



HONDA

# 本田轿车

# 电控系统维修手册

戴冠军 主编



进口轿车电控系统维修丛书

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



本田轿车电控系统维修手册

机械工业出版社

进口轿车电控系统维修丛书

# 本田轿车电控系统 维修手册

戴冠军 主编



机械工业出版社

全书以日本本田公司 1995 年后生产的雅阁 (ACCORD)、思域 (CIVIC) 和里程 (LEGEND) 轿车的最新车型的电控系统为主, 阐述了上述车型的车型识别、基本结构及工作原理、电控系统的基本检查和试验、故障码的提取及其诊断、无代码故障的诊断、系统和部件的试验及总成和部件的拆装等。

全书除绪论外, 共分为 3 篇 9 章。介绍了本田轿车发动机集中控制系统、自动变速器 (A/T)、防抱死制动系统 (ABS)、巡航控制系统、安全气囊控制系统和防盗安全控制系统等的维修。考虑到电控系统的维修方式主要采用换件维修, 主要难点是如何确定故障部位。因此, 本书以较大篇幅, 按车型详尽地介绍了故障代码的提取及其诊断试验方法等, 具有较强的针对性和实用性。本书对主要检查和诊断操作过程都附有示意图和电路图, 便于读者阅读和理解。

本书可供广大汽车维修技术人员使用参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

本田轿车电控系统维修手册/戴冠军主编. —北京: 机械工业出版社, 2002. 7

(进口轿车电控系统维修丛书)

ISBN 7-111-10508-7

I. 本... II. 戴... III. 轿车, 本田—电子系统: 控制系统—维修—技术手册 IV. U472.41-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 049940 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 蓝伙金 版式设计: 冉晓华 责任校对: 张 媛

封面设计: 姚 毅 责任印制: 路 琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 10 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm<sup>1/16</sup>·39.5 印张·980 千字

0 001—4 000 册

定价: 65.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

封面防伪标均为盗版

## 编写人员名单

主 编：戴冠军  
副 主 编：陈玉先  
主要参编人员：戴 雯 周启明 李 毛 梁五星  
吕学东 李玉龙 肖书文 张润华  
聂小波 梁战峰 施兴诚 陆兴洲  
何先初 刘 民 赵振华 曲卫星  
申星海 李 刚 翟兴华 谢小军

# 前 言

20 世纪 80 年代以来, 由于电子技术、计算机技术和机电一体化技术在汽车上的广泛应用, 使汽车结构发生了很大的变化。例如发动机集中控制系统不仅可以控制发动机进气系统、点火系统、燃油喷射系统、怠速系统, 还可以控制排放系统, 使汽车的动力性、经济性和排放性能都有了明显提高。电控液动自动变速器的出现使汽车传动系统性能有了很大提高, 加之防抱死制动系统、巡航(定速)控制系统、安全气囊系统和防盗控制系统的采用, 使汽车的安全性、操纵稳定性和舒适性大大改善, 并使结构发生了很大变化。由于汽车上的电控装置日益增多, 汽车电控系统的维修已成为当前轿车维修中的关键技术环节之一。加之电控系统结构及其控制电路又经常变化, 因而给维修带来一定的困难。为了满足广大汽车维修技术人员的要求, 我们编写了这本《本田轿车电控系统维修手册》。全书以日本本田公司 1995 年后生产的雅阁 (ACCORD)、思域 (CIVIC) 和里程 (LEGEND) 轿车最新车型的电控系统为主, 阐述了上述车型的车型识别、基本结构及工作原理、电控系统的基本检查和试验、故障代码的提取及其诊断、无代码故障的诊断、系统和部件的试验及总成和部件的拆装等。全书还附有详尽的技术数据和电路、管路图等。

全书除绪论外, 共分为 3 篇 9 章。详细地介绍了日本本田轿车发动机集中控制系统、自动变速器 (A/T)、防抱死制动系统 (ABS)、巡航控制系统, 安全气囊控制系统和防盗安全控制系统等的维修。考虑到电控系统的维修方式主要采用换件维修, 维修中的主要难点是如何确定故障部位。因此, 本书以较大篇幅, 按车型较为详尽地介绍了故障代码的提取及其诊断试验方法等。具有较强的针对性和实用性。

本书在撰写中, 力图深入浅出, 图文并茂书中对主要检查及诊断操作过程, 都附有示意图和电路图, 共有图 1000 余幅, 便于读者阅读和理解。

本书由戴冠军等编著, 参加编写的有陈玉先、戴雯、周启民、李毛、梁五星等 22 人。由于编写者水平有限, 书中难免有错误和不妥之处, 望读者谅解并不吝赐教。

本书在撰写中参考了不少国内外资料, 在此对提供资料的单位和作者深表感谢。

编 者

# 目 录

## 前言

绪论 .....	1
0.1 概念 .....	1
0.1.1 车型及车型识别码 .....	1
0.1.2 本田轿车主要技术参数 .....	2
0.2 本田轿车电控系统简介 .....	2
0.2.1 发动机集中控制系统 .....	3
0.2.2 自动变速器控制系统 .....	3
0.2.3 制动防滑控制系统 .....	3
0.2.4 巡航(定速)控制系统 .....	3
0.2.5 电控动力转向系统 .....	4
0.2.6 安全气囊控制系统 .....	4
0.2.7 防盗报警控制系统 .....	4
0.2.8 车身的电控系统 .....	4

0.2.9 车辆状况监测系统 .....	4
0.3 如何阅读本田轿车电控系统电 路图 .....	4
0.4 本田轿车电控系统维修的基本 方法和工具 .....	14
0.4.1 本田轿车电控系统维修注意事 项 .....	14
0.4.2 汽车微机控制系统维修的基本 方法 .....	16
0.4.3 本田轿车电控系统故障的一般 检修与诊断步骤 .....	17
0.4.4 汽车微机控制系统维修中常用 的仪表和工具 .....	17

## 第 1 篇 本田轿车发动机集中控制系统的维修

### 第 1 章 本田轿车发动机集中控制系 统的结构和工作原理 .....

1.1 概述 .....	23
1.2 本田轿车发动机集中控制系 统的结构和工作原理 .....	25
1.2.1 发动机集中控制系统的控制内 容和功能 .....	25
1.2.2 发动机集中控制系统的基本组 成 .....	37
1.2.3 电控汽油喷射系统的结构和工 作原理 .....	38
1.2.4 点火系统及其控制 .....	58
1.2.5 发动机集中控制系统的辅助控 制 .....	67
1.2.6 发动机集中控制系统的电路和 真空管路 .....	72

### 第 2 章 本田轿车四缸和直列六缸发 动机集中控制系统的维修 .....

2.1 本田轿车发动机集中控制系 统维修前的检查、调整和故	91
----------------------------------	----

### 障诊断 .....

2.1.1 发动机集中控制系统维修前的 检查和调整 .....	91
2.1.2 发动机集中控制系统的故障诊 断 .....	96
2.2 本田轿车发动机控制系统及其 部件的检查和试验 .....	142
2.2.1 发动机怠速控制系统及其部件 的检查和试验 .....	142
2.2.2 发动机燃油供给系统及其部件 的检查和试验 .....	150
2.2.3 发动机进气系统及其部件的检 查和试验 .....	163
2.2.4 发动机点火系统部件的拆卸和 安装 .....	166
2.2.5 发动机排放控制系统部件的检 查和试验 .....	171
2.2.6 发动机 ECM 插头端子间电压 或电阻检测 .....	178

### 第 3 章 本田雅阁 V6 缸发动机集中

控制系统的维修 .....	191	3.2.3 无代码故障的诊断 .....	216
3.1 本田雅阁 V6 缸发动机的检 查和调整 .....	191	3.3 本田雅阁 V6 缸发动机集中 控制系统及其部件的检查和 试验 .....	216
3.1.1 V6 缸发动机气门间隙的检查 和调整 .....	191	3.3.1 怠速控制系统及其部件的检查 和试验 .....	216
3.1.2 V6 缸发动机点火正时的检查 和调整 .....	193	3.3.2 燃油供给系统及其部件的检查 和试验 .....	217
3.1.3 V6 缸发动机怠速的检查和调 整 .....	195	3.3.3 V6 缸发动机进气系统及其部 件的检查和试验 .....	221
3.2 本田雅阁 V6 缸发动机集中 控制系统的故障诊断 .....	196	3.3.4 V6 缸发动机点火系统及其部 件的检查和试验 .....	225
3.2.1 V6 缸发动机集中控制系统故 障的自诊断 .....	196	3.3.5 V6 缸发动机排放控制系统及 其部件的检查和试验 .....	227
3.2.2 代码故障的诊断 .....	210		
<b>第 2 篇 本田轿车自动变速器电控系统的维修</b>			
<b>第 1 章 本田轿车自动变速器的结构     和工作原理 .....</b>	<b>231</b>	1.2.4 本田里程(LEGEND)轿车MPYA 型自动变速器的结构简介 .....	302
1.1 概述 .....	231	<b>第 2 章 本田轿车自动变速器电控系     统的维修 .....</b>	<b>326</b>
1.1.1 本田轿车自动变速器的液力变 矩器 .....	231	2.1 本田轿车自动变速器电控系统 的检查和试验 .....	326
1.1.2 本田轿车自动变速器的离合器 和齿轮传动机构 .....	231	2.1.1 自动变速器电控系统的维修程 序 .....	326
1.1.3 本田轿车自动变速器的电子控 制系统和换挡控制机构 .....	232	2.1.2 自动变速器的基本检查 .....	326
1.1.4 本田轿车自动变速器的液压控 制系统 .....	233	2.1.3 液力变矩器和自动变速器试 验 .....	328
1.1.5 本田轿车自动变速器的锁定机 构 .....	233	2.2 本田轿车自动变速器故障的 诊断 .....	334
1.1.6 本田轿车自动变速器的档位选 择 .....	233	2.2.1 自动变速器电控系统故障的自 诊断 .....	334
1.2 本田雅阁轿车自动变速器的 结构和工作原理 .....	233	2.2.2 自动变速器电控系统代码故障 的诊断 .....	342
1.2.1 MAXA 和 BAXA 型自动变速 器的结构和工作原理 .....	233	2.2.3 本田雅阁轿车自动变速器无代 码故障的诊断 .....	381
1.2.2 B7XA 型自动变速器的结构和 工作原理 .....	278	2.2.4 本田雅阁轿车自动变速器部件 的检修 .....	385
1.2.3 本田思域(CIVIC)轿车 M24A 型自动变速器的结构简介 .....	295	2.2.5 本田雅阁轿车电控自动变速器 的拆卸与装配 .....	394

## 第 3 篇 本田轿车底盘和车身其他控制系统的维修

<b>第 1 章 本田轿车巡航(定速)控制系统的维修</b> .....	472	<b>3.1 本田轿车安全气囊控制系统(SRS)的结构和工作原理</b> .....	545
1.1 本田轿车巡航(定速)控制系统概述 .....	472	3.1.1 汽车安全气囊系统概述 .....	545
1.1.1 巡航(定速)控制系统的输入部分 .....	472	3.1.2 本田轿车 SRS 系统的结构 .....	550
1.1.2 巡航(定速)控制系统 ECU .....	473	<b>3.2 本田雅阁轿车 SRS 系统的维修</b> .....	559
1.1.3 巡航(定速)控制系统的执行器 .....	473	3.2.1 本田雅阁轿车 SRS 系统维修的注意事项 .....	559
1.2 本田轿车巡航(定速)控制系统的维修 .....	474	3.2.2 本田雅阁轿车 SRS 系统的故障诊断 .....	560
1.2.1 本田雅阁 F20B 和 F23A 系列轿车巡航(定速)控制系统的维修 .....	474	3.2.3 本田雅阁轿车 SRS 系统部件的检查和更换 .....	575
1.2.2 本田雅阁 J30A V6 轿车巡航(定速)控制系统的检修 .....	489	<b>第 4 章 本田轿车多路控制系统的维修</b> .....	585
1.2.3 本田思域轿车巡航(定速)控制系统的维修 .....	496	4.1 概论 .....	585
1.2.4 本田里程轿车巡航(定速)控制系统的检修 .....	501	4.1.1 本田轿车多路控制系统的功能 .....	586
<b>第 2 章 本田轿车制动防抱死控制系统(ABS)的维修</b> .....	503	4.1.2 本田雅阁轿车的多路控制系统 .....	586
2.1 本田轿车制动防抱死控制系统(ABS)的结构和工作原理 .....	503	4.2 本田雅阁轿车多路控制系统的维修 .....	587
2.1.1 本田轿车制动防抱死控制系统(ABS)概述 .....	503	4.2.1 本田雅阁轿车多路控制系统的检测 .....	587
2.1.2 本田轿车制动防抱死控制系统(ABS)的结构和工作原理 .....	504	4.2.2 本田雅阁轿车电动车窗多路控制系统的检测 .....	594
2.2 本田轿车防抱死制动系统的维修 .....	524	<b>第 5 章 本田轿车防盗安全控制系统的维修</b> .....	601
2.2.1 本田雅阁轿车防抱死制动系统的检查和故障诊断 .....	524	5.1 本田轿车防盗安全控制系统概述 .....	601
2.2.2 本田雅阁轿车制动防抱死控制系统(ABS)部件的拆卸、检查和更换 .....	538	5.1.1 本田轿车防盗安全控制系统的工作模式 .....	601
2.2.3 本田思域和里程轿车制动防抱死控制系统(ABS)的维修 .....	540	5.1.2 本田轿车防盗安全控制系统的组成和电路 .....	603
<b>第 3 章 本田轿车安全气囊控制系统(SRS)的维修</b> .....	545	5.2 本田轿车防盗安全控制系统的维修 .....	608
		5.2.1 本田轿车防盗安全控制系统故障的处理 .....	608
		5.2.2 本田轿车遥控车门接收装置输入检测 .....	608



5.2.3 本田轿车控制装置输入检测 .....	610	骤 .....	617
5.2.4 本田轿车遥控发射器的检测 .....	616	5.2.6 本田轿车遥控开启车门/防盗	
5.2.5 本田轿车发射器代码输入步		安全报警系统部件的检测 .....	618

# 绪 论

## 0.1 概念

本田公司是日本主要的汽车公司之一，其生产的轿车大约每 4~5 年换型一次，为了帮助车主及从事本田轿车维修人员了解 1995 年后生产的本田轿车电控系统的变化，掌握本田轿车电控系统的故障分析方法和拆装、调整步骤及有关维修数据等，特编写此手册。

### 0.1.1 车型及车型识别码

#### 一、车型

本田公司 1995 年后生产的轿车车型及主要配置列于表 0-1 中。

表 0-1 本田公司 1995 年后生产的主要轿车车型及其配置

车 型	发 动 机				自动变速 器型号	ABS 系统 类 型	巡航控制 系统类型	动力转向 系统类型	安全气囊 系统类型
	型 号	燃油喷射 系统类型	点火系统 类 型	怠速控制 类 型					
雅阁 (ACCORD)	F20B1 F22B1 F22B2 F22B3 F22B4 F23A J30A1 J30A2	FGM-F1	有分电器 的计算机 控制点火	IAC 阀控制	MPXA/ MPOA  MAXA B7XA	波许(Bosch)  ABS (所有 其他类型)	电磁离合 器控制	液压 助力式	双气囊 系统
思域 (CIVIC)	D15B7/B8/Z1 D16A3/Z6	FGM-F1	有分电器 的计算机 控制点火	IAC 阀控制	M24A	波许(Bosch)  ABS (所有 其他类型)	电磁离合 器控制	液压 助力式	双气囊 系统
里程 (LEGEND)	C32A2	FGM-F1	无分电器 的直接 点火	IAC 阀控制	MPYA	波许(Bosch)  ABS (所有 其他类型)	电磁离合 器控制	液压 助力式	双气囊 系统

#### 二、车型识别码

本田轿车车型识别码采用 17 位数的识别码，如图 0-1 所示。

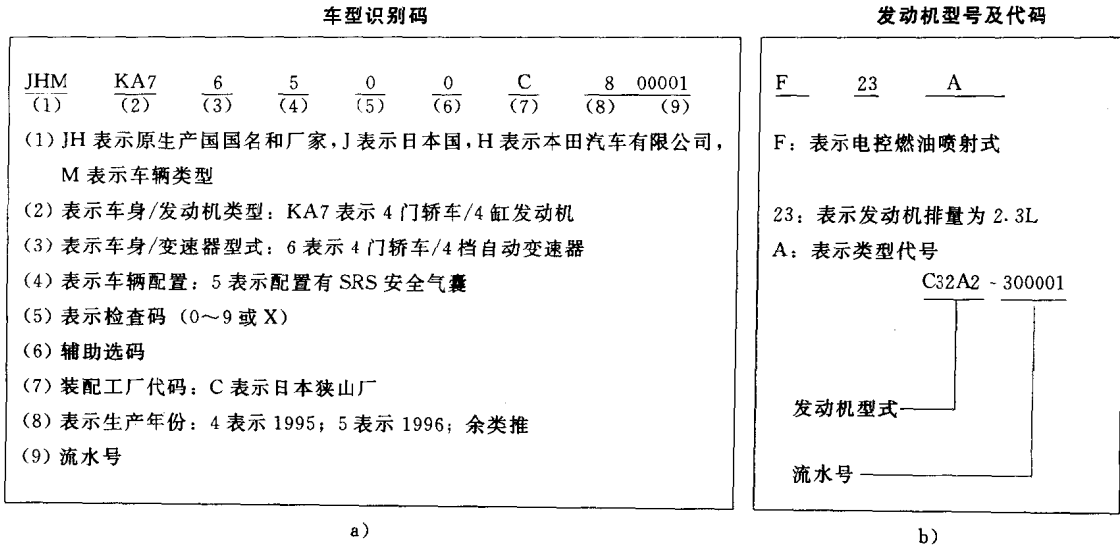


图 0-1 日本本田轿车车型识别码、发动机型号及代码

a) 车型识别码 b) 发动机型号及代码

### 0.1.2 本田轿车主要技术参数

表 0-2 本田雅阁轿车主要技术参数

名 称	参 数	名 称	参 数	
			雅 阁	思 域
车长	4715 mm	气缸容积/L	2.0L: 1.997	1.5L: 1.493
车宽	1780 mm		2.2L: 2.156	1.6L: 1.590
车高	1400 mm/1410 mm		2.3L: 2.296	
轴距	2715 mm	压缩比	2.0L: 9.0 : 1	1.5L: 9.3 : 1
前轮轮距	1515 mm		2.2L: 8.8 : 1	1.6L: 9.2 : 1
后轮轮距	1500 mm		2.3L: 8.9 : 1	
整车重量	1295~1385 kg	前束	前轮: 0 mm	前轮: 0 mm
最大牵引重量	600 kg		后轮: 2 mm	后轮: 2 mm
最大负载重量	1805 kg	外倾角	前轮: 0°	前轮: 0°
发动机型号	直列水冷四冲程 SOHC、VTEC、DOHC 四缸汽油发动机或 V 六缸汽油发动机		后轮: -25'	后轮: -25'
缸径/mm×冲程/mm	2.0L: 85.0×88.0	后倾角	前轮: 3°	前轮: 3°
	2.2L: 85.0×95.0 或 87.0×90.7	悬架系统类型	双独立悬架叉形臂	
	2.3L:	转向机类型	齿轮-齿条式, 助力	
	3.0L:	离合器类型	单片、干式、膜片弹簧	

### 0.2 本田轿车电控系统简介

本田轿车的电控系统采用集中式控制系统, 在不同车型上, 其组合型式有所不同。在本田轿车的电控系统中, 发动机控制模块 (ECM) 集中了较多的控制功能, 故又称为主 ECM。

其中发动机及传动系统均采用集中控制,例如发动机集中控制系统是在燃油喷射控制的基础上,再增加点火控制、怠速控制、进气控制、排放控制、增压控制等。而传动系统的集中控制是在自动变速器控制的基础上,增加防滑或驱动控制功能的。表 0-1 所示的各控制系统,既能独立地执行相应的控制功能,相互间又必须在极短的时间内交换大量的信息和数据,如转速、负荷、车速等。

### 0.2.1 发动机集中控制系统

本田轿车发动机集中控制系统的主要功能,是进行最佳点火提前角(ESA)控制、最佳空燃比控制、怠速控制、进气和排放控制等。

(1) 发动机集中控制系统可使发动机在不同转速、不同负荷条件下,对点火系统进行控制,以实现最佳的点火提前角,使发动机能发出最大的功率或转矩,消耗最少的燃油,并使废气中的有害物质排放最少。由于采用了爆燃传感器,还可实现闭环反馈控制,使点火时刻的控制精度大大提高。

(2) 空燃比控制,是对燃油喷射系统的控制。由电控系统根据传感器和开关传来的信息,计算喷油量,能有效地控制可燃混合气的空燃比。由于采用了氧传感器闭环控制,电控系统还可根据氧传感器的反馈信号,来控制燃油喷射量,使空燃比保持在理想状态。

(3) 怠速控制采用旁通空气控制阀控制。即由控制系统根据发动机冷却水温和进气温度以及其他有关参数(如空调开关信号、动力转向开关信号等),来控制旁通阀的旁通空气量,以控制发动机的怠速转速;使怠速转速能处在稳定的最低转速下,并符合工况需要。

(4) 进气控制,是由控制系统根据发动机的转速和工况,控制电磁阀改变进气通道的长度,以利用进气谐波增压,并使发动机在低速和中高速时都能稳定运转。本田轿车发动机上还采用了本田特有的 VTEC (Variable timing electrical control system) 技术,即可变进气正时和气门升程系统。ECM 根据发动机转速控制进气正时及气门升程。

(5) 排气控制包括:废气再循环控制、燃油蒸气净化活性炭罐电磁阀控制和曲轴箱强制通风控制等。废气再循环控制,是将一部分废气引入到进气侧的新鲜混合气中,以抑制发动机废气中的氮氧化物的生成,电控系统根据发动机的工况,适时地调节废气再循环的流量,以达到废气净化的目的。燃油蒸气净化罐电磁阀控制,是由控制系统根据发动机的转速和工况,将净化罐中收集的燃油蒸气吸入气缸。

### 0.2.2 自动变速器控制系统

自动变速器控制是根据发动机节流阀开度和车速等行驶条件,按照换挡规律和换挡逻辑,精确地控制变速比,使汽车自动地换入最佳档位。以提高车辆的传动效率、换挡的平稳性和提高自动变速器的使用寿命等。

### 0.2.3 制动防滑控制系统

电控系统为保证汽车在制动或加速时车轮不打滑,保持车辆的方向稳定。它利用车轮上的转速传感器与车速信号进行比较,当发现车轮打滑时,控制系统即通过释放、保持或增加制动系统液压来调节制动力,防止车轮抱死,并提高制动效能。

### 0.2.4 巡航(定速)控制系统

巡航控制系统又称定速控制系统,它具有车速设定、点动加速、点动减速和设定解除等功能。车速一旦被设定,电控系统就可根据行驶工况变化导致的车速变化,自动调节油门开度,以保持车速恒定,使驾驶员在良好道路上长途行驶时,可不必控制油门。这样就可减少

疲劳。当踩下制动踏板或离合器踏板时，巡航控制即被解除。

### 0.2.5 电控动力转向系统

电控动力转向系统的功能是减少转向时的操纵力，改善高速行驶时的操纵稳定性。

### 0.2.6 安全气囊控制系统

安全气囊控制系统是一种被动安全装置，其功能是防止车辆发生碰撞事故时，能由电控元件控制电流接通，引爆安置在转向盘中央和仪表板杂物箱后安全气囊中的迭氮化钠，使其迅速燃烧产生氮气，使气囊瞬间（0.02s）充气，冲出转向盘或仪表板，在转向盘和驾驶员之间或乘员和仪表板之间形成一个缓冲软垫，避免硬性碰撞而受伤。

### 0.2.7 防盗报警控制系统

本田轿车上装有防盗报警系统，当驾驶员离开汽车时，可使汽车设定为防盗报警模式，当有人企图非法进入汽车时，防盗报警系统会自动发出声光报警信号，并锁定汽车使之无法启动和行驶。

### 0.2.8 车身的电控系统

车身电控系统的功能包括：暖风控制、通风控制、电气系统控制、空调控制等。它通过蓄电池电压、机油压力、燃油液位、车内温度、湿度等信息，经ECM分析判断后，再控制电气系统和空调系统等。采用微机控制电气系统时，它通过控制交流发电机的磁场电流，以便在蓄电池电压的有效控制和保证发动机平顺运转二项要求之间，获得最佳平衡。当电气系统负荷增加时，车身微机控制系统就使发电机逐渐增加充电率，以减少对发动机转速的影响。

### 0.2.9 车辆状况监测系统

汽车行驶时电控系统检测传感器和执行器的信号，并与存储器中的数据相对照，如果数据相近，电控系统则不采取什么动作；如果数据不符，电控系统即向故障指示灯或警示装置发出指令，告知驾驶员车辆已出现异常故障，并将故障信息存储在存储器中。

从上述本田轿车的电控系统组成看，它已是一个相当复杂的综合性电控系统，是一个典型的机电一体化产品。因此，仅靠传统的汽车机械知识，已远远不能满足正确使用与维修的需要，例如如何正确利用车辆上的警示灯（SRS警示灯和ABS警示灯等）、维修指示灯（MIL）来判断车辆技术状况；如何在使用与维修中防止安全气囊误爆；安全气囊触爆后应如何处理；以及电控系统一旦出现故障时，如何正确地进行检查和维修等。要回答上述问题，现代汽车的驾驶员与维修工就必须掌握以下基本知识和技能：

- (1) 必须具备汽车微机系统的基本知识。
- (2) 必须掌握本田轿车电子仪表、开关、按钮、音响和安全装置的正确使用方法。
- (3) 掌握本田轿车电控系统的结构和工作原理。
- (4) 了解本田轿车的自诊断系统和各电控系统故障码的提取与清除方法。
- (5) 了解本田轿车各电控系统的使用特点和使用方法。
- (6) 掌握本田轿车各电控系统故障的检查、诊断和维修方法。
- (7) 掌握本田轿车专用和通用维修及检查工具的使用方法。
- (8) 掌握本田轿车电控系统维修必需的数据和电路图。

## 0.3 如何阅读本田轿车电控系统电路图

本田轿车电控系统的电路图和其他电控系统的电路图采用相同的表示方法，对电控系统

而言，其电路通常是由电源、信号输入部件（传感器和开关）、控制部件（ECM 或 PCM）和执行部件（点火器、喷油器、继电器、电磁阀和电动机等）等组成，并通过导线（包括熔断器）将它们连接起来，形成一定的控制电路，每一条电路在图中都有电路代号，并标有导线的颜色，通常输入部件和执行部件的一端都与控制部件插头上的某一端子相连。输入部件的电源，都由控制部件经分压后提供一定的参考电压，而执行部件的一端都与接地相连。所以电控系统的电路图，看起来似乎很复杂，但只要按一定的规律和方法去阅读，也是很容易看懂和查对的。读电控电路图时，应注意以下几点。

(1) 搞清电路图中符号、图形和代号所表示的意义

图 0-2 所示是本田雅阁轿车发动机冷却风扇继电器控制电路图。现将控制电路中图形、符号、代号所表示的意义标明在图中。更复杂的控制电路图如图 0-3 和图 0-4 所示，图中图形和

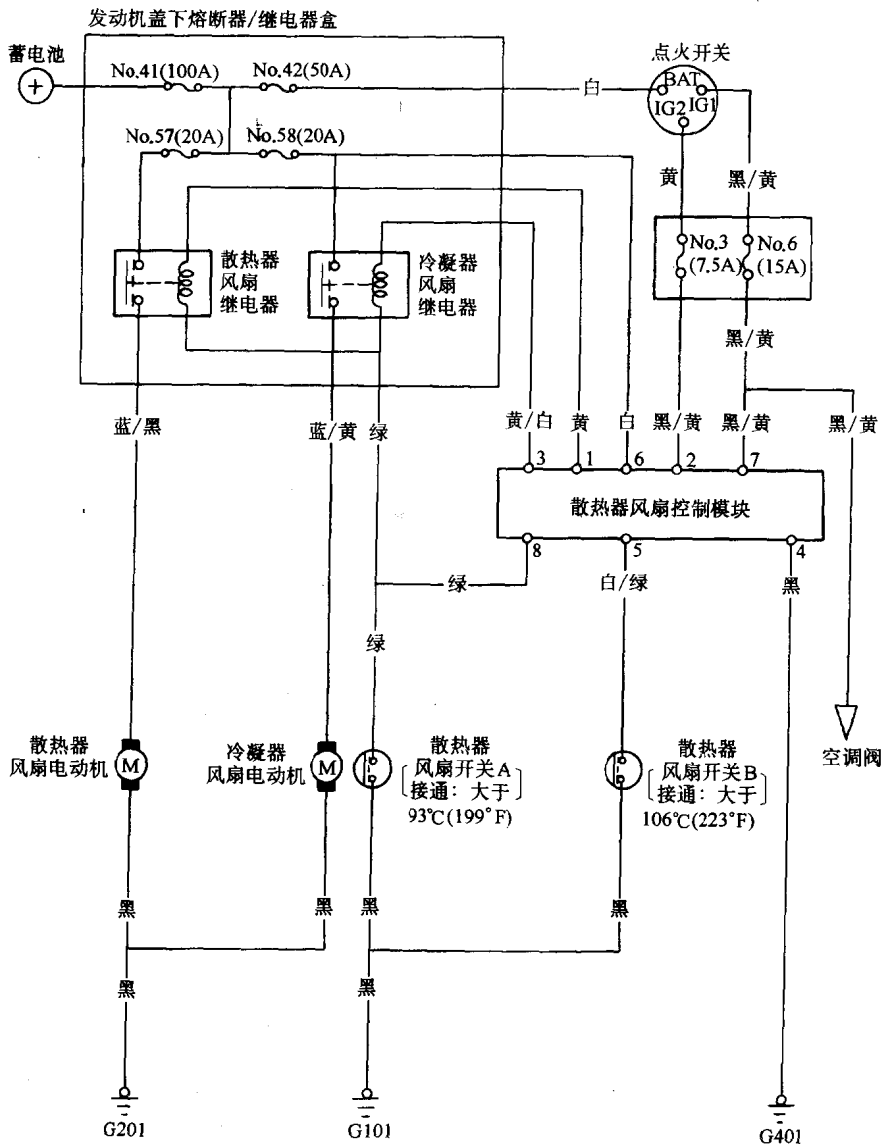


图 0-2 本田雅阁轿车发动机冷却风扇继电器控制电路图



分解图

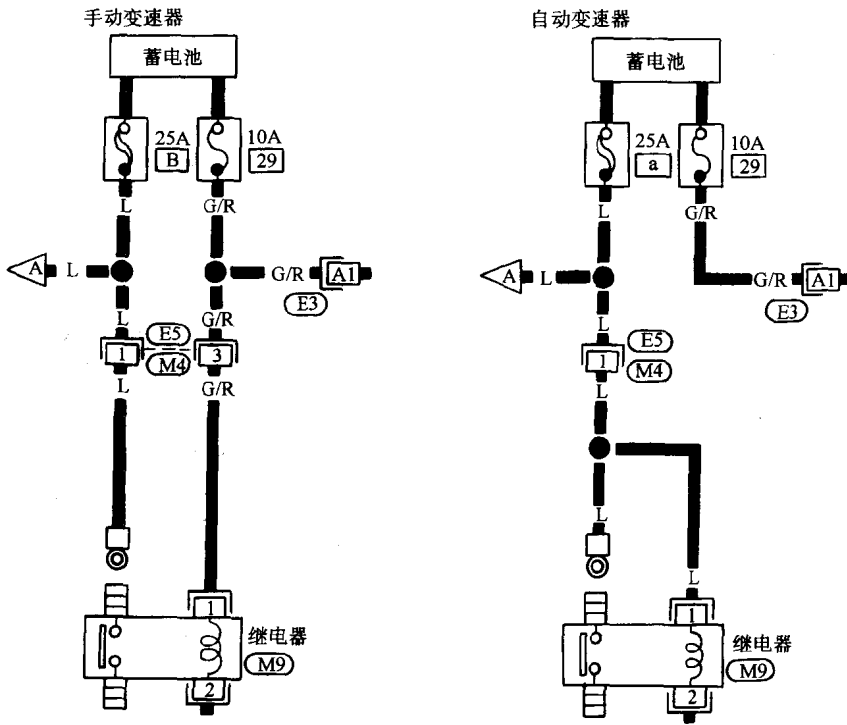


图 0-4 图 0-3 中箭头所示的分解图

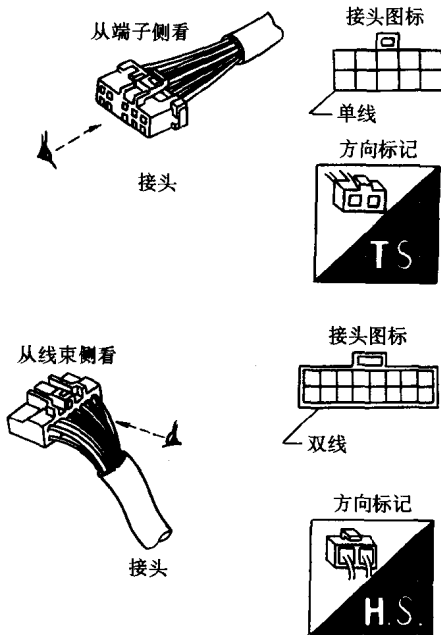


图 0-5 插头端子位置的表示

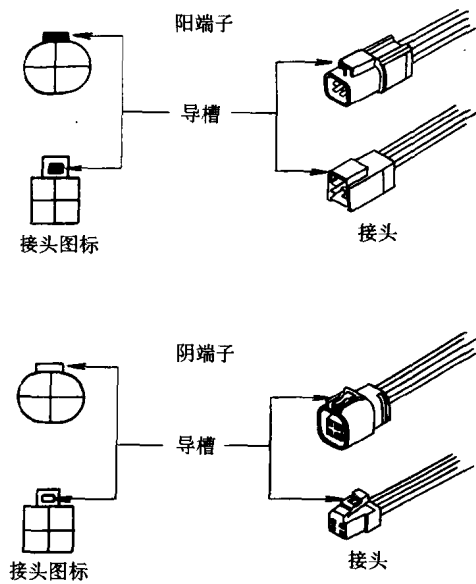


图 0-6 插头阴阳端子的表示

在控制电路中一般开关的状态是按图 0-7 所示来表示的，并且应说明在何种情况下开关所处的位置。例如：点火开关置于断开位置；车门、发动机舱盖、行李舱盖关闭；制动踏板



未踩下；驻车制动未松开等。对多路开关的状态，一般采用图示和导通表的方式来表示，如图 0-8 所示。

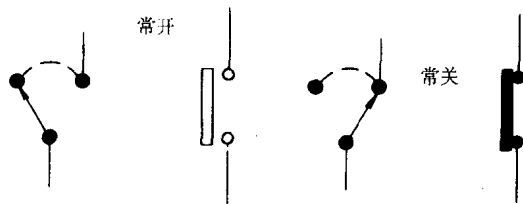


图 0-7 一般开关状态的表示

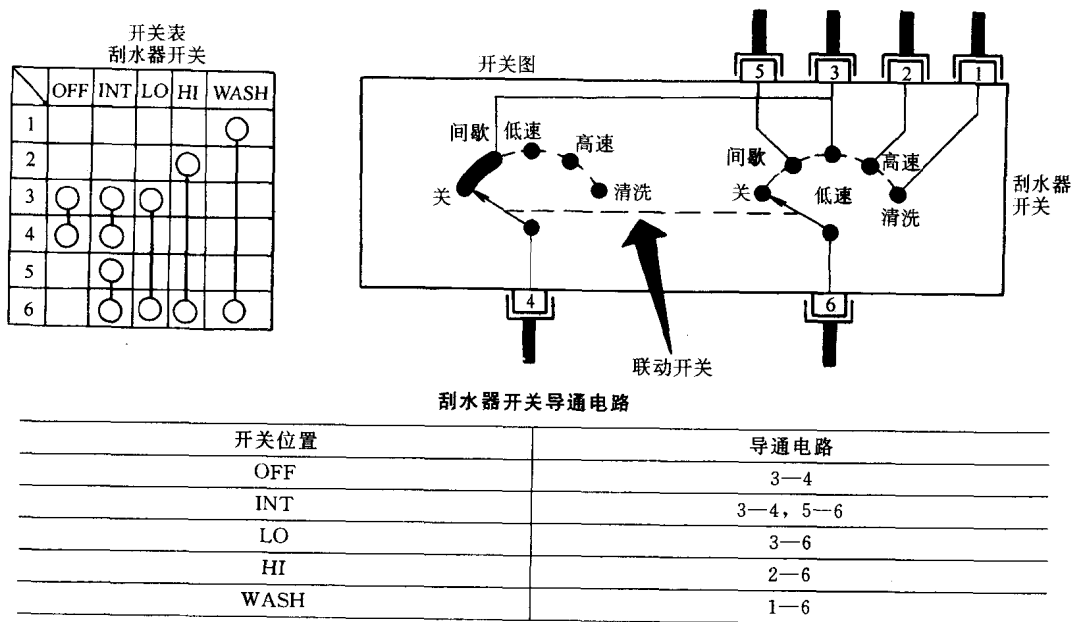


图 0-8 多路开关状态的表示

(4) 有些电路图中，粗实线所表示的是能诊断故障码的电路；而细实线所表示的电路是不能诊断故障码的电路，如图 0-9 所示。

表 0-3 控制电路实例中符号和图标意义的说明

序号	意义	说明
1	供电状态	系统施加了蓄电池电压
2	熔断器连接	双线表示是熔断器连接；空心圆表示电流流入；实心圆表示电流流出
3	熔断器位置	注明熔断器在熔断器盒中的位置
4	熔断器	单线表示熔断器；空心圆表示电流流入；实心圆表示电流流出
5	电流	电流大小
6	接头	图中 E3 表示插座；M1 表示插头；G/R 指 A1 线路的颜色；A1、B5 表示是多线接头
7	系统分支	进入另一个系统