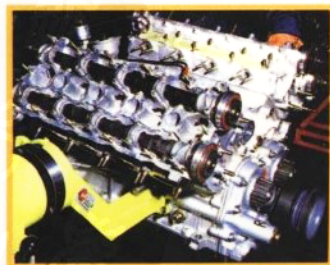
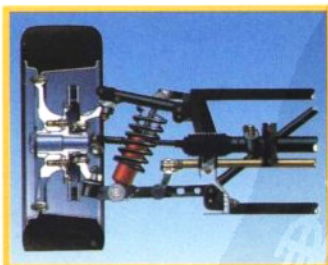
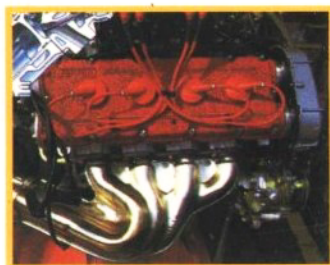
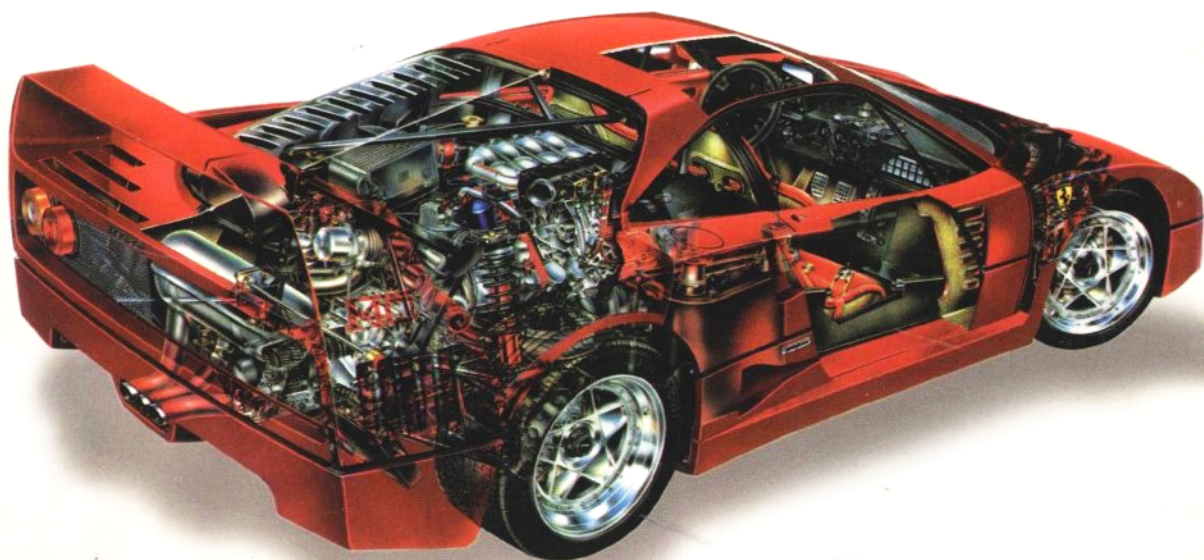


高级轿车 故障自诊断大全

GAOJI JIAOCHE GUZHANG ZI ZHENDUAN DAQUAN

徐志军 等 编著



国防工业出版社

高级轿车故障自诊断大全

徐志军 陈立钦
刘建斌 夏雪松 郝瑞杰 编著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

高级轿车故障自诊断大全/徐志军等编著. - 北京:国防工业出版社,2000.7

ISBN 7-118-02197-0

I. 高… II. 徐… III. ①轿车-电气控制系统-故障诊断
②轿车-电气控制系统-故障修复 IV. U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 50573 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

三河市腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 44 $\frac{3}{4}$ 1034 千字

2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月北京第 1 次印刷

印数:1-4000 册 定价:59.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

伴随着科学技术的不断发展,汽车技术的发展也是日新月异。近几年来,越来越多的轿车都开始采用电子控制系统。

现代汽车电子控制系统(简称电控系统)是一个复杂的机电一体化控制系统。首先使用电子控制系统的是发动机,随后,自动变速箱也逐渐采用自动控制。随着电子技术,特别是计算机技术的进步,汽车的电子控制又增添了许多新的内容,如:ABS,电控悬架,动力转向,定速(巡航)控制,安全气囊及安全带控制,以及防盗系统等等。

早期的各个部分的电子控制都是单独进行的,即某个控制单元(电脑)只控制某一系统。例如,发动机电脑只控制发动机,变速箱电脑只控制变速箱,ABS 电脑只控制 ABS 系统,等等。实际上,与汽油喷射、点火控制、自动变速箱、定速控制等有关的许多传感器都可以通用,输入信号也可通用,故可以采用集中控制系统,即将多种控制功能集中到一个电控单元(电脑)上,不同控制功能所共同需要的传感器也就只是一个。

因而,现在汽车的电子控制正向集中控制方向发展,但同时仍有许多车型沿用了单一控制系统,本书介绍的各种车系正反映了这种现实。

笔者曾发现,有的汽车修理工在对汽车电子控制系统进行检查和故障诊断时,并没有掌握系统的方法和步骤,有的甚至是按一般电路的检查方法进行检查,结果,轻者诊断不出故障,或无法排除故障,重者造成了汽车电控系统工作的紊乱,降低了汽车的性能。因而,在本书的编写上,笔者主要从实用的角度出发,对各车型,按不同的系统,逐步讲解,主要步骤是:读取故障码——确诊——排除故障——清除故障码。作为补充,在介绍这些内容的同时,附带介绍了一些理论方面的知识,但并不是很多。

书后附有与汽车技术有关的常用英文缩写,单位制换算,以及各车系代表车型的电路图。尤其是所附的电路图,对于汽车维修人士和拥有者都是非常宝贵的,因为汽车生产厂家出于保密等原因,一般不予提供。

因笔者水平有限,且时间较紧,因而书中错误和纰漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

作 者

内 容 简 介

现代汽车广泛采用电子控制系统,并具备故障码自诊断功能。本书从实用角度出发,详细介绍了日、韩、美、欧等国家和地区各大汽车公司共 16 个车系的电控系统,包括发动机控制系统、自动变速箱控制系统及 ABS、安全气囊和定速控制系统等的自诊断方法、故障码含义及故障排除等内容,并附有各种自诊断接口图示。进口轿车不同年款的车型的电子控制系统也有所区别,本书按年款进行介绍,便于读者迅速查阅。

本书权威性强,图文并茂,内容具体,通俗易懂,是高级轿车维修人士和拥有者的必备资料,也可供相关专业的技术人员参考,还可作为汽车运用与维修专业的大中专院校的师生参考阅读。

目 录

第一章 概论	1
§ 1-1 汽车电控系统原理及组成	1
一、发动机控制系统	1
二、自动变速箱控制系统	4
三、防抱死刹车系统(ABS)	5
四、安全气囊系统	6
五、电控悬挂系统	7
六、动力转向控制系统	7
§ 1-2 现代汽车的故障自诊断	7
一、原理	7
二、故障信息显示	8
三、读取故障码及清码	8
四、硬性故障和间歇故障	8
§ 1-3 电控系统检修方法	10
一、电控系统检修注意事项	10
二、电路检查的基本知识	10
§ 1-4 基本诊断程序	13
第二章 丰田车系自诊断	16
§ 2-1 1992—1995 年丰田发动机故障自诊断	16
一、故障码诊断方法	16
二、故障码表	19
三、丰田车系 ECU 引脚及检测数据	20
四、故障码诊断详解	25
五、自诊断系统检修	36
六、ECU 电源检修	37
七、元件测试检修	38
§ 2-2 1996 年丰田佳美发动机自诊断	41
一、自诊断系统概述	41
二、读取故障码	42
三、故障码表	43
四、诊断座检查	44

五、故障码详解(1996 年丰田佳美 2.2L 发动机)	45
§ 2-3 1993 年以前的凌志车型发动机自诊断	58
一、自诊断概述	58
二、故障码表	60
三、故障指示灯不亮	61
四、清除故障码	61
五、故障码详解	62
§ 2-4 1994 年以后的凌志车型发动机自诊断	67
一、自诊断概述	67
二、故障码表	68
三、清除故障码	70
§ 2-5 自动变速箱自诊断	70
一、自动变速箱自诊断概述	70
二、读取故障码	71
三、故障码表	72
四、故障码检修详解	72
§ 2-6 防抱死刹车系统(ABS)自诊断	73
一、读取故障码	73
二、故障码表	74
三、清除故障码	75
四、特别检查项目	75
五、车速传感器检查	76
六、元件测试	77
§ 2-7 安全气囊自诊断	81
一、自诊断概述	81
二、故障码表	82
三、清除故障码	83
四、诊断检查的几个项目	83
五、故障码诊断详解	84
第三章 本田车系自诊断	92
§ 3-1 故障码自诊断方法	92
一、故障码读取方法	92
二、电脑上的 LED 灯显示故障码	92
三、CHECK ENGINE(发动机检查)灯显示故障码	93
§ 3-2 1994 年以前的本田发动机自诊断	94
一、读取故障码	94
二、发动机故障码表	94
三、本田雅阁 ECM 引脚说明	97
四、故障码诊断详解	100

§ 3-3 1995 年后的本田发动机自诊断	111
一、读码方法	111
二、故障码表	112
三、清除故障码	114
四、1995 年以后的本田车系 PCM 引脚说明	114
五、故障码诊断详解	116
六、本田发动机的真空管路系统图	130
§ 3-4 本田车系自动变速箱自诊断	130
一、自诊断概述	130
二、自动变速箱故障码表	133
§ 3-5 本田安全气囊系统(SRS)自诊断	135
一、安全气囊故障码概述	135
二、本田车系 SRS 故障码表	136
§ 3-6 防抱死刹车系统(ABS)自诊断	136
一、自诊断概述	136
二、ABS 故障码表	137
三、故障码清除方法	138
四、ABS 电脑引脚说明	138
第四章 日产车系自诊断	140
§ 4-1 日产车系发动机自诊断	140
一、自诊断概述	140
二、故障码读取方法	141
三、清除故障码	143
四、故障码表	144
五、故障码诊断详解	146
六、发动机主电脑引脚说明	154
§ 4-2 日产车系自动变速箱自诊断	160
一、自诊断方法	160
二、故障码表	161
§ 4-3 防抱死刹车系统(ABS)自诊断	161
一、自诊断概述	161
二、故障码表	163
三、故障码诊断详解	164
四、ABS 电脑引脚说明	167
§ 4-4 安全气囊自诊断	168
一、使用安全气囊警告灯进行自诊断	168
二、利用线路测试仪自诊断	169
三、故障码表	170
四、故障码诊断详解	171

五、无故障码的故障诊断	172
第五章 三菱车系自诊断	174
§ 5-1 发动机自诊断	174
一、自诊断概述	174
二、故障码读取方法	175
三、清除故障码方法	177
四、故障码表	177
五、燃油系统电脑引脚说明	183
§ 5-2 三菱车系自动变速箱自诊断	190
一、自动变速箱型式	190
二、读取故障码	190
三、清除故障码	191
四、故障码表	191
五、变速箱电脑引脚说明	194
§ 5-3 三菱车系定速系统自诊断	198
一、读取故障码	198
二、清除故障码	198
三、定速控制检测	198
§ 5-4 防抱死刹车系统自诊断	199
一、读取故障码	199
二、清除故障码	200
三、故障码表	200
§ 5-5 三菱车系安全气囊自诊断	201
一、故障码读取方法	201
二、清除故障码	202
三、故障码表	202
§ 5-6 三菱车系其他系统自诊断	203
一、电子控制悬挂系统	203
二、电子控制动力转向系统	204
第六章 马自达车系自诊断	206
§ 6-1 马自达车系自诊断座及故障码读取方法	206
一、自诊断座位置	206
二、自诊断座引脚说明	206
三、故障码读取方法	207
四、故障码显示方法	207
§ 6-2 马自达车系发动机自诊断	208
一、自诊断系统简介	208
二、读取故障码	208
三、清除故障码	209

四、发动机故障码表	209
五、故障码诊断检修详解	212
六、氧传感器工作信号测试	222
七、开关动作信号测试	222
八、发动机控制电脑(ECM)引脚说明	223
§ 6-3 马自达车系自动变速箱自诊断	229
一、自动变速箱的自诊断方法	229
二、故障码清除方法	229
三、故障码表	230
§ 6-4 马自达车系安全气囊系统自诊断	230
一、自诊断系统简介	230
二、故障码表	231
三、安全气囊故障检修详解	231
第七章 现代车系自诊断	236
§ 7-1 1992—1995 年现代车系发动机自诊断	236
一、读取故障码	236
二、清除故障码	236
三、故障码表	237
四、开关信号测试与故障码诊断详解	240
§ 7-2 1996—1997 年现代车系发动机自诊断	245
一、自诊断概述	245
二、故障码表	246
三、故障码诊断详解	247
四、1996 款索娜塔 2.0 发动机电脑引脚说明	257
§ 7-3 现代车系自动变速箱自诊断	258
一、自诊断概述	258
二、故障码表	259
三、元器件参数	260
§ 7-4 现代车系防抱死刹车系统自诊断	260
一、读取故障码	260
二、清除故障码	261
三、故障码表	261
四、ABS 电脑引脚说明	262
§ 7-5 现代车系定速控制自诊断	263
一、故障码读取方法	263
二、故障码表	264
§ 7-6 现代车系安全气囊系统自诊断	265
一、注意事项	265
二、安全气囊检修详解	265

第八章 起亚车系自诊断	269
§ 8-1 起亚车系发动机自诊断	269
一、自诊断概述	269
二、读取故障码	269
三、清除故障码	269
四、故障码表	270
五、故障码诊断详解	271
§ 8-2 起亚车系自动变速箱自诊断	276
一、读取自动变速箱故障码	276
二、清除故障码	276
三、故障码表	276
四、故障码检修详解	277
§ 8-3 起亚车系定速系统自诊断	278
一、读取定速系统故障码	278
二、清除故障码	279
三、故障码表	279
第九章 通用车系自诊断	280
§ 9-1 自诊断功能简介	280
一、12 脚自诊断接头概述	280
二、12 脚自诊断接头各脚功能详解	280
三、OBD-Ⅱ 诊断座	286
§ 9-2 通用车系发动机自诊断	286
一、读取故障码	286
二、清除故障码	286
三、故障码表	288
四、装备 OBD-Ⅱ 诊断座的车型自诊断	293
§ 9-3 凯迪拉克 Eldorado 和 Seville 车型自诊断	296
一、空调控制板指示灯	296
二、读取故障码	297
三、清除故障码	297
四、故障码表	298
五、自诊断的测试型式	304
§ 9-4 凯迪拉克 Deville 和 Fleetwood 车型自诊断	310
一、空调控制板指示灯识别	310
二、读取故障码	311
三、清除故障码	312
四、故障码表	312
五、发动机系统开关自诊断测试	314
六、发动机系统规格范围测试	315

七、车身电脑数据范围测试	316
八、发动机电脑输出循环测试	316
九、发动机电脑输出元件测试	317
§ 9-5 别克 Reatta、Riviera 车型与奥兹莫比尔的自诊断	318
一、自诊断系统操作	318
二、读取故障码	318
三、清除故障码	319
四、故障码表	319
五、自诊断的测试型式与项目	322
§ 9-6 通用车系 ABS 自诊断	328
一、采用 ABS 型式	328
二、BOSCH-2S-MICRO 系统自诊断(35 脚电脑)	329
三、BOSCH-2S-MICRO/ASR 刹车系统故障码(55 脚电脑)	329
四、BOSCH-2U 系统故障码	331
五、DELCO-MORAINES ABS-VI 故障码	335
六、KELSEY-HAYES 防抱死刹车系统自诊断	336
七、TEVES-Ⅱ(ATE)防抱死刹车系统自诊断	337
第十章 福特车系自诊断	340
§ 10-1 福特车系自诊断座	340
一、福特车系	340
二、福特车系诊断座形式	340
三、美规福特车系自诊断座位置	343
§ 10-2 福特发动机自诊断	343
一、自诊断系统概述	343
二、美规福特自诊断(EEC-Ⅳ 系统)	346
三、日规福特自诊断	369
四、欧规福特自诊断	374
五、ECCS 电脑系统诊断	376
§ 10-3 福特车系防抱死刹车系统(ABS)自诊断	378
一、BOSCH-2U 防抱死刹车系统自诊断	378
二、KELSEY-HAYES ABS/Ⅱ 系统自诊断	378
三、SUMITOMO 防抱死刹车系统自诊断	379
四、TEVES 防抱死刹车系统自诊断	381
五、福特-14 脚 AVS 刹车系统自诊断	382
第十一章 克莱斯勒车系自诊断	384
§ 11-1 克莱斯勒发动机自诊断	384
一、利用故障指示灯读取故障码	384
二、利用专用仪器(DRB-Ⅱ)读取故障码	384
三、故障码清除方法	385

四、故障码表	386
§ 11-2 车身系统自诊断	393
一、电子仪表板自诊断	393
二、自动空调自诊断	395
三、防盗系统自诊断	397
四、CCD——车身电脑数值检索表	397
§ 11-3 克莱斯勒车系 ABS 自诊断	399
一、克莱斯勒车系的防抱死刹车系统	399
二、Bendix-9 防抱死刹车系统	400
三、BOSCH/-3 防抱死刹车系统	400
第十二章 奥迪/大众车系自诊断	402
§ 12-1 CHECK 灯的自诊断故障码显示方法	402
§ 12-2 奥迪 200/200 型 1989—1991 年款发动机自诊断	402
一、故障码读取方法	402
二、故障码清除方法	403
三、故障码表	403
四、检查五项电路功能	403
§ 12-3 奥迪 80/90,90,100/100 型 1989—1991 年款发动机自诊断	404
一、读取故障码	404
二、清除故障码	404
三、故障码表	405
§ 12-4 奥迪 80(2.0L)型 1989—1992 年款发动机自诊断	406
一、读取故障码	406
二、清除故障码	406
三、故障码表	407
§ 12-5 1992 年以后的奥迪/大众车系发动机自诊断	407
一、用故障指示灯(CHECK 灯)读取故障码	408
二、使用扫描仪(VAG1551)读取故障码	408
三、故障码表	411
四、清除故障码	416
五、输出诊断测试模式(DTM)	416
六、检查发动机基本设置	416
§ 12-6 奥迪/大众车系发动机系统/元器件诊断	418
§ 12-7 奥迪/大众车系发动机传感器参数	421
§ 12-8 奥迪/大众车系自动变速箱自诊断	423
一、用 LED 灯跨接读取故障码	423
二、清除故障码	423
三、故障码表	424
四、变速箱电脑引脚说明	424

§ 12-9 奥迪/大众防抱死刹车系统自诊断	426
一、故障码读取与清除	426
二、故障码表	427
三、ABS 控制电脑引脚说明	427
四、ABS 电路检测	429
第十三章 宝马车系自诊断	432
§ 13-1 宝马 1989—1990 年款 325 车型发动机自诊断	432
一、概述	432
二、读取故障码(两位数字)	432
三、读取采用 MCU 电脑车型的故障码(四位自诊断码)	433
四、清除故障码	434
五、故障码诊断详解	434
六、系统测试	435
§ 13-2 宝马 1989—1990 年款 525i, 535i, 735i 车型发动机自诊断	436
一、概述	436
二、读取故障码(两位数字)	437
三、读取故障码(四位自诊断码)	437
四、清除故障码	437
五、系统测试	438
六、故障码诊断详解	439
§ 13-3 宝马 1991—1995 年款各车型发动机自诊断	441
一、概述	441
二、测试码/控制单元识别功能	442
三、读取故障码	443
四、监视状态及当前的输入/输出值	448
五、清除故障码	448
§ 13-4 宝马 1989—1995 年款部分车型 DME/MCU(发动机电脑)引脚说明	449
一、55 脚 DME/MCU 引脚说明(535i, 3.5L, M30 发动机)(1989—1995 年)	449
二、88 脚 DME/MCU 引脚说明(318i, 318ic, 318is——M42 发动机 DME1.7)(1991—1992 年)	451
三、88 脚 DME/MCU 引脚说明(325i, 325ic, 325is, 525i——M50 发动机)(1992 年)	453
§ 13-5 宝马 1993—1994 年款各车型的 DME/MCU(发动机电脑)引脚说明	456
一、1.8L 318 车型 MCU(DME1.7)引脚说明	456
二、2.5L 325i, 325ic, 325is, 525i, 525iT 车型(装 M50 发动机, DME3.1)MCU 引脚说明(88 引脚)	458
三、4.0L 740i 车型(装 M60 发动机, DME3.3)MCU 引脚说明(88 引脚)	461
§ 13-6 元件电阻值	464
一、宝马 1990—1992 年 535, 735 车型(M30 发动机, DME1.3)元件电阻值	464
二、宝马 1993—1994 年 318i, 318is 车型(1.8L, M42 发动机, DME1.7)元件电阻值	464

§ 13-7 宝马自动变速箱电路测试	465
§ 13-8 宝马车系安全气囊(SRS)系统自诊断	466
一、读取故障码	466
二、故障码表	467
三、清除故障码	468
第十四章 奔驰车系自诊断	469
§ 14-1 CIS-E 系统自诊断(1992 年以前)	469
一、故障码读取与清除	469
二、故障码表	472
三、故障码诊断详解	473
四、CIS-E 系统测试接头(9 孔圆座)诊断	479
五、奔驰 CIS-E 电脑引脚说明	481
§ 14-2 LH 系统和 HFM-SFI 系统自诊断	482
一、LH 与 HFM-SFI 系统概述	483
二、综合测试诊断座引脚说明(LH 系统)(9 孔圆座,8 孔、16 孔方座,38 孔圆座)	483
三、故障码读取与清除(9 孔圆座)	487
四、故障码读取与清除(16 孔、38 孔座)	489
五、故障码表(16 孔、38 孔座)	490
六、HFM-SFI 系统故障码表(16 孔座 8 号孔、38 孔座 4、5 号孔)	495
七、LH 电脑引脚说明	496
八、柴油发动机故障码	498
§ 14-3 奔驰车系安全气囊系统自诊断	500
一、故障码读取与清除	500
二、安全气囊电路检测	503
三、安全气囊电脑引脚	505
四、安全气囊系统电路接头	506
§ 14-4 奔驰车系其他系统自诊断	507
一、故障码读取通则	507
二、各系统故障码表	507
§ 14-5 利用 OBD-Ⅱ 诊断座自诊断	512
一、概论	512
二、读取故障码	513
三、故障码含义	513
第十五章 沃尔沃车系自诊断	514
§ 15-1 自诊断模式概论	514
一、沃尔沃车系的六种诊断模式	514
二、诊断模式选择方法	515
§ 15-2 自动变速箱自诊断	516
一、自诊断模式概述	516

二、自动变速箱诊断模式一:故障码	516
三、自动变速箱诊断模式二:开关测试	517
四、自动变速箱诊断模式三:电磁阀动作测试	518
五、自动变速箱诊断模式四:指定元件动作指令控制测试	518
六、自动变速箱诊断模式五:数值读取分析指示	519
七、自动变速箱诊断模式六:重新设定电脑记忆指令	522
八、AW50-42 变速箱电脑引脚说明	523
九、AW40/30-43 变速箱电脑引脚说明	524
§ 15-3 供油系统自诊断	524
一、沃尔沃各车型的供油系统自诊断	524
二、诊断模式四:指定元件动作指令控制测试	536
三、沃尔沃 LH3.2 电脑引脚说明	536
四、LH2.4 电脑引脚说明	538
五、Motronic 1.8MFI 电脑引脚说明	540
六、Kegina 电脑引脚说明	542
七、REX-1 电脑引脚说明	544
§ 15-4 防抱死刹车系统自诊断	545
一、诊断模式一:防抱死刹车系统故障码	546
二、诊断模式四:清除故障码及保养归零设定	547
三、ABS 电脑引脚说明	548
§ 15-5 涡轮增压控制电脑自诊断	549
一、读取故障码(诊断模式一)	549
二、循环动作控制指令(诊断模式三)	549
§ 15-6 电子点火系统自诊断	549
一、1989—1990 年 240、740 非增压车型的点火系统自诊断	549
二、1991—1993 年 240、740、940 车型点火系统自诊断	551
三、1993—1994 年 940 车型点火系统自诊断	553
四、EZ129K 电子点火系统电脑引脚说明	555
五、EZ116K 电子点火系统电脑引脚说明	557
§ 15-7 仪表板诊断	558
一、诊断模式一:读取故障码	558
二、诊断模式三:仪表板控制信号循环指示	559
三、诊断模式四:仪表板系统归零设定	560
四、诊断模式五:仪表板系统数值分析	560
五、诊断模式六:仪表板数值设定	562
§ 15-8 中央空调(ECC)自诊断	563
一、诊断模式一:中央空调故障码诊断	564
二、诊断模式二:中央空调指定控制信号检测	566
三、诊断模式四:中央空调电脑重新设定	568

§ 15-9 定速控制(巡航控制)系统自诊断	568
一、诊断模式一:读取定速系统故障码	568
二、诊断模式二:指定开关信号测试	570
三、诊断模式四:系统传输设定	571
四、诊断模式五:自动解除定速原因检测	571
§ 15-10 安全气囊系统自诊断	571
一、诊断模式一:读取 SRS 故障码	572
二、诊断模式四:SRS 传输设定	572
§ 15-11 电动座椅自诊断	573
一、诊断模式一:读取电动座椅故障码	573
二、诊断模式四:系统设定	574
§ 15-12 利用 OBD-Ⅱ 系统进行自诊断	575
一、发动机故障码读取与清除方法	575
二、故障码表	575
三、诊断模式选择	577
第十六章 绅宝(Saab)车系发动机自诊断	578
§ 16-1 1989—1990 年款 Saab 900,9000 车型发动机自诊断	578
一、发动机自诊断座	578
二、故障码读取与清除	578
三、故障码表	579
§ 16-2 1991—1992 年款 Saab 900,9000 车型发动机自诊断	580
一、诊断座位置	580
二、读取故障码	581
三、故障码表	581
四、清除故障码	583
§ 16-3 1993 年款 Saab 900,9000 车型发动机自诊断	583
一、诊断座位置	583
二、利用 CHECK 灯读码、清码	583
三、利用 ISAT 扫描仪读码	585
四、故障码表(除 9000 增压车型)	585
§ 16-4 1994—1996 年款 Saab 900 车型发动机自诊断	587
一、诊断座位置	587
二、故障码表(除 9000 增压车型)	587
三、利用 CHECK 灯读码及清码	590
四、9000 增压车型故障码表	590
五、清除故障码	591
§ 16-5 发动机系统自我循环检测	591
一、自我循环检测方法	591
二、循环检测项目与故障码内容	592