



汽车使用技能 Q&A 书系

汽车电控装置 故障速查快修 2000 Q&A

主编/林平

我们无法预知汽车的故障，

.....

但是，书系提供的新技术，
新结构，新概念，可以教会
你排除万难



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

汽车使用技能 Q & A 书系

汽车电控装置 故障速查快修

Q
200
A

林平 主编



U472.41-44 / 1

05
10
02

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry



0772801

1015

内 容 简 介

本书以当代轿车上的常用电控装置为对象,内容涉及电喷发动机、自动变速器、制动防抱死装置、自动巡航控制系统、安全气囊、电控自动悬架装置、电控动力转向等,在简要介绍其结构特点的基础上,重点阐述了各种电控装置故障的快速检修方法。本书着重强调只有在理解结构原理的基础上才能掌握电控装置故障的快速检修方法,力求让读者更好地掌握汽车电控装置故障检修的思路和方法,从而能够修好所有的轿车电控装置。本书适合广大从事轿车电控装置维修的工人和技术人员阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

汽车电控装置故障速查快修 200Q&A / 林平主编. —北京:电子工业出版社, 2003.8

(汽车使用技能Q&A 书系)

ISBN 7-5053-9039-2

I. 汽… II. 林… III. ①汽车—电子系统: 控制系统—故障诊断—问答 ②汽车—电子系统: 控制系统—故障修复—问答 IV. U472.41-44

中国版本图书馆CIP 数据核字(2003)第072490号

责任编辑:张玉栋 马文哲 特约编辑:阎玉丹

印 刷:北京天竺颖华印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×980 1/16 印张:17.25 字数:314千字

版 次:2003年8月第1版 2003年8月第1次印刷

印 数:5000册 定价:25.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

编写人员名单

主 编 林 平

本书主编 陈建宏 陈木金

参编人员 陈文兰 郑远斌 高少华

许 铁 邓金狼 伍小明

陈成春 田朝晖

我们无法预知汽车的故障 会在何时、何处发生。因此， 希望大家都能自己做一些简 单的保养及检修工作！

(代前言)

汽车驾驶者了解本身责任的重要性是很有必要的。驾驶者不仅要做好法令上所规定的定期检验工作，更要在平时养成随时做好汽车安全检查的习惯。

驾驶者坐上驾驶座之后便是汽车的操控者，如果连一点基本的机械知识都没有的话，很容易发生意外，成为妨害交通秩序的祸首。

有鉴于此，驾驶者须加强自身对汽车机械常识的了解，并时时将安全驾驶的观念铭刻在心。

现在，由于生活水平的提高，家中有辆汽车，甚至常人也可“奢望”拥有一辆汽车的时代已经来临，汽车完全成为日常生活中的代步工具。虽然，现在的汽车制造技术及性能“日新月异”，故障率降低了许多。但是，再怎么讲，汽车毕竟是一种能“行走”的机械，没有任何人能保证它百分之百不出故障。或许在上路之前，做过一些简单的检查，行驶中少了些麻烦，但是我们还是常常听到一些由于不懂汽车原理而发生惨痛事故的情况。

“事故”这个字眼，一言以蔽之，从复杂到简单可以不胜枚举，当汽车的“突发事件”使汽车成为“杀人凶器”时，是会令人欲哭无泪的。

我们不晓得汽车的故障会在“何时”、“何处”发生。

作为一位汽车驾驶者，除了需要掌握驾驶技术方面的常识外，笔者更望驾驶者能自己做一些简单的保养及检修的工作。比如说，当车轮突然爆胎，甚或汽车因机械故障而行途中“抛锚”时，如果不会自行更换轮胎，不会自行检查发动机中的机油及风扇皮带的话，是十分令人懊恼的。倘若养成在平时学会做一点最低限度的车辆检修及保养的话，便可维持汽车的优良性能及免遭突发故障之苦，真正享受无限的驾驶乐趣了。

《汽车使用技能Q&A书系》共计5分册，各册均以问（Question）与答（Answer）的形式，解说一些我们经常遇到的汽车技术状况及故障的原因，结合插图，整理出一系列适应各种状况的处理原则及紧急修理法、检测法等。书系不只是单纯叙述修理方法，而是很用心地教您从基本的机械常识开始，以渐进的方式去了解汽车原理。考虑到不同读者的不同需求，我们策划了有关汽车电子喷射发动机、有关汽车电脑控制装置、有关汽车电路系统、有关汽车整车和汽车行车中的故障速查快修5本实用图书。

倘若这些书能帮助您对汽车各种问题有更进一步的了解，并能使您更加称心如意地把握自己的爱车的话，将是我们的荣幸！



策划人语

图书的“系统策划”，是我们的编辑方针。

我们策划并将提供给读者的，绝不只是一本书，而是一套书，一批书，是关于这门学科的所有的知识，它们将由浅入深，由少到多，循序渐进。

《汽车使用技能 Q & A 书系》的策划，正是立足于这个基点。

资讯蓬勃发展的今天

我们本着求新求变的出版理念

以专业化的精神

满足读者充电、升级的权利

更期以精益求精的完美品质

为科技领域呈献一份心力

目 录

第一部分 电喷发动机	1
 技术观测站	1
 技能资讯网	1
● 电喷发动机控制系统结构特点	1
Q ₀₁ 电喷发动机的控制系统有何功能	1
Q ₀₂ 发动机电脑是如何进行燃油喷射控制的	2
Q ₀₃ 发动机电脑是如何进行怠速自动控制的	2
Q ₀₄ 发动机电脑是如何进行点火提前角控制的	3
Q ₀₅ 发动机电脑是如何进行排放控制的	3
Q ₀₆ 发动机电脑是如何进行故障自诊断的	4
● 电喷发动机故障代码读取	6
Q ₀₇ 电喷发动机故障代码的读取方式有哪些	6
Q ₀₈ 电喷发动机故障代码的显示方式有哪些	7
Q ₀₉ 如何读取一汽奥迪 100 型轿车 V6 发动机电控系统故障代码	10
Q ₁₀ 如何读取北京切诺基汽车发动机电控系统故障代码	13
Q ₁₁ 如何读取丰田 (TOYOTA) 轿车发动机电控系统故障代码	13
Q ₁₂ 如何对尼桑 (NISSAN) 轿车发动机控制系统进行故障自诊断	15
Q ₁₃ 如何读取本田轿车发动机控制系统的故障代码	19
Q ₁₄ 如何读取日本马自达轿车发动机控制系统的故障代码	20
Q ₁₅ 如何读取三菱轿车发动机控制系统的故障代码	21
Q ₁₆ 如何读取五十铃轿车发动机控制系统的故障代码	21
Q ₁₇ 如何读取美国通用轿车发动机控制系统的故障代码	22
Q ₁₈ 如何读取美国福特轿车发动机控制系统的故障代码	23
Q ₁₉ 如何读取美国克莱斯勒轿车发动机控制系统的故障代码	23
● 电喷发动机电脑数值分析	24
Q ₂₀ 电喷发动机电脑数值分析对发动机故障诊断有何帮助	24
Q ₂₁ 如何根据氧传感器的数据参数来诊断故障	24

Q ₂₂	如何根据氧传感器信号穿越计数 (O ₂ CROSSCOUNTS) 来诊断故障	25
Q ₂₃	如何根据氧传感器的开环/闭环 (OPEN/CLOSEDLOOP) 参数来诊断故障	25
Q ₂₄	可编程只读存储器识别码 (PROM ID) 参数有何作用	26
Q ₂₅	如何通过数据分析诊断发动机混合气过浓或过稀的故障	26
Q ₂₆	燃油校正参数有哪些, 各有何意义	27
Q ₂₇	如何通过数据分析诊断发动机怠速运转不正常的故障	29
Q ₂₈	如何通过数据分析诊断水温传感器和进气温度传感器的故障	30
Q ₂₉	如何通过数据分析诊断空气流量计的故障	31
Q ₃₀	如何通过数据分析诊断进气管压力传感器的故障	32
Q ₃₁	与点火控制系统有关的数据有哪些	32
Q ₃₂	与排放控制系统有关的数据参数有哪些	33

第二部分 自动变速器 35



技术观测站 35



技能资讯网 35

●	自动变速器结构特点	35
Q ₀₁	什么是自动变速器, 共有哪几种形式	35
Q ₀₂	自动变速器由哪些部分组成	36
Q ₀₃	液力变矩器是如何工作的	39
Q ₀₄	自动变速器中的齿轮变速机构有何结构特点	41
Q ₀₅	自动变速器是如何升挡, 降挡的	49
Q ₀₆	前轮驱动与后轮驱动的自动变速器有何结构差异	50
Q ₀₇	自动变速器与手动变速器相比有哪些特点	51
Q ₀₈	自动变速器的工作油压是怎样建立的	52
●	自动变速器的正确使用	54
Q ₀₉	自动变速器的挡位应如何选择	54
Q ₁₀	自动变速器的强制降挡是怎么回事	55
Q ₁₁	如何拖曳装有自动变速器的汽车	56
Q ₁₂	如何正确驾驶操作装有自动变速器的汽车	56
●	自动变速器的性能检验	57
Q ₁₃	电控自动变速器的常规检查有哪些项目	57
Q ₁₄	电控自动变速器的汽车如何进行道路试验	57
Q ₁₅	如何进行自动变速器的失速试验	61

Q ₁₆ 如何进行自动变速器的油压试验	63
Q ₁₇ 如何进行自动变速器的延时试验	67
Q ₁₈ 电控自动变速器的手动换挡试验有何作用, 如何进行	68
● 自动变速器常见故障原因分析	69
Q ₁₉ 如何诊断自动变速器汽车不能行驶的故障	69
Q ₂₀ 如何诊断自动变速器打滑的故障	71
Q ₂₁ 如何诊断自动变速器换挡冲击人的故障	73
Q ₂₂ 如何诊断自动变速器升挡过迟的故障	75
Q ₂₃ 如何诊断自动变速器不能升挡的故障	76
Q ₂₄ 如何诊断自动变速器无超速挡的故障	77
Q ₂₅ 如何诊断自动变速器无前进挡的故障	80
Q ₂₆ 如何诊断自动变速器无倒挡的故障	81
Q ₂₇ 如何诊断自动变速器频繁跳挡的故障	82
Q ₂₈ 如何诊断自动变速器挂挡后发动机怠速易熄火的故障	84
Q ₂₉ 如何诊断自动变速器无发动机制动的故障	85
Q ₃₀ 如何诊断自动变速器不能强制降挡的故障	86
Q ₃₁ 如何诊断自动变速器无锁止的故障	88
Q ₃₂ 如何诊断自动变速器液压油易变质的故障	89
Q ₃₃ 如何诊断自动变速器运转中有异响的故障	91
● 自动变速器故障实例	92
Q ₃₄ 如何检修丰田海狮 (HIACE) 小客车自动变速器故障	92
Q ₃₅ 如何检修丰田大霸王 (PREVIA) 小客车自动变速器故障	94
Q ₃₆ 如何检修丰田皇冠 (CROWN) 轿车自动变速器故障	94
Q ₃₇ 如何检修丰田花冠 (CORONA) 轿车自动变速器故障	96
Q ₃₈ 如何检修丰田佳美 (CAMRY) 轿车自动变速器故障	98
Q ₃₉ 如何检修丰田卡利那 (Carina) 自动变速器故障	100
Q ₄₀ 如何检修凌志 (LEXUS) LS400 轿车自动变速器故障	100
Q ₄₁ 如何检修本田雅阁 (ACCORD) 轿车自动变速器故障	101
Q ₄₂ 如何检修本田阿库拉 (ACURA) 自动变速器故障	105
Q ₄₃ 如何检修马自达 626 (MAZDA) 轿车自动变速器故障	105
Q ₄₄ 如何检修马自达 929 自动变速器故障	106
Q ₄₅ 如何检修尼桑西尔维亚 (SilVia) 轿车自动变速器故障	107

Q ₄₆	如何检修尼桑桂冠 (LAUREL) 轿车自动变速器故障	108
Q ₄₇	如何检修日产无限 (INFINITI) Q45 自动变速器故障	109
Q ₄₈	如何检修尼桑千里马 (MAXIMA) 轿车自动变速器故障	110
Q ₄₉	如何检修日产公爵 (Cedric) 自动变速器故障	111
Q ₅₀	如何检修尼桑地平线 (Skgline) 自动变速器故障	112
Q ₅₁	如何检修日产三菱 (MITSUBISHI) 帕杰罗 (Pajero) 自动变速器故障	113
Q ₅₂	如何检修美国通用土星 (SATURN) 轿车自动变速器故障	114
Q ₅₃	如何检修美国通用特兰斯·艾姆 (Trans.Am) 轿车自动变速器故障	115
Q ₅₄	如何检修美国凯迪拉克 (Cadillac) 轿车自动变速器故障	115
Q ₅₅	如何检修美国福特金牛座 (TAURUS) 轿车自动变速器故障	116
Q ₅₆	美国克莱斯勒彩虹 (Neon) 轿车自动变速器的学习程序如何进行	117
Q ₅₇	如何检修美国道奇 (Dodge) 轿车与自动变速器故障	118
Q ₅₈	如何检修德国奔驰 E260 轿车自动变速器故障	119
Q ₅₉	如何检修奔驰 S280 轿车自动变速器故障	120
Q ₆₀	如何检修奔驰 560SEL 型轿车自动变速器故障	120
Q ₆₁	如何检修德国宝马 (BMW) 3 系列轿车自动变速器故障	121
Q ₆₂	如何检修宝马 (BMW) 5 系列自动变速器故障	122
Q ₆₃	如何检修宝马 7 (BMW) 系列轿车自动变速器故障	123
Q ₆₄	如何检修奥迪 (Audi) 轿车自动变速器故障	124
Q ₆₅	如何检修德国欧宝 (OPEL) 轿车自动变速器故障	124
Q ₆₆	如何检修法国标致 405 型轿车自动变速器故障	125
Q ₆₇	如何检修法国雪铁龙轿车自动变速器故障	126
Q ₆₈	如何检修法国雷诺轿车自动变速器故障	127
Q ₆₉	如何检修瑞典富豪 (VOLVO) 轿车自动变速器故障	128
Q ₇₀	如何检修韩国人字埃斯帕罗 (ESPERO) 自动变速器故障	129

第三部分 制动防抱死装置 133

 技术观测站	133
---	-----

 技能资讯网	133
---	-----

● 制动防抱死装置简介 133

Q ₀₁	制动防抱死装置有何结构特点	133
Q ₀₂	制动防抱死装置有何作用	134
Q ₀₃	制动防抱死装置是如何工作的	135

● ABS 的故障原因分析	135
Q ₆₁ ABS 电路控制部分常有哪些故障	135
Q ₆₅ ABS 机械部分常有哪些故障	136
● ABS 的检测方法	136
Q ₆₆ 如何对 ABS 系统进行初步检查	136
Q ₆₇ ABS 系统故障有哪些常规检查项目	137
Q ₆₉ 何谓 ABS 系统故障模拟测试	137
Q ₆₉ 何谓 ABS 系统动态测试	138
Q ₇₀ ABS 系统的电脑是如何进行故障自诊断的	138
● ABS 的正确使用	139
Q ₇₁ 如何为 ABS 系统卸压	139
Q ₇₂ 带有 ABS 的汽车制动系统如何排除空气	139
Q ₇₃ 如何正确选用、补充和更换 ABS 系统制动液	140
Q ₇₄ 如何正确操纵装有 ABS 系统的轿车	141
● 典型 ABS 系统的性能检测与故障诊断	142
Q ₇₅ 德尔科 (DELCO) V1 ABS 系统性能检测	142
Q ₇₆ 如何诊断与排除德尔科 ABS 故障	145
Q ₇₇ 如何对波许 (BOSCH) 型 ABS 系统进行性能检测	147
Q ₇₈ 如何诊断与排除波许 (BOSCH) 型 ABS 系统的故障	150
Q ₇₉ 如何对坦孚·马克 II (TEVES MARK II) ABS 系统进行性能检测	154
Q ₈₀ 如何诊断与排除坦孚·马克 II (TEVES MARK II) ABS 的故障	157
Q ₈₁ 如何对本田 (HONDA) ABS 系统进行性能检测	161
Q ₈₂ 如何诊断与排除本田 (HONDA) ABS 系统的故障	164
Q ₈₃ 如何诊断排除丰田佳美 (CAMRY) ABS 系统失效的故障	166
Q ₈₄ 如何查找丰田亚洲龙 (AVALON) ABS 故障灯亮的原因	167
Q ₈₅ 如何查找凌志 (LEXUS) LS400 轿车 ABS 故障灯亮、系统失效的原因	169
Q ₈₆ 如何读取本田车系 ABS 系统故障代码	170
Q ₈₇ 如何查找本田雅阁 (ACCORD) 轿车 ABS 系统故障灯亮的原因	173
Q ₈₈ 如何查找尼桑风度 (CEFIRO) 轿车 ABS 系统故障灯不亮的原因	174
Q ₈₉ 尼桑蓝鸟 (BLUEBIRD) 轿车 ABS 故障如何检修	175
Q ₉₀ 日本三菱轿车 ABS 系统故障如何检修	177
Q ₉₁ 日本马自达 (MAZDA) 626 轿车 ABS 系统故障如何检修	178
Q ₉₂ 福特天蝎座 (GRANADA SCORPIO) 轿车 ABS 系统故障如何检修	179

Q ₁₃ 奥迪 (AUDI) 轿车 ABS 系统故障如何检修	180
Q ₁₄ 奔驰车系 ABS 系统故障如何检修	182
Q ₁₅ 桑塔纳 2000GSI ABS 系统故障如何检修	184
Q ₁₆ 红旗轿车 ABS 系统故障如何检修	188
Q ₁₇ 如何检测上海别克轿车 ABS 系统	189
第四部分 自动巡航控制系统 (CCS)	193
 技术观测站	193
 技能资讯网	193
● 自动巡航控制系统结构特点	193
Q ₁₀₁ 自动巡航控制系统有何结构特点	193
Q ₁₀₂ 自动巡航控制装置在使用操作中要注意什么	195
Q ₁₀₃ 真空式节气门执行机构是怎样工作的	195
Q ₁₀₄ 电机式节气门执行机构是怎样工作的	197
Q ₁₀₅ 丰田车系的巡航控制系统有何结构特点	198
Q ₁₀₆ 美国福特轿车巡航控制装置的结构如何	199
● 自动巡航装置的检修方法	200
Q ₁₀₇ 自动巡航控制装置有哪些常见故障	200
Q ₁₀₈ 巡航控制装置如何进行路试检查	200
Q ₁₀₉ 如何检修自动巡航装置不动作故障	202
Q ₁₁₀ 自动巡航装置控制车速波动过大故障如何检修	204
Q ₁₁₁ 如何检修自动巡航装置不能复速、加速或点动加速故障	205
Q ₁₁₂ 如何检测丰田车系巡航装置控制单元	206
Q ₁₁₃ 如何检测本田雅阁巡航控制装置	207
Q ₁₁₄ 如何提取巡航控制装置故障码	209
第五部分 安全气囊 (SRS)	211
 技术观测站	211
 技能资讯网	211
● 安全气囊 (SRS) 结构特点	211
Q ₂₀₁ 安全气囊有何结构特点	211
Q ₂₀₂ SRS 使用维修中要注意哪些事项	213
Q ₂₀₃ 凌志轿车安全气囊结构如何	213

Q ₀₄ 丰田车安全气囊各部件是怎样布置的	214
Q ₀₅ 本田雅阁安全气囊有何结构特点	214
● 安全气囊故障码的读取与消除	215
Q ₀₆ 如何读取与消除丰田车系 SRS 故障码	215
Q ₀₇ 尼桑车系 SRS 故障码应怎样读取与清除	217
Q ₀₈ 马自达 (MAZDA) 车系 SRS 故障码应怎样读取与清除	218
Q ₀₉ 本田车系 SRS 故障码应怎样读取与清除	218
Q ₁₀ 如何读取与清除美国通用 (凯迪拉克) 车系 SRS 故障码	220
Q ₁₁ 如何读取与清除德国奔驰车系 SRS 故障码	222
Q ₁₂ 如何读取与清除德国宝马 SRS 系统故障码	223
● SRS 系统故障检修	224
Q ₁₃ 如何检修凌志轿车安全气囊故障	224
Q ₁₄ 如何检修尼桑风度轿车 SRS 故障	225
Q ₁₅ 如何检修本田雅阁轿车 SRS 系统故障	225
Q ₁₆ 如何检修福特金牛座 (TAURUS) 轿车 SRS 系统故障	227
Q ₁₇ 如何检修瑞典富豪 (VOLVO) 轿车 SRS 故障	228
第六部分 电控自动悬架装置	229
 技术观测站	229
 技能资讯网	229
● 电控自动悬架结构特点	229
Q ₀₁ 半自动悬架装置有何结构特点	229
Q ₀₂ 全自动悬架装置有何结构特点	230
Q ₀₃ 电控自动悬架装置的车高传感器是何结构	231
Q ₀₄ 电控自动悬架装置的转向传感器是何结构	232
Q ₀₅ 电控悬架装置的悬架控制执行器是何结构	233
Q ₀₆ 空气弹簧悬架的气源和高度控制阀有何特点	234
Q ₀₇ 电控悬架装置是如何工作的	235
● 电控自动悬架装置主要部件故障诊断	236
Q ₀₈ 如何诊断自动悬架装置模式选择开关不起作用的故障	236
Q ₀₉ 如何诊断自动悬架装置气源空压机不能工作的故障	236
Q ₁₀ 如何诊断空压机正常, 但无工作高压的故障	238
Q ₁₁ 如何诊断空气压缩机不能停止工作的故障	239

Q ₁₂ 如何诊断汽车后部不能举升的故障	239
Q ₁₃ 如何诊断系统不排气、汽车后部不能降低的故障	240
Q ₁₄ 如何诊断空压机电机持续运转工作时间过长的故障	241
● 自动悬架装置故障检修	242
Q ₁₅ 如何检修福特雷鸟 (THUNDER BIRD) 自动悬架装置故障	242
Q ₁₆ 如何检修丰田滑翔机 (SOARER) 电控自动悬架故障	244
Q ₁₇ 如何读取凌志牌轿车电控自动悬架装置故障码	245
Q ₁₈ 如何检修凌志 LS400 轿车悬架刚度和阻尼力控制失灵的故障	246
Q ₁₉ 如何检修凌志 LS400 轿车车身高度控制失灵的故障	246
第七部分 其他电控装置	249
 技术观测站	249
 技能资讯网	249
● 驱动力控制系统结构特点	249
Q ₀₁ 驱动力控制系统有何结构特点	249
Q ₀₂ TCS 系统的控制方式如何	250
Q ₀₃ TCS 与 ABS 有何区别	251
Q ₀₄ TCS 系统是如何工作的	252
Q ₀₅ 如何诊断凌志 LS400 型轿车 TCS 系统故障	252
Q ₀₆ 如何诊断凌志 LS400 型轿车路面起步打滑故障	253
● 汽车导航装置 (APS)	253
Q ₀₇ 汽车导航装置有何结构特点	253
Q ₀₈ 汽车卫星导航的原理如何	254
Q ₀₉ 汽车地面无线电固定导航装置是何结构	254
● 电控动力转向系统及其他	255
Q ₁₀ 动力转向的基本结构如何	255
Q ₁₁ 动力转向系统有哪些常见故障	258
Q ₁₂ 如何拆卸和安装桑塔纳 2000 GSI 动力转向器	259
Q ₁₃ 如何诊断动力转向系统转向沉重、助力不足故障	260
Q ₁₄ 如何诊断动力转向系统左右转向轻重不同的故障	260
Q ₁₅ 如何诊断动力转向系统转向助力瞬时丧失故障	261

第一部分

电 喷 发 动 机



技术观测站

点明精髓 把握要诀

电喷发动机与化油器式发动机相比，机械结构没有太大的差异，但其燃油系统、点火系统以及发动机的整个控制方式都发生了本质的变化，传统的故障诊断方法如观、听、嗅、摸及经验判断等，在诊断发动机控制系统的故障时往往显得无能为力。此时，了解发动机控制系统的结构，根据原理进行故障诊断，掌握不同车型发动机控制系统的关键技术资料，合理地应用发动机控制系统自身的故障自诊断功能，熟练掌握各种检测诊断仪器的使用方法，是对电喷发动机控制系统的故障进行快速诊断的关键。



技能资讯网

平易解答 透彻领悟

● 电喷发动机控制系统结构特点

Q₀₁ 电喷发动机的控制系统有何功能

A 电喷发动机的控制系统由一个电脑（又称计算机或电子控制装置、ECU 等），各种传感器、执行器，以及连接各传感器、执行器和电脑的控制电路所组成。控制系统的中心是电脑，电喷发动机的控制系统中几乎所有的部件都通过控制电路与电脑连接。电脑利用安装在发动机不同部位上的各种传感器，测得发动机的转速、进气量、节气门

开度、水温、进气温度等运转参数,按电脑内设定的程序进行分析、判断和计算,并根据计算结果,向喷油器、电动汽油泵、怠速控制阀、点火器等执行器发出指令信号,控制其工作。电脑的主要控制内容是燃油喷射控制,包括喷油量和喷油时刻的控制。此外,电脑还要进行怠速自动控制、点火提前角控制、排放控制及故障自诊断等。不同车型的汽油喷射式发动机的控制系统的控制功能、控制方式及控制电路的布置都不完全相同,但基本原理都是相似的。

Q₀₂ 发动机电脑是如何进行燃油喷射控制的

A 燃油喷射控制包括喷油量和喷油时刻的控制。电脑根据空气流量计或进气管压力传感器测得的进气量信号和曲轴位置传感器测得的转速信号计算出基本喷油量,再根据水温传感器、进气温度传感器等其他传感器测得的信号,对基本喷油量作出修正,以决定实际喷油量。电脑向喷油器发出喷油信号,使喷油器在每次进气行程开始之前喷油一次,由每次喷油持续时间的长短来控制喷油量。电脑还根据节气门位置传感器所提供的节气门开度信号,在不同的工况下按不同的模式来控制喷油量。例如,在节气门全闭的怠速工况下,提供较浓的混合气;在节气门中小开度的一般运转工况下,提供较稀的经济混合气;在节气门全开或接近全开的满负荷、大负荷工况下,提供较浓的功率混合气;在节气门突然开大的加速工况下及时增加喷油量。总之,使发动机在各种工况下都能获得所需的最适宜浓度的混合气,以达到既降低油耗,又保证发动机发出最大功率的目的。

Q₀₃ 发动机电脑是如何进行怠速自动控制的

A 发动机电脑是通过怠速控制阀来调节发动机怠速进气量,完成怠速自动控制的功能。其目的是能根据发动机的运转条件自动调节怠速转速,以实现稳定的怠速运转,并实现冷车快怠速的自动控制,在冷车起动后的暖机过程中让发动机在相应的快怠速下稳定运转,并随着发动机的热起,不断降低快怠速。当发动机达到正常工作温度时,怠速也恢复正常。在怠速工况下使用空调器、前照灯、转向助力器等装置时,怠速自动控制系统还具有自动提速的功能,即能根据空调开关、前照灯开关、转向助力器液压开关的信号,自动将怠速升高,保证发动机稳定运转。