线路有无开路或短路的检查方法 .....            | (186)        |
| (四)对诊断线路的检查 .....                       | (186)        |
| <b>三、用万能表查找故障的方法 .....</b>              | <b>(186)</b> |
| (一)用万能表测试的注意事项 .....                    | (188)        |
| (二)发动机 ECU 故障的检测 .....                  | (190)        |
| <b>四、燃油泵系统的检修 .....</b>                 | <b>(202)</b> |
| (一)在车上检查燃油泵工作系统 .....                   | (203)        |
| (二)燃油压力调节器 .....                        | (205)        |
| (三)喷油器的车上检查 .....                       | (205)        |
| <b>五、进气和喷油系统的检修 .....</b>               | <b>(207)</b> |
| (一)喷油器的拆卸工艺 .....                       | (207)        |
| (二)喷油器的检查 .....                         | (208)        |
| (三)喷油器的安装 .....                         | (211)        |
| (四)燃油压力脉动衰减器的拆卸 .....                   | (213)        |
| (五)节气门体 .....                           | (213)        |
| (六)怠速控制阀的工作原理和检修 .....                  | (216)        |
| (七)谐波增压进气系统(CAIS) .....                 | (217)        |
| <b>六、电子控制系统的检修 .....</b>                | <b>(220)</b> |
| (一)EFI 主继电器的检修 .....                    | (220)        |
| (二)水温传感器 .....                          | (220)        |
| (三)进气温度传感器(IATS) .....                  | (222)        |
| (四)爆震传感器 .....                          | (222)        |
| (五)真空度传感器 .....                         | (222)        |
| (六)可变电阻 .....                           | (223)        |
| (七)谐波增压进气系统电磁真空阀 .....                  | (223)        |
| (八)控制燃油泵用的 ECU .....                    | (225)        |
| (九)发动机(含 ECT)ECU 的检查 .....              | (226)        |
| (十)燃油切断转速的检查 .....                      | (228)        |
| <b>七、电喷系统主要检测数据及故障征兆 .....</b>          | <b>(229)</b> |
| (一)电喷系统主要检测数据 .....                     | (229)        |
| (二)故障征兆一览表 .....                        | (231)        |
| (三)基本检查 .....                           | (231)        |

# 第一章 点火系统

点火系统是汽车电器的重要组成部分,它主要由分电器、点火线圈、火花塞等部件组成。点火系统的工作过程是将点火线圈产生的高压电通过分电器按照发动机工作顺序的要求,依次分配给各缸火花塞,火花塞产生高压火花点燃混合气。用足够的点火能量及时将混合气点燃是对点火装置的基本要求。点火系统如有故障,除影响车辆正常行驶外,还会影响到混合气的燃烧质量。由此会引起车辆耗油增加,动力性下降和废气有害排放物增多。因此,应经常对点火系统进行维护与检查,发现故障及时排除,使其保持良好的工作状态。

# 第一节 上海桑塔纳轿车

## 一、概述

### (一) 点火系统结构特点

1. 上海桑塔纳轿车采用的点火系统有普通型触点式点火系统与霍尔式无触点电子点火系统之分。1983年首批进口YP型发动机组装的轿车和1985年12月以前进口JV型发动机组装的轿车,采用了触点式点火系统,1985年12月以后生产的轿车(发动机为JV型)采用了霍尔式电子点火系统。触点式点火系统与其它车型采用的普通型触点式点火系统大致相同,其分电器结构如图1-1所示。霍尔式电子点火系统示意图见图1-2。

2. 霍尔式电子点火系统采用霍尔触发形式,利用磁场中电子的偏移产生电子信号。依靠产生的霍尔电势信号,放大器末级切断点火线圈初级电流,次级线圈产生出高电压。

霍尔点火的优点在于点火强度不受触点烧蚀及磨损的影响,可保证混合气充分燃烧,有利于提高发动机的动力性,降低油耗和改善排放。

霍尔点火系统主要由三部分组成:

1) 霍尔信号发生器。在磁铁的作用下,当电流通过N型集成放大电路块时,会产生毫伏级电压信号。

2) 电子点火(控制)器。集成电路块依靠信号电压控制并切断点火线圈初级电流。

3) 点火线圈。油浸封闭式升压变压器的低阻值能产生5万伏以上高电压。

霍尔式电子点火系统分电器结构见图1-3,其它元件见图1-4。

3. 电子点火控制器与点火系统线束的连接采用插接器插接。插接器的线束插头插入电子点火控制器的插座后,其上有卡簧将其卡

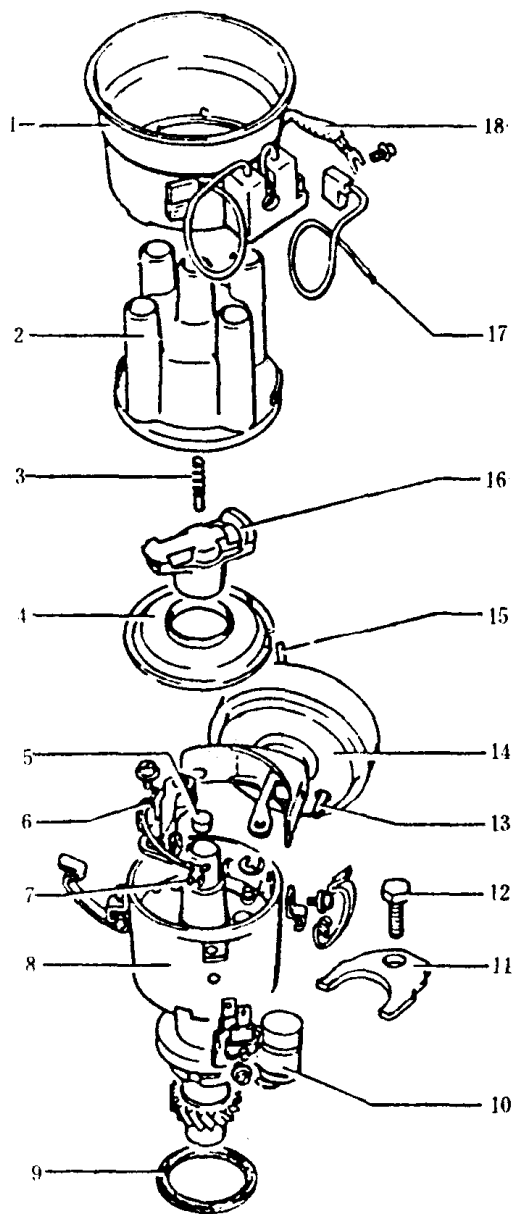


图 1-1 触点式点火系统分电器结构

1—屏蔽罩;2—分电器盖;3—套筒及弹簧;4—防尘罩;5—润滑衬垫;6—断电器触点;7—接头;8—分电器;9—垫圈;10—接地线;11—导线;12—分火头;13—真空提前装置接头;14—真空提前装置;15—延滞装置接头;16—固定螺栓;17—支架;18—电容

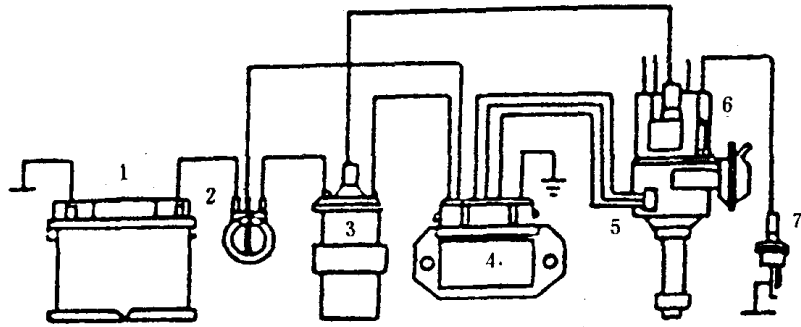


图 1-2 霍尔式电子点火系统示意图

1—蓄电池；2—点火开关；3—点火线圈；4—TCI 晶体开关；5—霍尔元件；6—分电器；7—火花塞

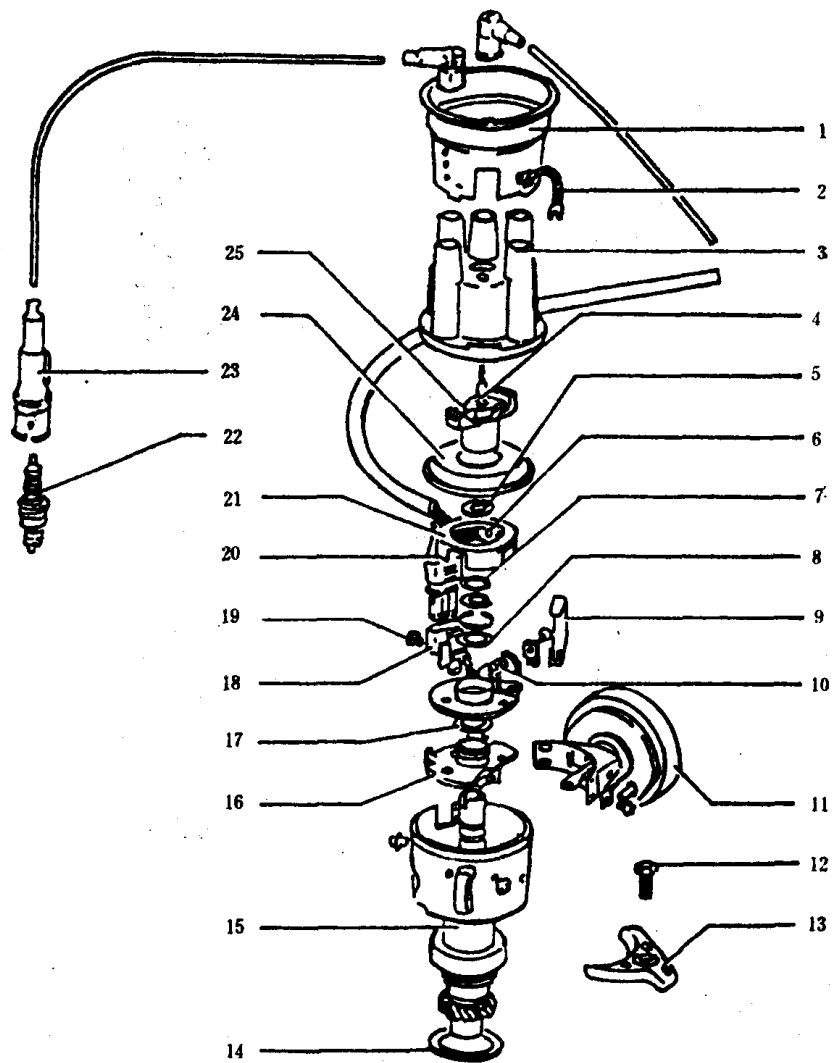


图 1-3 霍尔式电子点火系统分电器结构

1—屏障罩；2—接地线；3—分电器盖；4—带弹簧的接触碳棒；5—挡圈；6—销子；7—弹簧垫圈；8—垫圈；9—钩簧；10—霍尔感应器；11—真空提前装置；12—固定螺栓；13—夹紧支架；14—密封垫；15—分电器本体；16—底板；17—垫圈；18—插座；19—定位销；20—连接插头；21—触发器转子；22—火花塞；23—火花塞插头；24—防尘罩；25—分火头

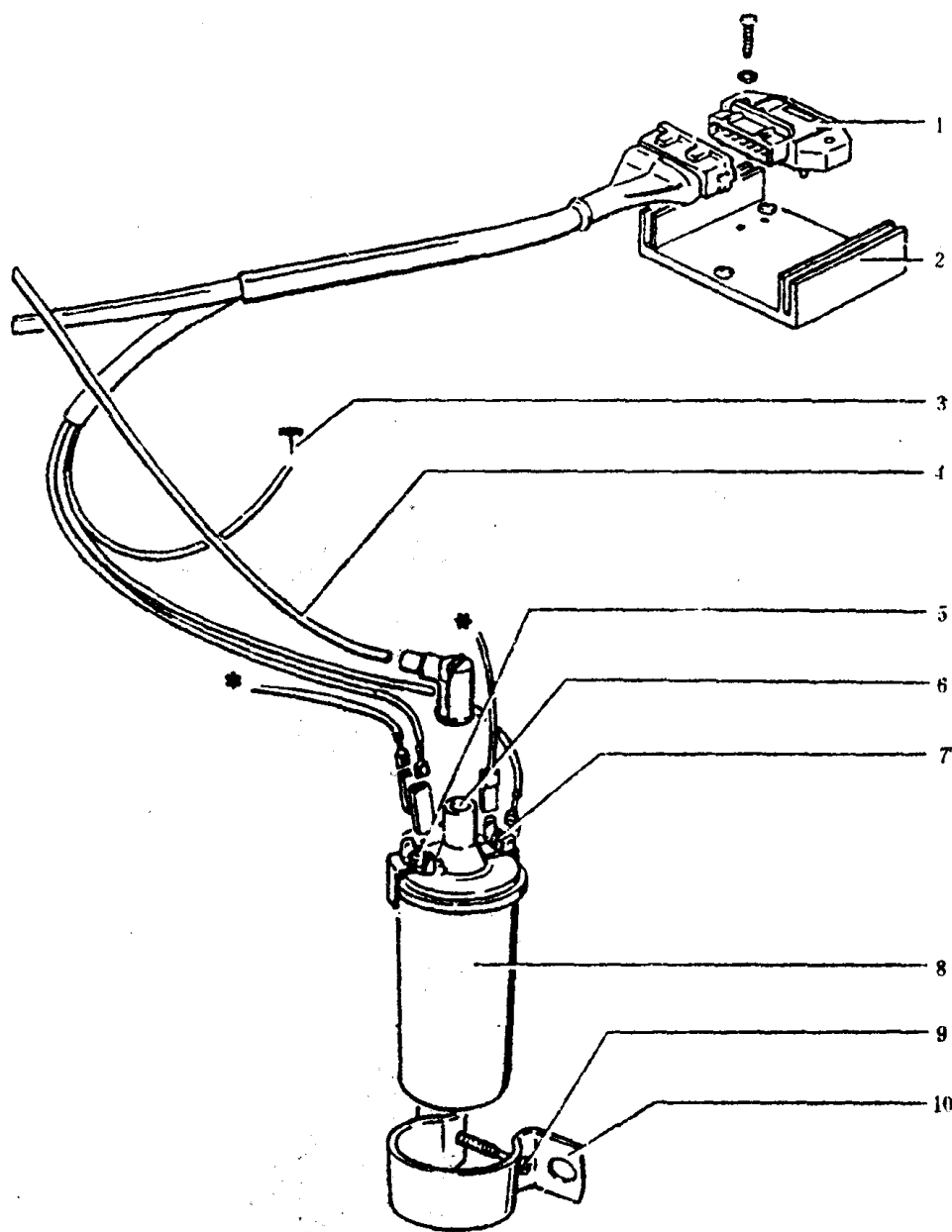


图 1-4 霍尔式电子点火系统其它元件

1—电子点火控制器;2—散热器;3—接地线;4—高压导线;5—接线柱;6—插座;7—接线柱;8—点火线圈;9—调整螺钉;10—夹箍

住,连接十分可靠,并有胶皮护罩将插接器包住,防止灰尘和雨水渗入插接器内部而造成插头与插座接触不良。电子控制器的工作电压范围大(ZJ751型控制器为5.5~16V),恒定电流为7~8A,即使起动发动机时,也能控制点火线圈初级电流恒定在7.5A。电子控制器的

插座上设有7个插片,其中第7号(面对插座时,左边第一个)插片为空脚,未与任何电路连接。

4. 点火线圈上除中央高压线插孔之外,只有“+”(或“15”)与“-”(或“1”)两个接线端子,且采用插接形式连接,以方便使用与维修。

由于霍尔点火系统的点火线圈为专用点火线圈,其初级绕组的电阻值小(0.52~0.76Ω),电流大(7~8A),因此每个接线端子都设有两个插片,以减小每个插片的电流密度,防止出现烧蚀现象。

5. 上海桑塔纳轿车触点点火系统与霍尔点火系统的分火头,火花塞插头和防扰插头均为电阻型,以防止对无线电产生干扰。其阻值如表 1-1 所示。其中,中央高压线的两端使用防干扰插头;分缸高压线接分电器盖的一端使用防干扰插头,接火花塞一端使用火花塞插头,测量高压线的电阻时,应当连同高压线两端的插头(防干扰插头或火花塞插头)一起测量,若不带插头,则高压线(中央高压线或分缸

高压线)自身的阻值应为零(即桑塔纳轿车的高压线并非阻尼高压线)。

表 1-1 点火头与插头的电阻值(单位:kΩ)

| 部件名称              | 触点点火系统  | 霍尔点火系统  |
|-------------------|---------|---------|
| 分火头               | 5±1     | 1±0.4   |
| 防干扰插头             | 1±0.4   | 1±0.4   |
| 无屏蔽火花塞插头          | 1±0.4   | 1±0.4   |
| 有屏蔽火花塞插头          | 1±0.4   | 1±0.4   |
|                   | 5±1.0   | 5±1.0   |
| 中央高压线<br>(包括两端插头) | 0~2.8   | 0±2.8   |
| 分缸高压线<br>(包括两端插头) | 0.6~7.4 | 0.6~7.4 |

6. 点火系主要技术参数见表 1-2。

表 1-2 点火系主要技术参数

| 发动机型号                 |                     | JV                          |  | YP                                   |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|
|                       |                     | 有触点点火系统                     | 无触点点火系统  |                                      |
| 点火线圈                  | 配件号                 | 171 905 115E                | 211 905 115D   |                                      |
| 分电器                   | 配件号自 1984.7.<br>配件号 | 027 905 205<br>027 905 205J | 026 905 205  | 055 905 205P                         |
| 点火正时                  | 点火提前角               | 上止点前 6±1°                   |  | 0±1°                                 |
|                       | r/min               | 800±50                      |  | 950±50                               |
|                       | 真空管                 | 拔下                          |  | 插入                                   |
| 闭合角(导通率)              | 规定值                 | 47°±3°(53±3%)               | 19°±3°(22±3%/800r/min)   |                                      |
|                       | 磨损极限                | 42°±3°(47±3%)               | 62°±3°(69±3%/3500r/min)  |                                      |
| 离心提前<br>(分电器已装上)      | r/min               | 850~1200                    | 900~1100   | 1100~1300                            |
|                       | r/min 度             | 1600<br>4~8                 | 2300<br>14~18  | 1800<br>8~12                         |
|                       | 结 束                 | 4500<br>27~31               | 4800<br>22~26  | 3000<br>18~22                        |
| 真空提前<br>(分电器已装上)      | 毫巴(毫米汞柱)            | 160~200<br>(120~150)        | 60~120<br>—  | 270~330<br>(200~240)                 |
|                       | 毫巴(毫米汞柱)度           | 310<br>(230)14~16           | 200<br>—5~7  | 460(344)<br>11~15                    |
| 真空调节-延迟<br>开 始<br>结 束 | 毫 巴<br>(毫米汞柱高)      |                             |  | 180~300<br>(135~225)                 |
|                       | 毫 巴<br>(毫米汞柱高)度     |                             |  | 320~410<br>(240~310)<br>7.5~9.5      |
| 点火顺序                  |                     | 1-3-3-2                     |  |                                      |
| 火花塞<br>(拧紧力矩 20N·m)   | 型 号                 | W7DC/14-7DU<br>N7YC         | W6DO/WT7DC、<br>M7DTC、14-6DU/14-<br>7DU 14-7TU N79/<br>N7YC,N7BYC | W7D/W7DC<br>14-7D/14-7DU<br>RS35 N8Y |
|                       | 电极间隙 mm             | 0.6~0.8                     | 0.7~0.9  | 0.6~0.8                              |
|                       | 拧紧力矩 N·m            | 20                          |  |                                      |



## (二)使用注意事项

### 1. 火花塞

发动机工作时,火花塞绝缘体裙部的温度应保持在 $500\sim 600\text{C}$ ,如温度过高会造成火花塞烧损。如发现火花塞绝缘体顶端起疤、破裂或电极熔化、烧蚀都表明火花塞已烧坏,应进行更换。

火花塞绝缘体顶端和电极间有时会有沉积物或积炭,这会影响火花塞跳火强度,严重时会造成发动机“缺水”,应及时进行消除。如是积炭,可开大油门使发动机运转数分钟就可将其烧掉。

火花塞电极因火花放电会被逐渐烧蚀。一般情况下火花塞的使用寿命为15000公里,长效火花塞以及无触点点火系统的火花塞为30000公里,因而应定期更换。在拆卸火花塞时,要防止垫圈、钉屑等杂物从火花塞孔中落入气缸,以免造成“拉缸”及其它部件损坏。

在安装火花塞时,为保证密封性,不能使火花槽内有异物。火花塞不能拧得太紧,其拧紧力矩为 $20\text{N}\cdot\text{m}$ ,以免损坏密封垫片而影响导热性能。

火花塞的螺纹直径为14mm,其国产型号为T41961。

### 2. 分电器

应经常保持分电器清洁,要定期除尘并检查分电器盖是否有裂纹。如果触点磨损严重应更换分电器盖。在拆下分电器盖时,可向分电器轴的润滑毛毡内注入几滴润滑油。对有触点的分电器在保养时应对断电器的滑块和凸轮用润滑脂润滑。断电器的触点距离额定值为 $0.4\pm 0.05\text{mm}$ ,可用厚薄规进行检查。当触点需要清洁时可用白砂条清洁接触面。为确保点火装置工作良好,所有高压线外表均要保持清洁、干燥,必要时,可将分电器上的高压线全部拉出,清洁所有接线端头,并进行检查。如导线末端有缺陷,不能剪短,只能整条更换。

无触点点火系由于没有触点,此部分不需定期进行保养。

### 3. 点火线圈

点火线圈只是在起动时才达到满负载工作,在一般情况下很少出现故障。为防止漏电,应保持各部件清洁、干燥。如发现点火线圈的填料冒出,应予以更换。

### 4. 霍尔式电子点火装置使用注意事项

当进行带霍尔式电子点火装置的检修时,为避免人员伤害或损坏点火装置应注意下列各点:

1)拆、接点火装置的各种导线,包括高压线和检测仪器的电线,均要在发动机熄火的状态下进行。

2)当利用起动机带动发动机而又不使发动机点火的情况下(如检查气缸压力时)应先拔下分电器上的高压线并将其搭铁。

3)如果使用带快速充电设备的起动辅助装置,其最高电压不允许超过 $16.5\text{V}$ ,使用时间不许超过一分钟。

4)清洗发动机只能在熄火状态下进行。

5)在进行电焊和点焊式电焊时,要先拆去蓄电池的搭铁线。

6)如果点火装置有故障,需要拖动汽车时,应先拔下电子点火控制器上的插头。

7)不能将电容器接到接线柱1(-)上,否则将损坏电子点火控制器元件。

8)只能使用 $1\text{k}\Omega$ 的分火头(标志:R1)

9)为消除高压线干扰只能使用 $1\text{k}\Omega$ 的电阻和 $1\sim 5\text{k}\Omega$ 的火花塞插头。

## 二、点火系统的检测,调整与维修

### (一)点火线圈的检修

点火线圈可用万用表进行检测,当在汽车上进行检测时,应先拆除点火线圈上的所有导线,检测方法如下:

#### 1. 初级绕组的检修

将万用表置于 $R\times 1$ 挡,两只表笔分别接在“15”(“+”)端子和“1”(“-”)端子上,如图1-5所示,检测初级绕组:霍尔点火系统的点火线圈应为 $0.52\sim 0.76\Omega$ ;触点式点火系统的