

进口汽车

电子线路分析与检修

(修订版)

● 沙奇林 编著

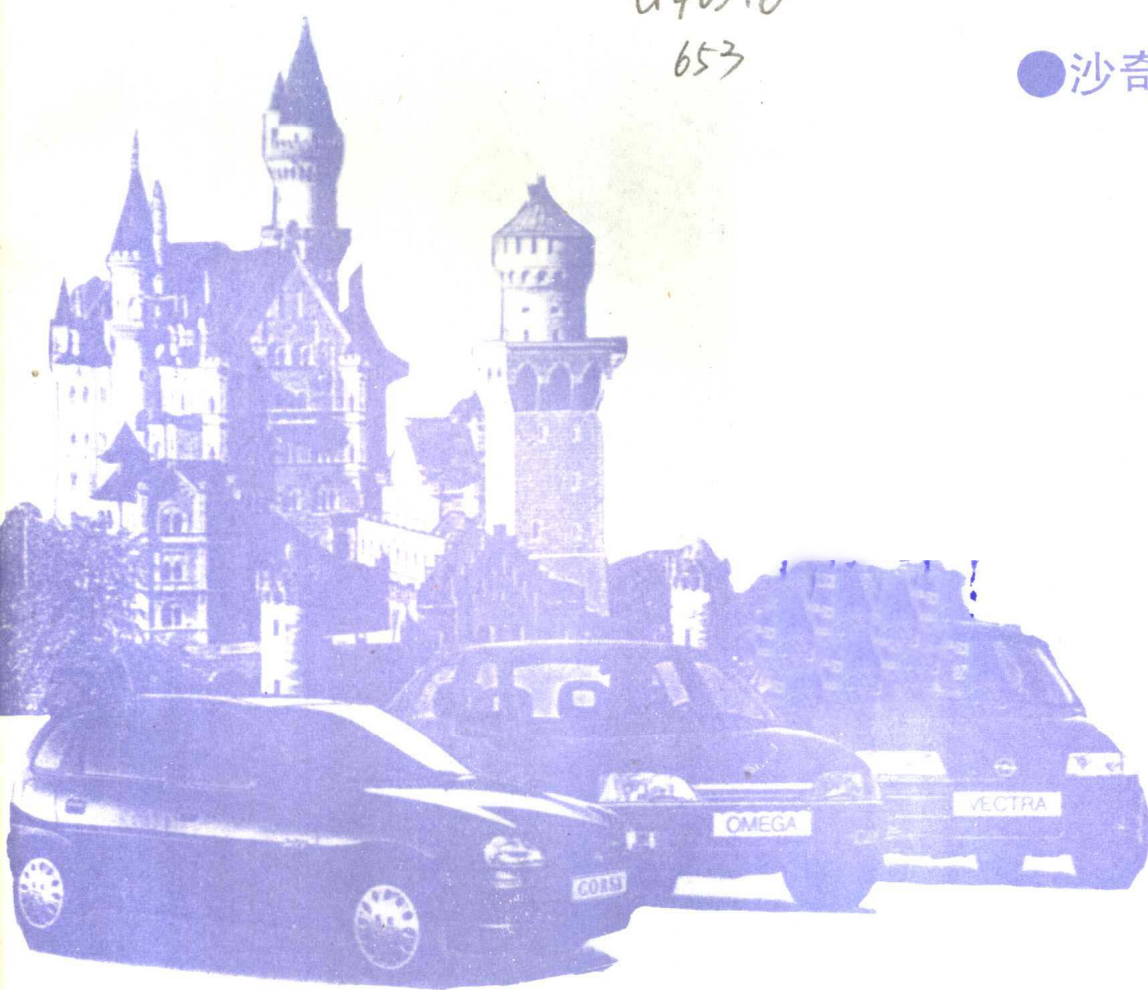


福建科学技术出版社

进口汽车 电子线路分析与检修 (修订版)

U463.6
653

●沙奇林 编著



福建科学技术出版社

(闽)新登字 03 号

进口汽车电子线路分析与检修 [修订版]

沙奇林

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州市东水路 76 号)

各地新华书店经销

福建省科发电脑排版服务公司排版

沙县印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 16 开本 21.25 印张 3 插图 497 千字

1997 年 8 月第 2 版

1997 年 8 月第 4 次印刷

印数:30 401—36 400

ISBN 7-5335-1159-X/U · 37

定价:24.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

修订版前言

承蒙广大读者的厚爱,本书得以修订再版。这次修订再版,首先是改写和增补了第一版的原有章节,删削了陈旧的部分,完善了体系和一些叙述;其次是新增加了五章内容,以使广大读者能跟踪到最新碰到的进口汽车电子线路的分析与检修技术。针对一些读者在工作中碰到的常识问题,修订版亦增加了少量重要的注意事项与原则。

鉴于许多新型的进口汽车的电子线路,均具有不同能力的自我故障诊断功能,其诊断范围从以往的燃油喷射系统、制动防抱死系统等大型综合电子系统扩大到了充供电系统、仪表板等,修订版大量增加了利用故障自我诊断功能进行分析判断的例子。

同时,修订版还收集、鉴别、编排了与进口汽车相关的资料上所使用的电气/电子术语与缩写,作为附录供读者查阅。读者应特别留心美国汽车资料上的术语及缩写在1993年前后的显著变化,因为自1993年起,美国三大汽车公司均采用了美国汽车工程师协会(SAE)的J1930标准术语。

此外,有些进口汽车上所发生的与电子线路(尤其是微处理器)有关的故障根本就不是真正的线路或设备故障,而仅仅是由于使用或维护不当造成的保护性故障(本书称其为软故障)。为此,本书第5篇中,也适当地列举了一些进口汽车的软故障排除方法。

编著者同时也认识到,对于电子线路日益复杂、以微处理器为核心的控制单元越来越广泛的进口汽车来说,任何一款车型的维修指南或任何一个电子系统的有关保养手册都不会是一部小书。而本书这样的篇幅,却涉及了进口汽车上几乎所有的主要电子系统或线路,似乎是过于短小。但编著者编写、修订本书的意图,除了是要像一些流行的维修书籍一样给予某些车型维修的直接指导外,重点在于对读者的分析技能及再学习能力的培养,因为汽车技术代表的是一种高科技,进口汽车电子系统中大大小小的变动、新器件和新工艺的不断应用,随时都在使任何“最新”的参考资料变得过时。从这种意义上看,很难有一本万能的汽车电子线路维修书,只有掌握了电子线路的控制原理、结构和工作过程,具有触类旁通、举一反三的能力,维修人员自身才可能成为“万能”的。而这种能力的建立,依赖于分析技巧和再学习能力的培养和提高。因此,编著者无意把本书写成一本资料册,也无意把它写成一本理论书,而是按照编著者的上述意图,使原理与实践并重。故而在本书每一章节开始之前,您都可以不同程度地读到有关的汽车电子系统的设计原理、功能和简单结构,甚至于某些技术细节。所以,即使您是一个专业的设计人员,本书也会在另一个角度上对您有所帮助。同时,本书又实实在在地包容了大量有益的知识和经验,从非常具体的分析与检修例子中一一阐明维修进口汽车各个电子系统线路的方法和程序,以期能把每一电子系统的原理讲通、原则讲透、要点摆明,并力求例证典型、确切,使读者凭借这些知识,结合自己工作实践中的一些心得,就可以灵活分析,自由操作。这样就使读者有可能只把书本作为一柄手杖或是一样工具,仅仅只是利用它去走路,去从事自己的事业而已,并最终能甩掉它。浏览一下本书的《阅读指南》,对于理解编著者的这一意图或许是

有帮助的。

当然,这只是本书编著者对本书的期望。书中许多综述性或经验性的文字,仅代表编著者的观点,某些维修例子,也仅代表编著者的见识,难免挂一漏万或是具有错误,恳请惠予赐教。

本书修订版的插图及美工任务,仍然由在第一版编写中承担相同内容的沙艳老师完成。修订版还广泛吸收了一些专业文献中有价值的资料 and 同业中的良好经验。本书的第一版出版时,武汉汽车工业大学的蒋崇贤教授曾惠予审阅。谨一并致以谢忱!

沙奇林

1997年1月

阅 读 指 南

本书的内容,完全是针对进口汽车电子控制系统的典型功能来进行安排的。例如,比较典型的进口汽车的电子线路,基本上就是三个功能大模块:

1. 发动机综合控制系统模块(ECM),其主要控制范围可覆盖电子点火、燃油喷射、废气再循环、充供电系统和启动系统等。通常它由一块独立的微处理器(控制单元)完成。

2. 车身电系控制模块(BCM),其主要控制范围可包括照明与信号装置控制、空调、音响、电动窗、中央门锁、电动坐椅、刮水器、防盗保安系统等。通常它由一到两块独立或相互关联的微处理器(控制单元)完成。

3. 底盘控制系统(PCM),其主要控制范围可包括自动变速器、制动防抱死系统、主动悬挂系统、牵引力控制等。通常它由一块或两块甚至三块独立或相互关联的微处理器(控制单元)完成。

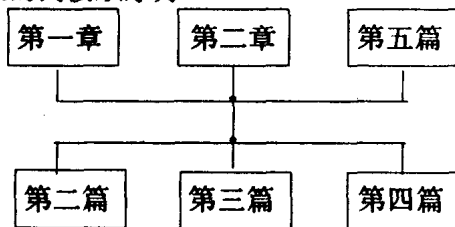
在写作方法上,本书是遵循这样一种思路:虽然各款车型上的电子系统各有不同,但每一电子系统或电路的工作原理总是基本相同或相似的,因此,本书以电路或电器系统(零部件)作为纲,每一纲下分析几个典型的车型或电路原理,而且总是先讲原理及方法,再举具体车型,希望纲举目张。

初入门的读者应首先阅读第1章,以获得进口汽车电子系统的简单知识。第2章是进行进口汽车电子线路分析与检修所必须具备的基本技能知识,已有基础的读者可以忽略。

接下来各章节,即按上述三个功能块分为相对独立的三篇,读者可以参照目录有选择地阅读。作为一个建议,读者在进入每一章的实例时,均应阅读该章开始时的原理介绍或分析,尤其是重要的提示,以免理解上的断章取义,或是造成人为的故障。

第五篇附录对读者是特别有用的工具。本书中有时为制图的便利也使用了一些缩写。常与美国车打交道的读者,要特别留心1993年以后美国汽车资料上所使用术语的显著变化。这时本书的附录就显得尤为有用。

本书作者建议的阅读顺序为:



当然,这只是本书编著者为组织内容而对许多进口汽车电子线路的概括,并不是所有车型都具备这三个功能块(即使有这些功能,如克莱斯勒厢式/MPV车的PCM除了控制自动变速器、巡航系统外,同时也控制发动机的点火、空调压缩机电磁离合器、发电机磁场电流、散热器

风扇等),也不是每一个具备这三个功能块的车型都包括所有这些控制功能,这取决于车的装备水平和款式。此外,在功能块的称呼上,不同的车也不尽相同,例如,马自达 929 汽车具备上述典型的三个功能块,但其 BCM 称作中央处理器(CPU),发动机综合控制模块 ECM 称作发动机控制单元(ECU),ABS 和自动变速器分别由两个独立的微处理器控制,等等。

有经验或是阅读过本书第一版的读者在阅读本书时,可能会发现新增加的内容中,有许多利用汽车电子系统的自我诊断功能的例子,而让人不能满意的是,在这些例子中,几乎每一个车型都有各自的诊断方式(包括诊断插头的型式、位置、故障编码的含义及其提取与清除方法等)。这的确给使用和维修人员带来了麻烦,其根本原因是由于各大汽车生产商使用的诊断标准不统一。庆幸的是,这种麻烦可望在不远的将来得以解决。1994 年,在车诊断标准(OBD—Ⅰ)在美国通过,正在逐步成为国际标准,为各国汽车厂家所采用(参阅 § 13—3)。那时,有可能以相同的诊断仪器和相同的方法去检修不同的汽车,并且相同的故障编码代表相同的意义。但在此汽车电子系统分析与检修“天下大同”的局面尚未到来之时,作为汽车电子线路的维修人员,上述麻烦和不便,读者同仁恐怕至少还得忍受若干时日,因此,这本书也就不至于很快被扔到垃圾堆。

值得说明的是,对于进口汽车上的一些电子系统,读者几乎不可能也没有必要知道其电子控制器的内部电路,而只应着眼于其外部输入/输出电路的控制原理和工作过程。在这种情况下,编著者最大限度地简化了一些电路控制原理图,或是从复杂的线路图中拆分出了单个的功能控制线路,以力求正确、明了地反映一些车的电子控制线路的工作过程及故障产生机理,帮助读者了解自我故障诊断的程序及分析方法。否则,读者就可能只知道其然不知道其所以然,碰到新的故障仍然不得要领,或者换句话说,就始终只能依赖资料,成为资料的奴隶,而一个优秀的维修人员,应是驾驭资料的主人。

此外,本书中有许多图表,是编著者为本书的编写而在实践中进行了重新测绘或改制的。因此,可能与读者见到的其它资料有所区别。除了制图标准、表达方法的不同外,另一重要的原因是国外汽车经常进行技术上的更动,读者对此应加以留意。

最后,编著者再次强调一下我们在《修订版前言》中所表达给读者的信息:本书不是也没有打算成为一本万能的书。但编著者努力地在本书中实现着这样一种意图:除了要像一些流行的维修书籍一样给予某些车型维修的直接指导外,重点在于对读者的分析技能及再学习能力的培养。因为进口汽车电子系统中新的控制方法的发展、新器件和新工艺的不断应用,使得任何“最新”的参考资料都会很快变得过时。只有掌握了电子线路的控制原理、结构和工作过程,可以触类旁通、举一反三,这样的维修人员才可能成为“万能”的和优秀的。而触类旁通、举一反三的能力,要依靠再学习能力和分析技巧的培养和提高。相信读者应该比较赞同这一观点,它也正是本书努力的目标。

编著者自己的体会是:不作资料的奴隶,重点是发展自己的分析技巧与再学习能力!

目 录

第一篇 进口汽车电子线路基础知识

第1章 进口汽车电子控制系统的一般特点

§ 1-1	进口汽车电器设备的电子化	(2)
1-1-1	传统汽车电器的基本构成及其电子化	(2)
1-1-2	进口车型上应用的主要电子控制系统	(8)
§ 1-2	进口汽车电器电子设备的一般特点	(11)
1-2-1	外围电器设备的一般特点	(11)
1-2-2	汽车电子设备的使用特点	(12)
1-2-3	汽车电子线路故障及其检修特点	(13)

第2章 进口汽车电子线路分析与检修准备知识

§ 2-1	进口汽车线路图的读法	(17)
2-1-1	读图的一般原则	(19)
2-1-2	接线图的读法	(21)
2-1-3	电路原理图的读法	(23)
§ 2-2	进口汽车电子线路自我诊断故障编码的读法	(32)
§ 2-3	检修用仪表、工具与测量技术	(34)
2-3-1	基本仪表和工具	(34)
2-3-2	电路的基本测量技术	(37)
§ 2-4	进口汽车电子线路分析基础	(44)
2-4-1	特殊元器件原理与应用	(44)
2-4-2	基本电路单元及典型应用	(42)

§ 2-5	接插件的识别、拆装与测量	(47)
2-5-1	接插件及其识别	(47)
2-5-2	接插件的拆装	(47)
2-5-3	接插件的测量	(47)
§ 2-6	线束	(49)
2-6-1	简述	(49)
2-6-2	线束布置图	(49)
2-6-3	线束的简单处理	(51)
§ 2-7	无资料可查的进口汽车电子线路原理图的绘制	(51)
§ 2-8	怎样利用国产件检修进口车	(53)
2-8-1	基本注意事项	(53)
2-8-2	电子调节器的替换	(54)
2-8-3	组合开关的分析与替换	(54)
§ 2-9	汽车电器与电子线路的常用诊断方法	(56)
2-9-1	检查保险法	(57)
2-9-2	直观法	(57)
2-9-3	搭铁试火法(又称刮火法)	(57)
2-9-4	临时试灯法	(57)
2-9-5	短路法	(58)
2-9-6	断路法	(58)
2-9-7	试探法	(58)
2-9-8	模拟法	(59)

第二篇 发动机电子线路分析与检修

第3章 供电系电子电路

§ 3-1	蓄电池及其状态监测电路分析	(60)
3-1-1	蓄电池的标识与替换	(60)
3-1-2	蓄电池的检查	(61)
3-1-3	蓄电池状态监测电路分析	(62)
§ 3-2	三相交流发电机整流电路分析	(66)
3-2-1	基本三相全波整流电路	(66)
3-2-2	带辅助二极管的整流电路分析	(66)
3-2-3	带中性点二极管的整流电路分析	(67)

§ 3-3	电压调节器电路分析	(68)
3-3-1	晶体管调节器电路原理分析	(69)
3-3-2	混合集成电路式调节器电路原理分析	(70)
3-3-3	调节器温度补偿电路的作用	(71)
§ 3-4	供电系保护电路分析	(71)
3-4-1	蓄电池保护电路分析	(72)
3-4-2	采用稳压管的保护电路分析	(72)
3-4-3	采用可控硅的保护电路分析	(73)
§ 3-5	供电系电子线路故障检修	(73)
3-5-1	电子式电压调节器的简易判别	(73)
3-5-2	PP350 晶体管调节器故障检修(伏尔加 24—10)	(74)
3-5-3	ED28V3S 晶体管调节器故障检修(SCANIA LT110)	(76)
3-5-4	丰田皇冠汽车调节器故障检修	(78)
3-5-5	马自达 929 旅行车充电系故障检修	(79)
3-5-6	丰田 YR 系列发动机集成电压调节器充电系故障检修	(80)
3-5-7	三相交流发电机故障检修	(80)
§ 3-6	具有故障自我诊断功能的充供电系故障分析与检修	(81)

第 4 章 启动系电路

§ 4-1	进口汽车启动机特点分析	(83)
4-1-1	电磁操纵强制啮合式启动机(常见型式)	(83)
4-1-2	电枢移动式启动机(东欧车常见型式)	(84)
4-1-3	惯性啮合式启动机	(85)
4-1-4	发电式启动机及电子式三联调节器	(86)
§ 4-2	启动系电路故障检修	(87)
§ 4-3	具有安全启动电路的启动系故障分析与检修	(87)

第 5 章 点火系电子线路

§ 5-1	电子点火电路的一般原理与特点	(89)
§ 5-2	点火系典型电子线路分析	(91)
5-2-1	丰田系列汽车(20R 发动机)磁脉冲电子点火线路分析	(91)
5-2-2	大众系列汽车霍尔信号晶体管点火电路分析	(94)
§ 5-3	电子点火系故障检修	(96)
5-3-1	ГK108 无触点无屏蔽晶体管点火系故障检修	(96)
5-3-2	丰田系列汽车(20R 发动机)电子点火电路故障检修	(99)

5-3-3	三菱工具车电子点火系(EIS)故障检修	(100)
5-3-4	大众系列汽车霍尔效应式晶体管点火系故障检修	(102)
§ 5-4	电脑正时点火系统及其自我诊断电路分析与检修	(103)
5-4-1	克莱斯勒厢式/MPV 系列电子点火系分析与检修	(103)
5-4-2	雪佛兰·罗米娜子弹头汽车电子点火系统分析与检修(3.1L, 节气门喷油发动机)	(107)

第 6 章 电子汽油喷射系统

§ 6-1	电子汽油喷射系统分析	(109)
6-1-1	K 型喷射系统	(110)
6-1-2	D 型喷射系统	(111)
6-1-3	L 型喷射系统	(117)
§ 6-2	典型欧系汽油喷射系统故障检修	(120)
6-2-1	电子式汽油喷射系统故障检修总表	(121)
6-2-2	波许 K 型连续喷射系统故障检修	(122)
6-2-3	波许 D 型汽油喷射系统故障检修	(122)
6-2-4	波许 L 型汽油喷射系统故障检修	(125)
§ 6-3	典型日本汽车电子汽油喷射系统故障检修	(126)
6-3-1	丰田 4Y-E 发动机 L 型多点汽油喷射系统故障检修	(126)
6-3-2	丰田 4M-UE2600 发动机 L 型多点汽油喷射系统故障检修	(131)
§ 6-4	节气门喷油系统分析与检修(克莱斯勒)	(134)
6-4-1	系统提示	(134)
6-4-2	故障编码的提取与专用分析仪的利用	(140)
6-4-3	故障诊断与维修	(141)

第 7 章 发动机综合控制系统

§ 7-1	雪佛兰·罗米娜子弹头(APV)汽车发动机综合控制系统分析与检修	(143)
7-1-1	系统提示	(143)
7-1-2	自我诊断故障编码的提取与清除	(150)
7-1-3	故障诊断程序与处理建议	(151)
§ 7-2	马自达 929 汽车发动机综合控制系统分析与检修	(153)
7-2-1	系统提示	(153)
7-2-2	故障诊断与维修要点	(159)
7-2-3	自我诊断故障编码与故障检修	(162)

第三篇 车身电子线路分析与检修

第8章 灯光信号与仪表系统电子线路

§ 8-1	灯光信号系统电子线路分析与检修	(175)
8-1-1	灯光信号系统的一般构成	(175)
8-1-2	灯光信号系统电子线路分析	(177)
8-1-3	电容式转向信号电路的检修(丰田科罗娜系列)	(184)
8-1-4	晶体管闪光器故障检修(伏尔加-24 PC950 型)	(185)
8-1-5	马自达汽车尾灯监测电路的分析与检修	(187)
8-1-6	克莱斯勒厢式/MPV 琴键式组合灯光开关电路	(189)
§ 8-2	仪表电路分析与检修	(190)
8-2-1	一般仪表电路	(191)
8-2-2	电子式仪表电路	(192)
8-2-3	丰田皇冠系列汽车仪表系统检修	(195)
8-2-4	SCANIA 汽车电子式仪表线路检修替换表	(197)
8-2-5	马自达车系紧急告警信号指示灯电路	(198)
8-2-6	马自达车系仪表照明灯亮度调节电路	(199)
§ 8-3	具有故障自我诊断功能的电子式组合仪表的故障检修(克莱斯勒)	(199)

第9章 空调及音响系统

§ 9-1	空调系统线路分析与检修	(202)
9-1-1	空调系统的主要构成与简单控制原理	(202)
9-1-2	空调系统故障的一般检修程序	(204)
9-1-3	丰田系列汽车的空调电路分析(HIACE、ACE、HI-LUX、DYNA)	(205)
9-1-4	美国汽车空调系统的特点与检修	(210)
9-1-5	空调放大器控制电路分析与检修(马自达 323、天津夏利)	(212)
9-1-6	微处理器控制空调电路分析与检修(马自达 929)	(216)
§ 9-2	汽车音响系统分析与检修	(223)
9-2-1	驱动机构与电机稳速电路分析	(223)
9-2-2	收音部分故障检修	(225)
9-2-3	放音部分故障检修	(228)
9-2-4	丰田皇冠汽车收录机检修	(230)

9-2-5	克莱斯勒汽车音响电路检修	(231)
-------	--------------------	-------

第10章 其它车身电气系统

§ 10-1	间歇刮水器与风窗洗涤器分析与检修	(234)
10-1-1	丰田汽车刮水与洗涤电路分析(科罗娜)	(234)
10-1-2	丰田皇冠汽车间歇刮水与洗涤线路检修	(235)
§ 10-2	电喇叭线路分析与检修	(238)
10-2-1	普通电喇叭线路	(238)
10-2-2	典型电子喇叭线路分析	(239)
§ 10-3	中央门锁与电动窗电子线路分析与检修(马自达)	(240)
10-3-1	系统提示	(240)
10-3-2	故障检修	(240)
§ 10-4	电子车高调节系统分析与检修(雪佛兰·罗米娜)	(242)
10-4-1	系统提示	(242)
10-4-2	系统诊断与检修	(243)

第四篇 底盘电子控制系统分析与检修

第11章 电子式制动防抱死系统

§ 11-1	电子式制动防抱死系统原理分析	(246)
11-1-1	邦迪克斯制动防抱死系统原理分析	(246)
11-1-2	波许制动防抱死系统原理分析	(248)
11-1-3	丰田皇冠汽车制动防抱死系统(ESC)原理分析	(249)
§ 11-2	邦迪克斯 ABS 系统分析与检修(克莱斯勒)	(250)
11-2-1	系统提示	(250)
11-2-2	故障编码的产生、存储及其表示的故障电路	(253)
11-2-3	故障分析与诊断程序	(253)
§ 11-3	丰田皇冠汽车 ESC 系统分析与检修	(256)
11-3-1	ESC 系统的安装位置	(256)
11-3-2	ESC 系统的某些工作特性	(256)
11-3-3	ESC 系统的故障诊断程序	(257)
11-3-4	ESC 系统的自我诊断功能	(259)
11-3-5	ESC 系统各部分电路的检修	(260)

§ 11-4	马自达汽车 ABS 分析与检修	(264)
11-4-1	系统提示	(264)
11-4-2	自我诊断功能	(267)
11-4-3	故障检修	(269)
§ 11-5	雪佛兰·罗米娜 APV 汽车 ABS 分析与检修	(271)
11-5-1	系统提示	(271)
11-5-2	自我诊断系统的工作过程	(273)
11-5-3	自我诊断系统及故障指示灯的利用	(273)
11-5-4	故障诊断程序	(275)

第 12 章 电子控制自动变速器与自动巡航系统

§ 12-1	电子控制自动变速器原理分析	(279)
12-1-1	电子控制自动变速器基本功能	(279)
12-1-2	电子控制自动变速器输入信号系统	(280)
12-1-3	电子控制自动变速器输出控制对象	(282)
12-1-4	电子控制自动变速器故障自我诊断及后备功能系统	(283)
12-1-5	电子控制自动变速器一般故障诊断程序	(284)
§ 12-2	自动巡航系统电子线路分析	(284)
§ 12-3	马自达汽车自动变速器分析与检修(后轮驱动车型)	(286)
12-3-1	系统提示	(286)
12-3-2	故障检修	(291)
§ 12-4	雪佛兰·罗米娜 APV 汽车自动变速器分析与检修	(301)
12-4-1	系统提示	(301)
12-4-2	故障检修	(302)
§ 12-5	电子控制自动巡航系统分析与检修	(304)
12-5-1	电子控制真空伺服巡航系统分析与检修(雪佛兰·罗米娜)	(304)
12-5-2	有故障诊断能力的电子控制真空伺服巡航系统分析与检修(克莱斯勒)	(308)
12-5-3	电子控制电机伺服巡航系统分析与检修(马自达)	(310)

第五篇 附 录

第 13 章 电子控制线路保养及软故障清除

§ 13-1	电子控制线路的保养	(314)
--------	-----------------	-------

13-1-1	保养提示系统及其重置.....	(314)
13-1-2	自我诊断信息的维护.....	(315)
13-1-3	其它保养参考信息.....	(317)
§ 13-2	电子软故障的排除.....	(319)
13-2-1	宝马(BMW)汽车仪表板显示屏已设置语言丢失的原因与恢复	(319)
13-2-2	宝马汽车发动机防盗系统误动作的解除.....	(320)
13-2-3	丰田凌志汽车音响密码锁定的解除.....	(320)
13-2-4	电子系统掉电后的恢复.....	(320)
§ 13-3	第二代汽车电子系统在车诊断标准(OBD-Ⅱ)介绍.....	(321)

第 14 章 汽车电子/电气系统标准术语与缩写表

§ 14-1	美国汽车工程师协会(SAE)汽车电子/电气系统标准术语表(常见部分)	(323)
§ 14-2	进口汽车常见电子/电气系统名称术语及缩写表	(324)

第一篇 进口汽车电子线路基础知识

第1章 进口汽车电子控制系统的一般特点

现代汽车上应用的电子装备越来越丰富,电子技术不仅用来改善和提高传统汽车电器的性能及降低成本,实现传统汽车电器的电子化(例如电子电压调节器、电子点火电路等),而且大大地丰富了汽车电器的内容,实现了汽车电器的全面创新(例如电子汽油喷射系统、制动防抱死系统等),使得今天国际上一些新车型的电器系统进入了微计算机水平。图1-1大

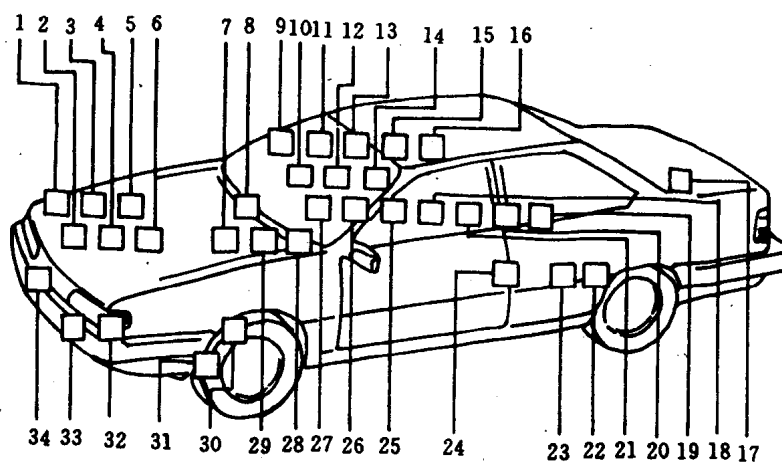


图1-1 汽车电器电子技术的国际应用水平

1—电子增压控制柴油机; 2—怠速/转速控制; 3—排气含氧量控制; 4—停车/启动系统; 5—变速器及差速器控制; 6—汽油机综合控制系统(点火、喷油); 7—发动机功率控制; 8—电子组合仪表; 9—电子语言输出系统; 10—语音合成器; 11—收录机; 12—微处理器; 13—车载电话; 14—导航系统; 15—新型显示系统; 16—多路传输系统; 17—行李舱控制; 18—车速调节; 19—中央门锁; 20—座椅调节; 21—空调系统; 22—自动巡航; 23—全轮转向控制; 24—安全警告系统; 25—救生气囊、自动安全带; 26—零部件磨损检测; 27—维修间隔指示器; 28—车窗洗涤器; 29—自我诊断系统; 30—制动防抱死系统; 31—轮胎压力监测系统; 32—气体放电前照灯; 33—自动远近光调节; 34—防撞系统

体上可反映到90年代初期时,汽车电器电子技术的应用水平。这一方面带来了汽车技术与性能的巨大进步。同时,大量电子线路的应用,也给汽车电器系统带来了许多新的故障类型,给其故障诊断、检修和维护带来了困难,对使用与维护人员的知识结构和技能也提出了更高的要求。

由于汽车电子设备在根本上是以一定的功能和性能为目标而应用的,因此,它们与传统汽车电器仍有千丝万缕的联系,或形成补充,或实现替代,或实现创新。所以作为进口汽车电子线路分析与维修的基础,读者有充分必要首先从总体上了解汽车电器的构成及性能特点,以及它们与现代汽车性能要求不相适应的部分或固有缺陷。这样,读者就可以方便地了解到相关电子装置应解决的问题和应达到的功能要求,在实际的线路分析与故障诊断中才能拥有明确依据和思路。

§ 1-1 进口汽车电器设备的电子化

1-1-1 传统汽车电器的基本构成及其电子化

习惯上,人们是按汽车电器所完成的功能,将它们分成五个基本的系统。这五个系统即是传统汽车电器的基本构成,如图1-1-1的框图示意。

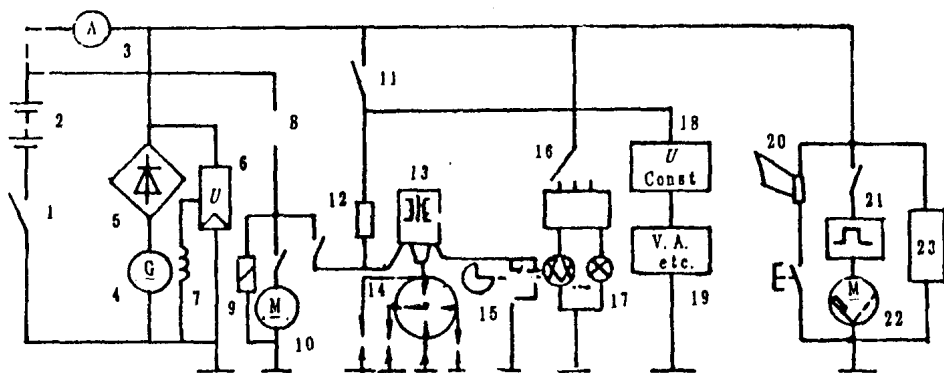


图 1-1-1 传统汽车电器的基本构成

1—总电源开关;2—蓄电池;3—电流表;4—三相交流发电机;5—整流器;6—电压调节器;7—发电机励磁线圈;8—启动开关;9—启动继电器;10—启动电机;11—点火开关;12—点火线圈附加电阻;13—点火线圈;14—配电器;15—断电器;16—灯光控制器(闪光灯、减光开关等);17—照明与信号系统;18—仪表稳压器;19—仪表系统;20—电喇叭;21—刮水器控制器;22—刮水电机;23—其它

根据图1-1-1所示的框图,从左至右,这几个系统依次是:供电系统、启动系统、点火系统、照明与行车信号系统、仪表与辅助电器系统。

1. 供电系统

供电系统主要由蓄电池、发电机两个电源及其电压调节器、充供电线路等组成,是整车