国产轿车维修技巧及疑难故障诊断实例丛书

桑塔纳2000系列

李东江　主编

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

本书主要介绍桑塔纳 [illegible]系列轿车 [illegible]型电控发动机、[illegible]型电控发动机、自动变速器、[illegible]制动系统、空调系统及防盗等系统故障的诊断技巧，并精选典型故障实例进行深入浅出的介绍，力图使读者达到举一反三、触类旁通的目的。本丛书所选故障具有广泛的代表性，实用性强、内容丰富、通俗易懂、图文并茂，特别适合于广大汽车电工及汽车维修检测人员使用，也可供汽车驾驶员和有关教学人员阅读参考。

版权专有　侵权必究

图书在版编目 [illegible]数据

国产轿车维修技巧及疑难故障诊断实例丛书 [illegible]桑塔纳 [illegible]系列 [illegible]李东江主编 [illegible]北京 [illegible]北京理工大学出版社，[illegible]

[illegible]

Ⅰ[illegible]国… Ⅱ[illegible]李… Ⅲ[illegible]①轿车，桑塔纳 [illegible]车辆修理②轿车，桑塔纳 [illegible]故障诊断 Ⅳ[illegible]

中国版本图书馆 [illegible]数据核字 ([illegible]第 [illegible]

出版发行 [illegible]北京理工大学出版社
社　　址 [illegible]北京市海淀区中关村南大街 [illegible]号
邮　　编 [illegible]
电　　话 [illegible](办公室)　[illegible](发行部)
网　　址 [illegible]
电子邮箱 [illegible]
经　　销 [illegible]全国各地新华书店
印　　刷 [illegible]印刷厂
开　　本 [illegible]毫米 [illegible]毫米　[illegible]
印　　张 [illegible]
字　　数 [illegible]千字
版　　次 [illegible]年 [illegible]月第 [illegible]版　[illegible]年 [illegible]月第 [illegible]次印刷
印　　数 [illegible]
定　　价 [illegible]元
责任校对 [illegible]张　宏
责任印制 [illegible]刘京凤

图书出现印装质量问题，本社负责调换

前　言

随着电子技术和汽车技术的发展，现代汽车已成为一种机电一体化的产品。现代汽车无论是在结构、原理上，还是汽车的使用维修上均与传统汽车有着根本的区别。为了满足汽车维修技术人员的需要，我们编写了这套《国产轿车维修技巧及疑难故障诊断实例丛书》，这套丛书主要选择了国产轿车保有量最大的、最新的、最具有代表性的车型（桑塔纳 [illegible] 系列、捷达系列、宝来、广州本田系列）。

本书主要介绍桑塔纳 [illegible] 系列轿车 [illegible] 型电控发动机、[illegible] 型电控发动机、自动变速器、[illegible] 制动系统、空调系统及防盗等系统故障的诊断技巧，并精选典型故障实例进行深入浅出的介绍，力图使读者达到举一反三、触类旁通的目的。本丛书所选故障具有广泛的代表性，实用性强、内容丰富、通俗易懂、图文并茂，特别适合于广大汽车电工及汽车维修检测人员使用，也可供汽车驾驶员和有关教学人员阅读参考。

本书由李东江主编，参与编写的还有张大成、宋良玉、邵红梅、於海明、薛慧梅、韩建伟、许雄等。在编写过程中参阅了大量参考文献，并引用了一些实例，在此谨向本丛书所选用有关参考文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不足和谬误之处，热忱希望广大读者和同行们批评指正。

作　者

[illegible] 南京

目　　录

第一章　桑塔纳 2000 系列轿车维修技巧 …… (1)
一、电控系统检修与使用的禁忌和注意事项 …… (1)
二、发动机电子控制燃油喷射系统的故障及诊断 …… (2)
1. 电喷系统的常见故障 …… (2)
2. 发动机电子控制喷射系统故障的诊断 …… (3)
三、汽车搭铁不良故障的诊断 …… (5)
1. 汽车搭铁线的类型及作用 …… (5)
2. 搭铁线故障诊断 …… (6)
四、桑塔纳 2000 系列轿车电控发动机故障的诊断技巧 …… (7)
1. 判断与发动机电控系统无关的故障 …… (7)
2. 电控发动机故障快速诊断程序 …… (8)
五、用大众公司专用诊断仪进行故障自诊断 …… (9)
1. 连接故障诊断仪并检查控制单元编码 …… (9)
2. 查询故障代码和清除故障代码 …… (9)
3. 故障代码表 …… (9)
六、桑塔纳 2000 系列轿车的基本设定 …… (10)
1. 桑塔纳 2000 系列节气门的基本设定 …… (10)
2. 桑塔纳 2000 时代超人（俊杰）自动变速器维修后的基本设定 …… (10)
七、控制单元编码 …… (10)
1. 发动机控制单元编码 …… (10)
2. 自动变速器控制单元编码 …… (11)
八、桑塔纳 2000 汽车氧传感器的检测与故障诊断技巧 …… (11)
1. 桑塔纳 2000 汽车氧传感器的检测 …… (11)
2. 桑塔纳 2000 汽车氧传感器故障的分析与应用 …… (11)
九、桑塔纳 2000 时代超人空气流量传感器（霍尼韦尔）的检测技巧 …… (12)
1. 检测传感器信号电压 …… (12)
2. 检测传感器信号线 …… (12)
十、巧妙应用喷油脉宽修车 …… (12)
1. 用喷油脉宽诊断燃油反馈控制系统 …… (12)
2. 用怠速喷油脉宽诊断油路 …… (12)
十一、检修汽车喷油器故障的技巧 …… (13)
十二、桑塔纳轿车电子点火系统的故障诊断及检修技巧 …… (13)
1. 目测检查 …… (13)
2. 检查点火线圈的跳火性能 …… (13)
3. 高压线无火的故障诊断及检修 …… (13)

十三、□□□□系统故障的诊断与快速排除 …… (□□)
□□□□系统故障快速诊断流程 …… (□□)
□□□□故障诊断时的要点 …… (□□)
□□□□偶发性故障的维修要点 …… (□□)
十四、轮速传感器的就车检查方法 …… (□□)
十五、□□□□制动系统制动液的更换与排气方法 …… (□□)
□□制动液的更换 …… (□□)
□□常规制动系统的排气方法 …… (□□)
□□□式 □□□的排气 …… (□□)
□□□式 □□□的排气 …… (□□)
十六、自动变速器故障的快速诊断 …… (□□)
十七、自动变速器油的维护 …… (□□)
□□检查 □□□液位 …… (□□)
□□补充 □□□ …… (□□)
□□更换 □□□ …… (□□)
十八、大众系列轿车电路图快速识图法 …… (□□)
十九、桑塔纳 □□□□轿车遥控器的设定方法 …… (□□)
□□初始化的方法 …… (□□)
□□遥控器与遥控接收器重新同步的方法 …… (□□)
二十、桑塔纳 □□□□□□型轿车防盗系统的匹配 …… (□□)
□□桑塔纳 □□□□□□型轿车发动机 □□□更换后防盗系统的匹配程序 …… (□□)
□□桑塔纳 □□□□□□型轿车防盗系统 □□□更换后的匹配程序 …… (□□)
□□桑塔纳 □□□□□□型轿车汽车钥匙的匹配 …… (□□)
二十一、新型桑塔纳 □□□□“□□□□□□□” 保养灯归零 …… (□□)
□□“□□□□□□□□” 灯显示 …… (□□)
□□“□□□□□□□□” 保养归零程序 …… (□□)
二十二、时代超人怠速故障的排除技巧 …… (□□)
□□怠速故障 …… (□□)
□□怠速的检测 …… (□□)
二十三、万用表法解时代超人防盗锁死技巧 …… (□□)
二十四、桑塔纳正时齿带跳齿问题的解决方法 …… (□□)
二十五、桑塔纳发动机费机油问题的解决方法 …… (□□)
二十六、上海桑塔纳起动机故障检修 …… (□□)
二十七、桑塔纳轿车空调储液罐脏堵的处理方法 …… (□□)
□□判断方法 …… (□□)
□□处理方法 …… (□□)
二十八、桑塔纳发动机和底盘编号方法 …… (□□)
□□发动机编号方法 …… (□□)
□□底盘编号方法 …… (□□)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二章　桑塔纳 [illegible]系列轿车疑难故障排除实例精选 ……（[illegible]）
一、[illegible]型发动机疑难故障排除……（[illegible]）
[illegible]怠速不稳、急加速抖动故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速不稳故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]热车怠速过高，熄火不易启动故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]怠速不稳加速发抖故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]怠速时有轻微的不规则抖动故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速不稳故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速抖动故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机无怠速故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机无怠速故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]怠速时抖动、加速时进气管回火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速不稳动力不足故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]怠速不正常故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速不稳故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]怠速居高不下故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速过高故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机怠速转速高达 [illegible]故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]空挡滑行时怠速转速偏高故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]怠速转速低且抖动不稳故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]正常冷却液温度时怠速转速忽高忽低故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]冷车启动困难故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]有油有高压电汽油机不着火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]行驶途中逐渐熄火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]行驶中发动机突然熄火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机启动困难、启动后怠速抖动、加速无力故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机启动困难故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]停车一段时间后启动困难故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机不能顺利启动故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]热车启动困难故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机启动困难，启动后转速不稳故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]更换点火线圈后发动机不着火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]高温行驶时发动机突然熄火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]在途中汽车突然熄火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]发动机冷却液温度升高后熄火 ……（[illegible]）
[illegible]发动机熄火后能启动但松开点火开关后又熄火 ……（[illegible]）
[illegible]桑塔纳 [illegible]行驶中常熄火……（[illegible]）
[illegible]加速时车辆严重抖动，高速时加不上油 ……（[illegible]）
[illegible]行驶无力、急加速进气回火故障排除 ……（[illegible]）
[illegible]经常出现发冲和加速不良故障排除 ……（[illegible]）

猿[illegible]行后不能立即加速故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]加速性能不好且冒黑烟故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]发动机低速发冲故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]挂挡“发冲”故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]发动机抖动故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]发动机转速不稳故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]发动机转速不稳定、排气管冒黑烟故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]氧传感器引发的故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]洗车后发动机敲缸故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]发动机突爆声明显故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]加装防盗器导致发动机费油故障排除 …… （[illegible]
缘[illegible]喷油器常喷油故障排除 …… （[illegible]
二、粤[illegible]型发动机疑难故障排除 …… （[illegible]
员[illegible]怠速“游车”故障排除 …… （[illegible]
圆[illegible]发动机水温达到 [illegible]以上时怠速不稳定故障排除 …… （[illegible]
猿[illegible]怠速发抖故障排除 …… （[illegible]
源[illegible]怠速不稳且急加速时排气管冒黑烟故障排除 …… （[illegible]
缘[illegible]怠速不稳、加速冒黑烟故障排除 …… （[illegible]
远[illegible]上海桑塔纳 [illegible]怠速时抖动且伴随游车故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速抖动故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]加速不良、怠速发抖、急加速排气管放炮故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速时抖动、急加速时进气管回火、大负荷高速行驶时闯车故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]冷车时怠速抖动故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速抖动、加速前后窜动故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]交通事故后怠速发抖故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速不稳、加速不良、排气管有“突突”声故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速不稳、加速不良故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速时抖动、发动机温度升高后抖动加剧故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速抖动、排气尾管有“突突”声故障排除 ([illegible] …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速抖动、排气尾管有“突突”声故障排除 ([illegible] …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速抖动、急加速时进气管回火故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速不稳、急加速缓慢故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速不稳、加速困难、行驶无力故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]怠速轻微抖动故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]早晨启动后发动机怠速不稳、排气管冒黑烟故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]发动机启动不着故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]桑塔纳轿车冷车难启动故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]早晨冷车不易启动、怠速不稳、加速不良故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]热车有时无法启动故障排除 …… （[illegible]
[illegible][illegible]发动机突然熄火后不能再启动故障排除 …… （[illegible]

目录

[illegible]发动机逐渐变得难以启动故障排除 …… ([illegible])
[illegible]熄火后便再也无法启动故障排除 …… ([illegible])
[illegible]启动困难、自行熄火故障排除 …… ([illegible])
[illegible]发动机启动后立即熄火 …… ([illegible])
[illegible]发动机启动 [illegible]后自行熄火故障排除 …… ([illegible])
[illegible]无规律熄火故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速不良故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速时有时“耸车”故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速时排气管放炮且发动机转速上不去故障排除 …… ([illegible])
[illegible]急加速时回火故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速回火放炮故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速至 [illegible]时再也无法往上提速故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速时喘抖故障排除 …… ([illegible])
[illegible]速度不能迅速提升并伴有“突突”声故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速发抖故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速不畅、怠速不稳且排气管有“突突”声故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加速发冲、动力不足故障排除 …… ([illegible])
[illegible]发动机发抖故障排除 …… ([illegible])
[illegible]动力不足故障排除 …… ([illegible])
[illegible]油耗大、尾气呛人、间歇性闯车故障排除 …… ([illegible])
[illegible]油耗高、尾气呛人、加速不良故障排除 …… ([illegible])
三、[illegible]自动变速器疑难故障排除 …… ([illegible])
[illegible]自动变速器锁挡故障排除 …… ([illegible])
[illegible]加油门时自动变速器不升挡故障排除 …… ([illegible])
[illegible]因手动阀装错出现特殊故障的排除 …… ([illegible])
四、[illegible]系统疑难故障排除 …… ([illegible])
[illegible]制动时车轮产生间歇拖印的故障排除 …… ([illegible])
[illegible]故障警告灯点亮，[illegible]停止工作故障排除 …… ([illegible])
[illegible]故障警告灯常亮不熄故障排除 …… ([illegible])
[illegible]故障警告灯时亮时灭故障排除 …… ([illegible])
[illegible]故障警告灯常亮，[illegible]系统不起作用故障排除 …… ([illegible])
[illegible]灯有时亮故障排除 …… ([illegible])
[illegible]车轮抱死拖滑时，有的车轮根本没有制动故障排除 …… ([illegible])
[illegible]故障灯时亮时灭、防抱死功能不起作用故障排除 …… ([illegible])
[illegible]仪表板 [illegible]灯点亮故障排除 …… ([illegible])
[illegible]故障诊断仪不能与发动机电脑进行数据通讯故障排除 …… ([illegible])
[illegible]上海桑塔纳 [illegible]轿车在雨后 [illegible]警告灯闪亮故障排除 …… ([illegible])
五、空调系统疑难故障排除 …… ([illegible])
[illegible]空调不制冷故障排除 …… ([illegible])
[illegible]空调不凉故障排除 …… ([illegible])

目录

目录

猿、空调时有时无故障排除 …… (员缘远)
源、打开空调制冷一段时间后空调系统不工作故障排除 …… (员缘远)
缘、制冷效果不佳故障排除 …… (员缘远)
远、制冷效果不佳，并有间歇制冷现象故障排除 …… (员缘苑)
苑、空调间歇制冷故障排除 …… (员缘苑)
愿、空调不制冷，出风口喷出热风故障排除 …… (员缘苑)
怨、开空调时发动机易熄火故障排除 …… (员远愿)
员园、更换膨胀阀后空调冷气不足故障排除 …… (员远愁)
员员、制冷效果不佳故障排除 …… (员远愁)
员圆、空调蒸发器结霜故障排除 …… (员远愁)
员猿、空调压缩机不工作 …… (员员猿)
员源、鼓风机不转故障排除 …… (员员猿)
员缘、冷却风扇一直运转故障排除 …… (员员怨)
员远、冷却风扇在任何温度下均不运转故障排除 …… (员员怨)
员苑、点火开关位于 [illegible]位时冷却风扇自行运转不止故障排除 …… (员圆园)
员愿、仪表板中间风口吹冷风，两侧风口吹热风，制冷效果不好故障排除 …… (员圆园)
员怨、蒸发器内的冷凝水常溢到驾驶室内故障排除 …… (员圆园)
圆园、制冷剂泄漏故障排除 …… (员圆园)
圆员、空调电磁离合器线圈屡屡被烧故障排除 …… (员圆缘)
圆圆、更换膨胀阀清洗管路之后，氟加不进去故障排除 …… (员圆缘)
圆猿、暖风效果微弱故障排除 …… (员圆愿)
六、其他系统疑难故障排除 …… (员圆愿)
员、桑塔纳 [illegible]时代超人轿车落水后不能启动故障排除 …… (员圆愿)
圆、桑塔纳 [illegible]的原车钥匙启动不着车故障排除 …… (员猿缘)
猿、桑塔纳 [illegible]里程表只能指示在 [illegible]不再上升故障排除 …… (员猿远)
源、车门玻璃不能下降故障排除 …… (员猿远)

第一章　桑塔纳□□□系列轿车维修技巧

一、电控系统检修与使用的禁忌和注意事项

电喷发动机的微机控制系统是比较复杂的，且对高压电和高温都很敏感，为了避免人为地损坏汽油喷射装置和点火装置，应当注意以下事项：

① 不论发动机是否在运转，只要点火开关接通时，决不可断开正在工作的□□□的电气装置。因为在断开这些装置时，任一线圈的自感作用都会产生很高的瞬间电压，有可能超过□□□，使微机与传感器严重受损。下列为桑塔纳□□□轿车在点火开关接通时不能断开的部分电气装置：蓄电池的任一电缆线、怠速控制装置、喷油器、点火装置的导线、电子控制单元□□□任何电子控制单元的导线、鼓风机导线连接器及空调离合器导线等。

② 跨接启动其他车辆或用其他车辆跨接启动本车时，须先断开点火开关，才能拆装跨接蓄电池电缆线。

③ 电喇叭不能装在靠近微机的地方，因为喇叭中磁铁的磁场会损坏微机中的线路部件。

④ 在车身上使用电弧焊时，应先断开微机电源。在靠近□□□或传感器的地方进行车身修理作业时，应特别小心。

⑤ 在拆装电子控制单元时，操作人员应先使自己接地（接触车身），否则身上的静电会损坏□□□电路。

⑥ 应避免□□□受潮而损坏，不能用高压水对□□□进行冲洗。

⑦ 除了在测试程序中特别指明的外，不能用指针型欧姆表测试□□□和传感器，可使用高阻抗电表进行测试。

⑧ 不要用测试灯去测试任何和□□□相连的电气装置。为防止□□□和传感器受损，除非另有说明，否则都应用阻抗数字测试仪表。

⑨ 人体静电放电的电压可能达到□□□，因此，对电子控制单元控制的数字式仪表进行维修作业或靠近这种仪表时，一定要带上接铁金属带，将其一头缠在手腕上，另一头固定在机身上。

⑩ 蓄电池的极性不能接反，以防□□□计算机遭到损坏。

⑪ 喷油器上的□形密封圈是一次性零件，不能重复使用，拆检喷油器后更换新的，以保证其良好的密封性。

⑫ 电控系统的故障较少。常见故障往往是接线不良引起的，所以要保证各接头、接线柱的可靠接触。□□□计算机是高质量机件，本身故障较少，需要检查时要用专用仪器，一般不允许拆修。

⑬ 在确定点火系统和发动机本身无故障后，才能检查燃料系统。

⑭ 检查燃料系统之前，应拆去蓄电池的接地线，以防损坏机件。但拆去蓄电池接地线后，

微机的记忆诊断编码会自动消除，必要时应在拆线前用专用仪器读取故障码。

⑮ 在打开点火开关，发动机没有启动时，警告灯亮为正常，启动后灯应熄灭。若灯仍亮，表示微机已检测到系统中的故障。

⑯ 电喷发动机电动汽油表的出油压力比一般燃油系电动汽油表的出油压力高得多，损坏后一般无法代用，只能使用专用的电动汽油泵。

⑰ 电喷发动机要求汽油的清洁度更高，使用中应定期更换燃油滤清器滤芯，并尽量使用无铅汽油。

⑱ 如果发动机要以启动转速被拖动，而本身并不启动（例如在压缩压力检测时），则应当从霍尔传感器（分电器）上拔下插头。

⑲ 汽油喷射装置和点火装置的 共只有一个故障存储器。在维修操作、调整操作和查找故障之前，应当先读取故障存储器内容。

⑳ 为了实现电气部件的正常功能，电压至少应当为

㉑ 不得使用含硅密封胶。因为发动机吸入的硅胶碎屑在发动机内不燃烧，所以会损坏氧传感器。

㉒ 进行检查作业的场地要远离易燃物，作业中不得抽烟，以防发生意外事故。

二、发动机电子控制燃油喷射系统的故障及诊断

电子控制燃油喷射装置是在电子控制单元的自动控制下，通过电控喷油器将发动机所需要的燃油成雾状地喷射到汽油发动机的进气歧管内或气缸内，然后与空气混合形成可燃混合气。

电子控制燃油喷射系统与传统化油器燃油供给系统相比，由于原理上全然不同，因而结构上也面目全非。所以在分析故障和进行维修时，与常规方法有很大的不同。

电喷系统的常见故障

（1）电子控制单元故障

电子控制单元虽然一般比较可靠，不易出问题，但行驶里程达 万 以上的老车却难免因此而产生故障。集成块损坏、电子控制单元固定脚螺栓松动、电子元件焊脚接头松脱以及电容元件失效等，都可能造成发动机难于启动或不能启动、无高速、热车难启动及耗油量大等故障。这些问题，一般应送往特约修理部门去测试和修理。实在无条件时，可用类比方法，在运行正常的同型号汽车上互换元器件进行效果比较。

（2）插接件连接故障

电子控制燃油喷射系统电路中有很多插接件，常常因老化以及由于多次拆卸导致接头松动或接触不良，从而造成发动机工作不稳定、时好时坏。例如，有两辆皇冠牌汽车就是因为电子控制单元的某接头接触不良，空气流量传感器插接件中的电动输油泵电路开关的接头接触不良而导致发动机启动不正常 还有一台发动机因为电控喷油阀的电源插接线脱落而造成两缸不工作。

（3）传感器故障

电子控制燃油喷射装置的几个传感器虽结构不尽相同，但大致为热敏电阻式、真空压力式

需要全本请访问 www.ertongbook.com

和机械传动式等几种形式。传感器的零件损坏，如弹片弹性失效、真空膜片破损、回位弹簧断裂或脱落等，都将不能及时准确地反映发动机工况，从而使电子控制系统失控或工作不正常，导致发动机工作不协调，甚至不能工作。

⑻ 管道密封不严

例如，胶管老化、管口破裂或卡子未夹紧，都将造成混合气过稀，从而使发动机启动困难、怠速不良或运转无力等。

⑼ 汽油雾化故障

电子控制燃油喷射系统的汽油雾化，类似于柴油发动机的高压喷油雾化情况。喷油器是由一组电磁线圈、针阀和阀座等组成，针阀开启时就喷油雾化，针阀的开启是由电子控制单元产生的电脉冲控制的。有时候会因为电磁线圈工作不良或喷油器卡死，造成某缸汽油雾化不良或滴油，导致该缸工作不良或不工作。

⑽ 启动加浓阀故障

电子控制燃油喷射装置也有启动加浓装置，它只在启动时起作用。启动加浓电磁线圈在启动时打开针阀，启动后应关闭针阀。启动加浓阀的工作好坏，直接影响着发动机的启动性能。例如，有一辆汽车总是不易启动，但启动着火后又一切正常，后来才发现原来是启动加浓阀不起作用，更换启动加浓阀后，就解决了不易启动故障。

⑾ 空气流量传感器故障

空气流量传感器是关键的传感元件，由于空气流量传感器片上装的微动开关（触点）在碳膜镀层上频繁滑动，久而久之，就会产生沟槽，使电阻值发生变化，从而导致检测的信号不准确，造成发动机工作不正常。此外，传感器转轴上装有预紧度可调的弹簧发条，如调整不当或弹力变差，就会使供油量发生变化和加油滞后，造成发动机加速不良。

为了确保发动机运转后进气歧管产生真空时输油泵才供油，系统中的燃油泵也受空气流量传感器的控制。空气流量传感器片上装有微动开关（触点），有时因拆装不当或其他原因，会使杠杆动作延迟，造成输油泵不泵油或泵油不足。此故障可通过在启动时拆下汽油滤清器进油接头，看是否泵油来确定。

⑿ 油压调节器故障

系统中油压调节器虽然是不可调的，但却是不可忽视的。如果忘记接上真空小软胶管，则将影响回油量，使喷油器两端的压力发生变化，从而造成发动机启动困难。如果油压调节器内的膜片损坏，也会产生类似故障。油压调节器故障一般只能用类比法来判断。

⒀ 滤清器故障

空气滤清器堵塞，将造成混合气过浓；汽油滤清器芯堵塞，将造成混合气过稀，这些都会导致发动机启动困难、转速不稳以及运转无力。这与传统的化油器供油系统产生的故障是相似的。

㈡ 发动机电子控制喷射系统故障的诊断

⑴ 启动困难

首先检查启动喷油器是否工作，引线插头是否松脱，启动加浓阀是否卡死。若通电时能听见“嗒”的响声，说明启动加浓阀基本正常，否则为卡死。若启动加浓阀及喷油器无问题但汽车还不能启动，则应检查电动输油泵和空气流量传感器，如都无问题，则可能是供油量不够或供

油压力不足,此时要用工具检测供油系统。如还不能启动,则再检查节流阀开关及点火线路等。

⑵ 发动机能拖车(或推车)发动,但打启动不着火

先按⑴所述的方法进行检查,如都无问题,则再检查进气温度传感器、热控开关、电动输油泵控制电路及输油管路。若电动输油泵供油较迟,则应调整杠杆角度。

⑶ 发动机失速

首先检查辅助空气装置是否工作不良。冷车时,阀门孔应与辅助气孔相通,热车时则应在弹簧的作用下关闭。然后检查电子控制单元输入输出插接件是否良好,启动加浓阀能否在热车时关闭,最后再检查进气温度传感器是否工作正常。

⑷ 怠速粗暴或喘振

首先检查各喷油阀的电路连接是否良好,然后检查每一个喷油阀的电磁线圈是否正常工作,再检查喷油阀能否被触发,并清理太靠近高压线的控制信号线,最后检查各进气软胶管接头及真空软管。

⑸ 高速性能差

首先打开壳盖,检查节流阀开关位置是否合适对中,再把压力表接在供油管道上测试供油压力,压力应为 [illegible] 当压力过低时,应更换油压调节器。如压力正常,则检查喷油器触发系统功能是否失调及各传感器工作是否正常,并清理导线和插接件,传感器有问题时应予以更换。

⑹ 耗油量过大

首先检查各真空管是否泄漏,然后检查进气温度传感器是否失效或接头是否短路。进气温度传感器装在空气流量传感器上,可测试其传感电阻,如不符合规范,则应更换 如是接头短路,则应清理或更换。

三、汽车搭铁不良故障的诊断

在汽车上采用将蓄电池负极与车身的金属部分相连接,因此汽车上的负极导线通常称为搭铁线。搭铁线在汽车电路中起着重要的作用,因此搭铁状态的好坏是汽车电器工作好坏的关键。在修理工作中,查找搭铁不良故障,一般都要耗费大量的时间进行诊断。在这里就介绍一下汽车搭铁线的作用及常见故障的分析与诊断。

⑴ 汽车搭铁线的类型及作用

⑴ 主搭铁线

在汽车上,搭铁线是构成电路回路的一部分,但有时候会发现大量的电器元件,就靠仅有的 [illegible] 根搭铁线来传递电流,这是因为对于电子线路,很多是数字信号及高精度的模拟信号电路,如果搭铁线有接触不良故障时,就相当于在电路中串联了一个接触电阻 [illegible] 一样,就可能会使高精度的信号值失真。因此,只有非常良好的搭铁线才能达到要求,所以在很多含有电子设备的线路中,有意识地装了少量的非常好的搭铁线(即主搭铁线)。并且在搭铁线的两端还使用了特殊形状的搭铁线连接端子、垫片和紧固螺钉,对部件的线路也给予了特殊的考虑。

主搭铁线如果出现故障将影响很多线路,而不只是一条线路工作不正常,因此维修人员在

故障诊断时必须考虑主搭铁线故障,以免瞎猜乱测或更换一些价值昂贵的电器元件。

(2) 备用搭铁线

备用搭铁线是指已经有了主搭铁线的同一电路的第 2 甚至第 3 搭铁线。它是基于安全和性能的考虑。最简单的例子是计算机电路。附加搭铁线不仅是备用搭铁线,而且还可以改善某些具有复杂电子电路部件的搭铁状况,也就是说,如果没有这一条看似多余的备用搭铁线,虽然能勉强工作,但电路的性能就会退化或者不稳定。

(3) 防静电搭铁线

对汽车方面的静电而言,它的危害主要有两个方面:一是汽车上较精细的电子及无线电设备,二是汽车上的驾驶员及乘员。为了减小汽车静电的危害,在汽车上装了很多防静电搭铁线来解决这一问题。常见的防静电搭铁线主要安装在以下部位:

① 由于车轮产生大量静电,因此有些汽车在燃料系统的周围加装防静电搭铁线。

② 由于汽车内乘员袖口附近、衣物及座椅等处都会产生静电,因此在底座内安装防静电搭铁线。

③ 为了消散加油时积聚的电荷,在燃油油箱加油口处安装有防静电搭铁线,因为加油口加油时有大量的燃油蒸气。所以,拆下任何维修口处的搭铁线后,一定要记住把它重新接好。如果加油口处的防静电搭铁线损坏了,应先装一条跨接线作为临时防静电搭铁线,且在防静电搭铁线装上前,不要将其拆下。

当安装电子组件时,特别是在仪表板下面安装时维修人员身体应搭铁。因为维修人员身体向工作位置滑动时,特别是沿着轿车的内饰件向仪表板下的工作位置滑动时,人体会产生大量静电。

2. 搭铁线故障诊断

(1) 断路故障

断路就是电流的通路受阻,不能形成电流回路。平常工作中所说的搭铁不良故障大多是指搭铁线断路故障。根据实践工作中的情况,按电流的流通状态可以分为完全断路和电流通道受阻(主要是接触不良)两种状况。

① 完全断路。一般有导线断开、连接端子锈蚀、搭铁导线根本没有与车身搭铁几种情况。对于这类故障,其搭铁线失去了任何作用,严重时可能导致电器不能工作或明显的工作不良。通常情况下都能通过目视检查发现故障,如果通过目视检查不能发现故障,可以进行电阻值的测量。

② 导通不良。主要有导线断股、连接端子锈蚀、连接端子松动及基体件导电不良等几种情况。通常情况下都能通过目视检查发现故障,如果通过目视检查不能发现故障,可以进行电阻值的测量。

(2) 短路(搭铁)

① 线路馈电端短路。线路馈电端是指在电机、灯或电磁线圈等用电器前面的线路。线路馈电端短路通常是由于导线绝缘层损坏引起的。

造成导线绝缘层损坏的原因有:在安装某些车身零件时固定螺钉拧得太紧;安装品质差、导线太松、绝缘层内进入液体变质;绝缘层与发动机灼热的零件(如排气歧管)靠得太近而被烧穿,或被车身金属的锋刃割破,或与车身部件间摩擦磨损等。大多数损坏部位可较容易看见,

但并不是所有的损坏部位都能直接看见,因为有的损坏部位可能藏在门内或内饰嵌后面。

现在,汽车上的线束密集而复杂,对于不易看见的短路故障是很难发现的。可用万用表进行电压、电阻的测量,也可用检测灯和专用蜂鸣器来检查短路。

为安全起见,在检查前可用干电池取代汽车上的[illegible]次蓄电池作电源。因为出现短路故障时通常要烧毁熔断丝,所以在检查时首先将已打到电压挡或欧姆挡的万用表、欧姆表或电压表的红表笔接到断路熔断丝的负荷端,黑表笔接车身搭铁部位,然后从熔断丝座开始沿着线束移动手指,扭捏、抖动、摇晃线束(用手每次移动检查的导线长度大约为[illegible])。当手触到短路部位时,万用表、欧姆表或电压表的读数应回到[illegible]或接近于[illegible]。若用检测灯和专用蜂鸣器检查短路,此时检测灯亮,蜂鸣器发出蜂鸣声。

如果线束的安装较隐蔽,用上述方法不能对短路部位进行确定时,则必须拆下其饰件进行检查。很多汽车维修资料中都有汽车的布线图。可先用短路检测器进行检查,它至少可以帮助确定短路位置是否在壁板的后面或地毯的下面等。对处于壁板后面的线束,只要认真地检查,就可用短路检测器找到与线束短路非常接近的部位,从而可避免为了接近导线束而拆掉所有部位的壁板。

② 线路搭铁端短路。线路搭铁端即用电器之后的线路。线路搭铁端出现短路故障的诊断比较麻烦。因为很多用电器都在搭铁端用开关控制,如果短路点是在手开关或其他控制开关之前或者是开关本身短路,驾驶员将不能断开用电器。用电器不能断开时,一般都从用电器开始进行诊断,先断开用电器的搭铁线路,如果线路断路(例如灯熄灭或电机停转),说明问题出在线路的搭铁端。然后对照电路图沿着电路一次检查一个连接点。对于在搭铁的一端开关,可用欧姆表或电池检测灯等检查其是否短路。如果开关在断开位置电路仍然是导通的,说明开关短路,应予以更换。

在实际维修中,为了节约时间,特殊情况下可采用跨接布线法,即在可以确定哪根导线出了故障时,将这根导线两端断开,在两个相应端头间接一根新导线,将其敷设在配线的外面,但要注意其敷设的路线必须是能够在无保护的条件下避免损坏,这样做只是绕过了故障部位,而不是检查了这个部位。例如,车身螺钉穿透了配线,而且仍然在原来的位置上,很可能其他线路已经被损坏,不久就可能引起故障,所以必须根据情况决定是否进行更彻底的修理。

四、桑塔纳[illegible]系列轿车电控发动机故障的诊断技巧

[illegible]判断与发动机电控系统无关的故障

发动机电子控制系统是一个比较复杂的系统,在诊断故障时应掌握系统的检修步骤和方法。如果要诊断排除一个可能涉及电控系统的故障,首先应判断故障是否与电控系统有关,这是因为电控发动机的故障并非一定出在电子控制系统,有些情况下的故障与电控系统无关,只要用常规汽车修理技术去诊断排除,就像发动机没有装电控系统那样。否则本来是一个与电控系统无关的故障,却去拆卸检查控制系统的传感器、执行器及其电路,不仅费时费工,找不到真正的故障,而且可能会人为地在电控系统中设置了新的故障。

为便于电控发动机故障的诊断与排除,表[illegible]列出了与发动机电子控制系统无关的典型故障及可能原因。

表 员原员 与发动机控制系统无关的典型故障及原因

典型故障	与发动机电子控制系统无关的可能原因
怠速不稳 (甚至可能熄火)	① 怠速过低 ② 怠速混合气配比不当或不均匀 (真空漏气) ③ 点火时间推迟 ④ 曲轴箱强制通风阀或管道堵塞 ⑤ 火花塞高压线有缺陷 ⑥ 火花塞烧蚀或开裂 ⑦ 活性炭罐系统的排污阀有裂缝或其他缺陷 ⑧ 排气再循环阀因卡住而常开
加速时缺火	① 火花塞高压线有缺陷 ② 分电器盖开裂或损坏 ③ 分火头不良 ④ 火花塞高压线插错 ⑤ 点火线圈短路或裂缝 ⑥ 电容器松脱 ⑦ 初级线圈导线接头松动 ⑧ 燃油滤清器被堵 ⑨ 燃油泵油压不足 ⑩ 燃油管有裂缝或发软
油耗高	① 点火时间过迟 ② 排气管被堵 ③ 空气滤清器被堵 ④ 恒温空气滤清器有故障,使热空气一直进入 ⑤ 排气再循环阀因卡滞而常开 ⑥ 冷却系统恒温器失灵或控制温度过低
加速时发生爆震	① 点火时间过早 ② 燃油等级过低 ③ 排气再循环阀不能正确开启 ④ 爆震传感器失效

圆.圆 电控发动机故障快速诊断程序

为了避免不必要的检查,在发动机故障诊断时,请按照基本诊断程序进行检查并排除。

桑塔纳 圆圆圆圆圆圆圆圆型轿车 粤圆圆型及 圆圆圆圆圆圆圆圆轿车 粤猿猿型发动机电子控制系统备有自诊断系统,它能对电子控制系统范围内的一些故障和电子元件的工作情况进行监测。对 粤圆型发动机电子控制系统的诊断与检修可参考图 员原员发动机电子控制系统故障诊断流程图进行,经过初步检查后,如果故障仍不能排除,则进入发动机故障自诊断系统。

表 员原圆列出了 粤圆型发动机常见故障的征兆和检查顺序,表 员原猿列出了 粤猿型常见的故障现象与可能的故障部位,供维修检查时参考。

表 员原圆 粤耘型发动机常见故障征兆与排除

检查顺序 / 检查部位 / 故障现象		开关状态信号电路	点火信号电路	水温传感器电路	进气温度传感器电路	进气压力传感器电路	节气门位置传感器电路	起动机信号电路	爆震传感器电路	粤辕悦信号电路	燃油泵电路	油压调节器	油管	喷油器	怠速阀电路	耘云陨主继电器电源	发动机耘悦哉	燃油质量	漏燃油	漏机油	起动机	漏真空	点火线圈	火花塞	分电器	加速器踏板拉杆	松开后制动器仍抱死	冷却风扇系统	离合器	气缸压缩不良	氧传感器	发动机其他机械故障
不能启动	发动机转不动							圆												员											猿
	起动机带不动发动机																			员											圆
	无初始燃烧		圆			缘					远				愿	猿	员	苑					源	员				怨			
	燃烧不完全			源		员						猿		怨	圆		员				缘	远	愿	苑							
启动困难	发动机转动缓慢									圆										员											
	常温启动困难	员	员	愿	员	员		员			猿	员	员	怨	圆		员	员				源	缘	远					苑		
	冷态启动困难			员	缘			圆			苑	远	愿	怨	源		员	猿													
	热态启动困难			员	源						远	缘	苑	愿	猿		员	圆			怨										
怠速运转不好	开始怠速不正确	缘		圆		源									猿		远								员						
	怠速转速太高			圆	缘		远			苑		愿		怨	猿		员				源				员						
	怠速转速太低	缘		员		猿				远				源	圆		愿				苑										
	怠速运转不柔和		源	圆		员					远	缘	苑	源	愿		员	苑			怨	圆	猿	源				员	圆	员	缘
	缺火 (怠速不稳)		缘	远		苑								愿			员	苑				猿	圆	源					怨		
驾驶性能不良	加速时发抖 辕加速性差			怨	圆	愿	苑				圆	员	源	员	缘		员	苑	猿			源		源	缘		圆		员	远		员
	回火			圆	缘	源	猿				苑	远	愿	怨			员				员										员	圆
	消声器放炮	员		员	苑	缘	远					怨		愿			员	圆				圆	源	猿							员	圆
	发动机喘振			远	苑					愿	员	源					员				缘		圆	猿					圆		怨
	爆震			苑					圆					猿			员	圆					源	缘			远		愿		怨
发动机失速	启动后不久就失速			苑		远					圆	猿	源	缘		愿	怨	员													
	在踩下油门踏板后					员	圆					源	缘			远	愿				苑		猿								
	在松开油门踏板后					圆				猿					员		源														
	在 粤辕工作时									员					圆		猿														
其他故障	燃油消耗过大			远	苑	愿	怨			员	员	员	源	缘	员		怨	圆	员				员		缘	猿	圆	源	员	愿		
	发动机过热									圆																	员				猿	
	发动机过冷																										员				圆	
	机油消耗过高																		员										圆		猿	

需要全本请访问 www.ertongbook.com