

轿车电控与电气系统检修图解丛书

广州本田雅阁 03款轿车 电控与电气系统 检修图解

李强 金松 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



轿车电控与电气系统检修图解丛书

广州本田雅阁 03 款轿车电控 与电气系统检修图解

李强 金松 主编



机械工业出版社

本书系统地介绍了广州本田雅阁 03 款轿车燃油和排放系统、发动机电气系统、自动变速器、防抱死制动系统(ABS)、空调系统以及车身电气系统的结构特点、自诊断、维修方法及常见故障判断与排除方法。

本书图文并茂,通俗易懂,具有较强的可操作性,可供汽车技术人员和汽车维修人员等实际应用,也可作为大、中专院校及培训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

广州本田雅阁 03 款轿车电控与电气系统检修图解/李强,金松主编.
—北京:机械工业出版社,2004.8

(轿车电控与电气系统检修图解丛书)

ISBN 7-111-14481-3

I. 广... II. ①李... ②金... III. ①轿车,本田雅阁—电子系统:控制系统—车辆修理—图解 ②轿车,本田雅阁—电气设备—车辆修理—图解
IV. U469.110.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 045273 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:刘 涛

责任编辑:李建秀 版式设计:冉晓华 责任校对:樊钟英

封面设计:姚 毅 责任印制:施 红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·27 印张·671 千字

0 001—4 000 册

定价:45.00 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、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

广州本田雅阁 03 款轿车是广州本田汽车有限公司与世界同步全面换型的新一代产品。2003 年 1 月 25 日新一代雅阁 2.4i-VTEC 上市, 2003 年 3 月 25 日 2.0i-VTEC 上市。

雅阁 03 款轿车汇集了 HONDA 世界同步的先进技术, 无论是外观配置还是性能表现都从真正意义上实现了完全的换代改款。雅阁 2.0L 轿车采用 K20A7 型发动机和 BCLA 型自动变速器, 雅阁 2.4L 轿车采用了 K24A4 型发动机和 MCLA 型自动变速器。两款发动机、变速器和车身都是全新设计的, 整车的驾驶和操作性、乘坐舒适性和适用性, 以及安全、环保和节能等方面均已居于同级轿车前列。广州本田雅阁 03 款轿车自上市以来, 深受广大用户的欢迎, 产品供不应求。为使广大车主和汽车维修技术人员更好地了解、掌握广州本田雅阁 03 款轿车的电控与电气系统的新技术与维修方法, 我们特编写了这本《广州本田雅阁 03 款轿车电控与电气系统检修图解》。

本书共分六章, 主要包括发动机燃油和排放系统、发动机电气系统、自动变速器、防抱死制动系统 (ABS)、空调系统及车身电气系统的检修。由于两款轿车的发动机和自动变速器结构基本相同, 书中所述内容均适合两种车型, 不同之处, 加以特殊介绍。

本书图文并茂, 通俗易懂, 具有较强的可操作性, 可供汽车技术人员和汽车维修人员等实际应用。

本书由李强、金松任主编, 孙连伟、惠有利、马志宝、汲美花、张玉石任副主编, 参加编写的还有陈大亨、孙福宝、马麟、孙山、张正美、崔国庆、赵永文、崔东波、王利勇、李文忠、张旭、刘俊峰、李鹏涛、冯国、常大伟、徐冰、关明金、沈德友、解国峰、吴琦、唐吉国、宋德军、王广地。由于编者水平有限, 书中难免有不足之处, 敬请广大读者批评指正。

作者

目 录

前言

第一章 发动机燃油和排放系统的检修..... 1

- 一、概述 1
- 二、PGM-FI 系统的检修 39
- 三、VTEC/VTC 系统的检修 91
- 四、怠速控制系统的检修 102
- 五、燃油供给系统的检修 109
- 六、进气系统的检修 116
- 七、燃油蒸发排放(EVAP)控制系统的检修 118

第二章 发动机电气系统的检修 124

- 一、充电系统的检修 124
- 二、起动系统的检修 129
- 三、点火系统的检修 137
- 四、巡航控制系统的检修 140
- 五、发动机支架控制系统的检修 148

第三章 自动变速器的检修 151

- 一、结构简介 151
- 二、自动变速器的检修 157

第四章 ABS(防抱死制动系统)的检修 228

- 一、组件位置 228
- 二、系统说明 228
- 三、ABS 电路图 233

- 四、一般故障检修信息 233

- 五、DTC 故障检修索引 236

- 六、症状和故障检修索引 237

- 七、DTC 故障检修 237

- 八、ABS 指示灯电路故障检修 242

- 九、制动系统指示灯电路故障检修 244

- 十、轮速传感器的检测 245

第五章 空调系统的检修 246

- 一、加热器与空调的检修 246

- 二、空调控制系统的检修 277

第六章 车身电气系统的检修 307

- 一、多路集成控制系统(MICS)的检修 307

- 二、遥控启动/安全警报系统的检修 343

- 三、喇叭的检修 361

- 四、车外灯的检修 363

- 五、仪表板灯亮度控制器电路 375

- 六、转向信号/危险报警灯的检修 375

- 七、车内灯的检修 382

- 八、电动车窗的检修 387

- 九、刮水器/洗涤器的检修 396

- 十、仪表的检修 404

- 十一、安全指示系统的检修 415

- 十二、音响系统的检修 418

第一章 发动机燃油和排放系统的检修

一、概述

(一) 系统特点

1. 电子控制系统

程序控制燃油喷射系统是由动力系统控制模块(PCM)进行控制的。

2. 失效保护功能

当某传感器的信号异常时, PCM 忽略这个异常信号, 并为该传感器替换一个预先编入程序的数值, 以使发动机继续运转。

3. 后备功能

PCM 中出现异常时, 喷油器由一个独立于系统的备用电路控制, 以维持最低驾驶需要。

4. 自诊断功能

当某传感器的信号异常时, PCM 为故障指示灯(MIL)提供搭铁, 并将诊断故障码(DTC)储存于可擦除的存储器中。当点火开关首次接通时, PCM 为 MIL 提供 2s 搭铁, 以检查 MIL 灯管的状况。

5. 双行驶循环检测方法

为防止错误指示, 对某些自诊断功能采用了“双行驶循环检测方法”。出现异常现象时, PCM 将它储存在存储器中。当点火开关切断并接通(Ⅱ)后同一异常现象再次出现时, PCM 将接通 MIL。

6. 自关闭模块(SSD)

点火开关切断后, PCM 仍旧点亮(最长 15min)。

如果该模式下 PCM 插接器断开, PCM 可能会损坏。

为取消这一模式, 点火开关切断后, 用本田 PGM 测试仪或 HDS, 从蓄电池上断开负极电缆或跨接 SCS 线路。

7. PCM 在插接器处的输入和输出

(1) PCM 在插接器 A(31P)处的输入和输出, 如图 1-1 和表 1-1 所示。注意: 标准蓄电池电压为 12V。

1 KS	2 IGP2	3 IGP1	4 PG2	5 PG1	6 CMPB	7 CKP					8 LG2	9 LG1
10 AFS HTC		12 IACV	13 IGPLS4	14 IGPLS3	15 IGPLS2	16 IGPLS1		18 NC	19 CMPA	20 VCC2	21 VCC1	
	23 SG2	24 SG1						28 AFS-	29 TPS	30 MAP	31 AFS+	

插座导线侧

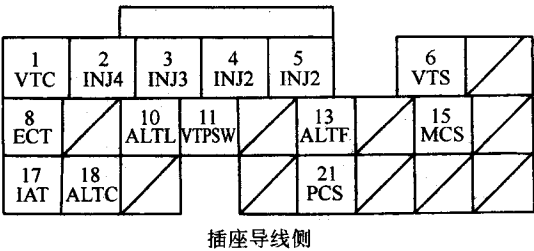
图 1-1 PCM 在插接器 A(31P)处的输入和输出

表 1-1 PCM 在插接器 A(31P)处的输入和输出

端子编号	导线颜色	端子名称	说 明	信 号
1	红/蓝	KS(爆燃传感器)	检测爆燃传感器信号	发动机爆燃：脉冲
2	黄/黑	IGP2(电源)	PCM 电路的电源	点火开关 ON(Ⅱ)：蓄电池电压 点火开关 OFF：约 0V
3	黄/黑	IGP1(电源)	PCM 电路的电源	点火开关 ON(Ⅱ)：蓄电池电压 点火开关 OFF：约 0V
4	黑	PG2(电源搭铁)	PCM 的搭铁电路	一直低于 1.0V
5	黑	PG1(电源搭铁)	PCM 的搭铁电路	一直低于 1.0V
6	绿	CMPSB(凸轮轴位置传感器 B)	检测 CMP 传感器 B 的信号	发动机运转：脉冲 点火开关 ON(Ⅱ)约 5V
7	蓝	CKPS(曲轴位置传感器)	检测 CKP 传感器的信号	发动机运转：脉冲 点火开关 ON(Ⅱ)：约 5V
8	棕/黄	LG2(逻辑搭铁)	PCM 的搭铁电路	一直低于 1.0V
9	棕/黄	LG1(逻辑搭铁)	PCM 的搭铁电路	一直低于 1.0V
10 ^①	绿	AFSHTC(空燃比(A/F)传感器加热器控制)	控制 A/F 传感器加热电路	点火开关 ON(Ⅱ)：蓄电池电压 充分预热的发动机运转：约 10V
12	黑/红	IACV(怠速空气控制阀)	控制 IAC 阀	发动机运转：占空比控制
13	棕	IGPLS4(4 号点火线圈脉冲)	控制 4 号点火线圈	点火开关 ON(Ⅱ)：约 0V 发动机运转：脉冲
14	白/蓝	IGPLS3(3 号点火线圈脉冲)	控制 3 号点火线圈	
15	蓝/红	IGPLS2(2 号点火线圈脉冲)	控制 2 号点火线圈	
16	黄/绿	IGPLS1(1 号点火线圈脉冲)	控制 1 号点火线圈	
18	黑/蓝	NC(副轴转速传感器)	检测副轴转速传感器信号	点火开关 ON(Ⅱ)：约 0V 或约 5V 行驶中：约 2.5V
19	蓝/白	CMPSA(凸轮轴位置传感器 A)	检测 CMP 传感器 A 的信号	发动机运转：脉冲 点火开关 ON(Ⅱ)：约 5V
20	黄/蓝	VCC2(传感器电压)	提供传感器电压	点火开关 ON(Ⅱ)：约 5V 点火开关 OFF：约 0V
21	黄/红	VCC1(传感器电压)	提供传感器电压	点火开关 ON(Ⅱ)：约 5V 点火开关 OFF：约 0V
23	绿/黄	SG2(传感器搭铁)	传感器搭铁	一直低于 1.0V
24	绿/白	SG1(传感器搭铁)	传感器搭铁	一直低于 1.0V
28 ^①	红/黄	AFS(空燃比(A/F)传感器、传感器 1 - 侧)	检测 A/F 传感器(传感器 1)信号	
29	红/黑	TPS(节气门位置传感器)	检测 TP 传感器信号	节气门完全打开：一般约 4.5V 节气门完全闭合：约 0.5V
30	绿/红	MAP(进气歧管绝对压力传感器)	检测 MAP 传感器信号	点火开关 ON(Ⅱ)：约 3V 怠速：约 1.0V (取决于发动机转速)
31 ^①	红	AFS(空燃比(A/F)传感器、传感器 1 + 侧)	检测 A/F 传感器(传感器 1)信号	

① 带三元催化转化器型。

(2) PCM 在插接器 B(24P)处的输入和输出，如图 1-2 和表 1-2 所示。注意：标准蓄电池电压为 12V。



插座导线侧

图 1-2 PCM 在插接器 B(24P)处的输入和输出

表 1-2 PCM 在插接器 B(24P)处的输入和输出

端子编号	导线颜色	端子名称	说 明	信 号
1	蓝/白	VTC(VTC 机油控制电磁阀)	控制 VTC 机油控制电磁阀	点火开关 ON(Ⅱ): 0V
2	黄	INJ4(4 号喷油器)	控制 4 号喷油器	怠速: 占空比控制 点火开关 ON(Ⅱ): 蓄电池电压
3	蓝	INJ3(3 号喷油器)	控制 3 号喷油器	
4	红	INJ2(2 号喷油器)	控制 2 号喷油器	
5	棕	INJ1(1 号喷油器)	控制 1 号喷油器	
6	绿/黄	VTS(VTEC 电磁阀)	控制 VTEC 电磁阀	怠速: 约 0V
8	红/白	ECT(发动机冷却液温度传感器)	检测 ECT 传感器信号	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0.1 ~ 4.8V(取决于发动机冷却液的温度) 充分预热的发动机运转: 约 0.5 ~ 0.7V
10	白/蓝	ALTL(交流发电机 L 信号)	检测交流发电机信号	点火开关 ON(Ⅱ): 0V 发动机运转: 蓄电池电压
13	白/红	ALTF(交流发电机 FR 信号)	检测交流发电机 FR 信号	发动机运转: 约 0 ~ 5V (取决于电气负荷)
15	蓝/黄	MCS(发动机支架控制电磁阀)	控制发动机支架控制电磁阀	怠速: 约 0V 怠速以上: 蓄电池电压 点火开关 ON(Ⅱ): 蓄电池电压
17	红/黄	IAT(进气温度传感器)	检测 IAT 传感器信号	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0.1 ~ 4.8V(取决于进气温度)
18	白/绿	ALTC(交流发电机控制)	发送交流发电机控制信号	发动机运转且充分预热: 8V 以上
21	黄/蓝	PCS(燃油蒸发排放活性炭罐净化阀)	控制 EVAP 活性炭罐净化阀	发动机运转: 发动机冷却液温度低于 65℃: 蓄电池电压 发动机运转: 发动机冷却液温度低于 65℃: 占空比控制

(3) PCM 在插接器 C(22P)处的输入和输出，如图 1-3 和表 1-3 所示。注意：标准蓄电池电压为 12V。

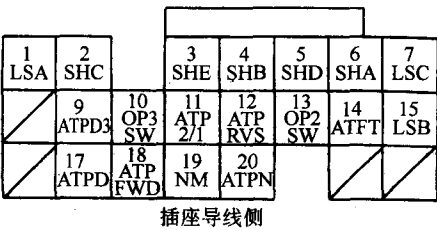


图 1-3 PCM 在插接器 C(22P)处的输入和输出

表 1-3 PCM 在插接器 C(22P)处的输入和输出

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
1	红/黑	LSA(A/T 离合器压力控制电磁阀 A)	控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	点火开关 ON(Ⅱ)：占空比控制
2	绿	SHC(换挡电磁阀 C)	控制换挡电磁阀 C	发动机在 N 及 1 位置、或 D 或 D3 位置运转(第 1、3、5 档)：蓄电池电压 发动机在 P、R、2 位置、或 D 或 D3 位置运转(第 2、4 档)：约 0V
3	黄	SHE(换挡电磁阀 E)	控制换挡电磁阀 E	发动机在 P、R 位置运转：蓄电池电压 发动机在 N 位置、或 D、D3、2 和 1 位置运转(第 2、第 4 档)：约 0V
4	绿/白	SHB(换挡电磁阀 B)	控制换挡电磁阀 B	发动机在 P、R、2 和 1 位置、或 D 或 D3 位置运转(第 2、第 4 档)：蓄电池电压 发动机在 D、D3 位置运转(第 3、4、5 档)：约 0V
5	绿/红	SHD(换挡电磁阀 D)	控制换挡电磁阀 D	发动机在 2 或 D、D3 位置运转(第 2、5 档)：蓄电池电压 发动机在 P、R、N、1 位置、或 D、D3 位置运转(第 1、3、4 档)：约 0V
6	蓝/黑	SHA(换挡电磁阀 A)	控制换挡电磁阀 A	发动机在 R 和 1 或 D、D3 位置运转(第 1、4、5 档)：蓄电池电压 发动机在 P、N、2 位置、或 D、D3 位置运转(第 2、3 档)：约 0V
7	蓝/黄	LSB(A/T 离合器压力控制电磁阀 C)	控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 C	点火开关 ON(Ⅱ)：占空比控制

(续)

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
9	红	ATPD3(自动变速器档位开关 D3 位置)	检测变速器档位开关 D3 位置信号输入	D3 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
10	蓝/白	OP3SW(3 档油压开关)	检测 3 档油压开关信号输出	点火开关 ON(Ⅱ): 约 5V 3 档离合器压力: 0V
11	绿/红	ATP2/1(变速器档位开关 2 档/1 档位置)	检测变速器档位开关 2 档/1 档位置信号输入	2 档/1 档位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
12	红/白	ATPRVS(变速器档位开关 R 位置)	检测变速器档位开关 R 位置信号输入	R 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
13	蓝/红	OP2SW(2 档油压开关)	检测 2 档油压开关信号输入	点火开关 ON(Ⅱ): 约 5V 2 档离合器压力: 0V
14	红/黄	ATFT(ATF 温度传感器)	检测 ATF 温度传感器信号输入	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0.2~4.8V (取决于 ATF 温度)
15	蓝/白	LSB(A/T 离合器压力控制电磁阀 B)	控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 B	点火开关 ON(Ⅱ): 占空比控制
17	黄/绿	ATPD(自动变速器档位开关 D 位置)	检测自动变速器档位开关 D 位置信号	D 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
18	蓝/黄	ATPFWD(自动变速器档位开关 D/D3 位置)	检测自动变速器档位开关 D、D3、 2 位置信号	D、D3、 2 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
19	白/红	NM(主轴转速传感器)	检测主轴转速传感器信号	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0V 或约 5V 发动机在 N 位置运转: 约 2.5V
20	红/黑	ATPN(自动变速器档位开关中性位置)	检测自动变速器档位开关 N 位置信号	N 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压

(4) PCM 在插接器 D(17P)处输入和输出, 如图 1-4 和表 1-4 所示。注意: 标准蓄电池电压为 12V。

表 1-4 PCM 在插接器 D(17P)处输入和输出

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
5	白	ATPR(自动变速器档位开关 R 位置)	检测变速器档位开关 R 位置信号	R 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
6	蓝/红	ATPP(自动变速器档位开关 P 位置)	检测变速器档位开关 P 位置信号	P 位置: 约 0V 其他任何位置: 蓄电池电压
10	绿	METINH(仪表显示抑制信号)	发送抑制信号	点火开关 ON(Ⅱ): 蓄电池电压
11	粉	ATCCFWD(变速器档位开关巡航控制 FWD 信号)	向巡航控制装置发送 P 和 D3 自动变速器档位开关信号	D、D3 位置: 约 0V D、D3 以外的其他任何位置: 蓄电池电压
12	蓝/黑	CCS(巡航控制信号)	检测巡航控制信号	巡航控制 ON: 脉冲

(5) PCM 在插接器 E(31P)处的输入和输出，如图 1-5 和表 1-5 所示。注意：标准蓄电池电压为 12V。

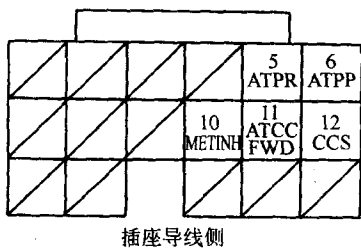


图 1-4 PCM 在插接器 D(17P)
处输入和输出

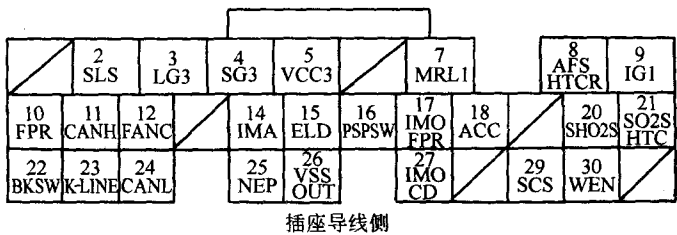


图 1-5 PCM 在插接器 E(31P)处的输入和输出

表 1-5 PCM 在插接器 E(31P)处的输入和输出

端子编号	导线颜色	端子名称	说 明	信 号
2	黄/黑	SLS (换挡锁电磁线圈)	控制换挡锁电磁线圈	点火开关 ON(Ⅱ)、处于 P 位置、踩下制动踏板且松开加速踏板: 0V
3	棕/黄	LG3(逻辑搭铁)	ECM/PCM 控制电路搭铁	一直低于 1.0V
4	绿/黑	SG3(传感器搭铁)	传感器搭铁	一直低于 1.0V
5	黄/绿	VCC3(传感器电压)	提供传感器电压	点火开关 ON(Ⅱ): 约 5V 点火开关 OFF: 约 0V
7	红/黑	MRLY(PGM-FI 主继电器)	控制 PGM-FI 主继电器 1(FI MAIN) DTC 存储器的电源	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0V 点火开关 OFF: 蓄电池电压
8 ^①	粉红	AFSHTCR(空燃比(A/T)传感器加热器控制继电器)	控制(A/T)传感器加热器继电器	点火开关 ON(Ⅱ): 0V
9	黑/黄	IG1(点火信号)	检测点火信号	点火开关 ON(Ⅱ): 蓄电池电压 点火开关 OFF: 约 0V
10 ^③	绿/黄	FPR(燃油泵继电器)	控制 PGM-FI 主继电器 2	点火开关 ON(Ⅱ)后 2s 为 0V, 然后为蓄电池电压
11	白	CANH(CAN 通信信号高)	发送通信信号	点火开关 ON(Ⅱ): 脉冲
12	绿	FANC(散热器风扇控制)	控制散热器风扇继电器	散热器风扇运转: 约 0V 散热器风扇停转: 蓄电池电压
14 ^②	橙	IMA(怠速混合气浓度调节器)	检测 IMA 信号	点火开关 ON(Ⅱ)约 0.5~4.5V (取决于怠速混合气浓度的设定)
15	蓝/黑	ELD(电气负载检测器)	检测 ELD 信号	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0.1~4.8V (取决于电气负载)
16	蓝/黄	PSPSW(动力转向压力开关信号)	检测 PSP 开关信号	怠速下转向盘正对前方: 0V 怠速下转向盘完全锁定: 蓄电池电压

(续)

端子编号	导线颜色	端子名称	说 明	信 号
17 ^②	绿/黄	IMOFPR(防起动装置燃油泵继电器)	控制 PGM-FI 主继电器 2(燃油泵)	点火开关 ON(Ⅱ)后 2s 为 0V, 然后为蓄电池电压
18	红	ACC(A/C 离合器继电器)	控制 A/C 离合器继电器	空调压缩机 ON: 约 0V 空调压缩机 OFF: 蓄电池电压
20 ^①	白/红	SHO2S(副加热型氧传感器(副 HO2S), 传感器 2)	检测副 HO2S 传感器 2 信号	节气门完全闭合、怠速下、发动机充分预热: 0.6V 节气门快速闭合: 低于 0.4V
21 ^①	黑/白	SHO2S(副加热型氧传感器(副 HO2S), 加热器控制)	控制副 HO2S 加热器	点火开关 ON(Ⅱ): 蓄电池电压 发动机充分预热: 占空比控制
22	白/黑	BKSW(制动开关)	检测制动开关信号	松开制动踏板: 约 0V 踩下制动踏板: 蓄电池电压
23	蓝	K-LINE	发送和接收扫描工具信号	点火开关 ON(Ⅱ): 脉冲或蓄电池电压
24	红	CANL(CAN 通信信号低)	发送通信信号	点火开关 ON(Ⅱ): 脉冲
25	蓝/红	NEP(发动机转速脉冲)	输出发动机转速脉冲	发动机运转: 脉冲
26	蓝/白	VSSOUT(车速传感器输出信号)	发送车速传感器信号	取决于车速: 脉冲 点火开关 ON(Ⅱ): 蓄电池电压
27 ^②	红/蓝	IM OCD(防起动密码)	检测防起动装置信号	
29	棕	SCS(维修检查信号)	检测维修检查信号	用 PGM 测试仪或 HDS 短接维修检查信号: 约 0V 维修检查信号断路: 约 5V
30	红/白	WEN(允许写入信号)	检测允许写入信号	点火开关 ON(Ⅱ): 约 0V

① 带 TWC 型。② 带防起动装置的型号。③ 不带防起动装置的型号。

8. 真空软管路径(如图 1-6 所示)

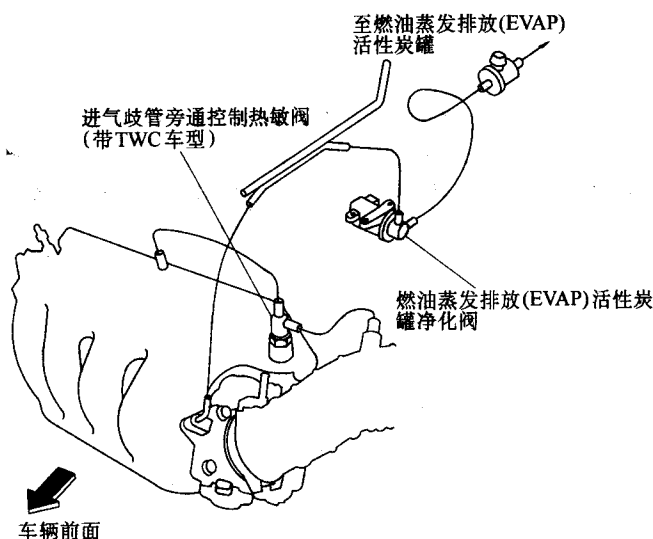


图 1-6 真空软管路径

9. 真空分布(如图 1-7 所示)

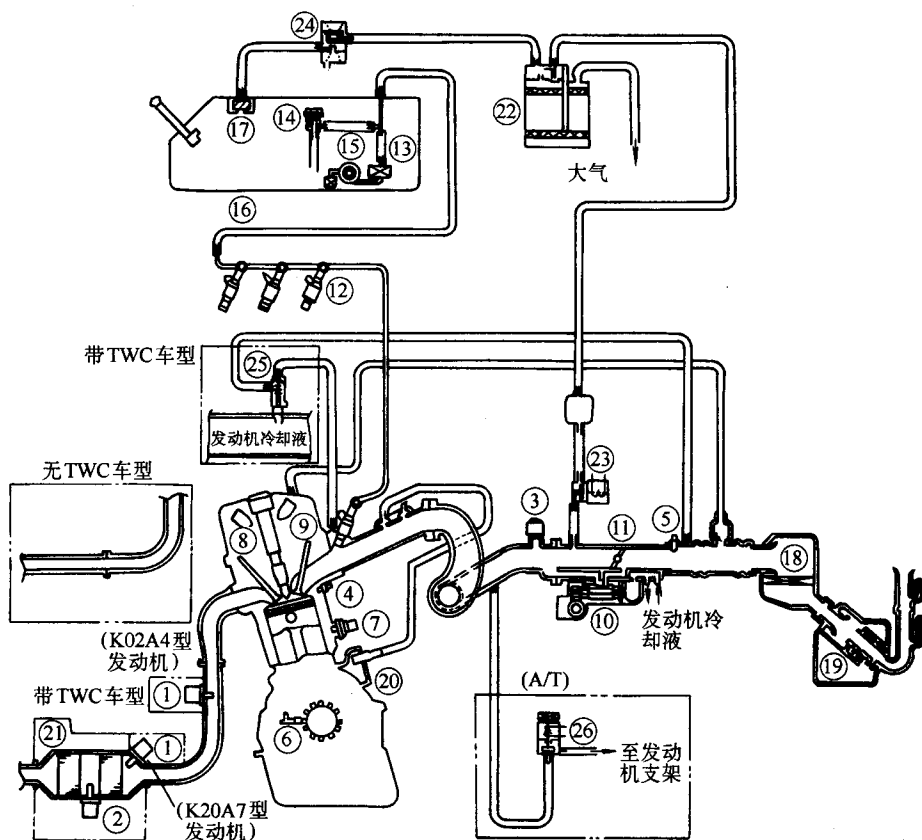


图 1-7 真空分布

- ①—空燃比(A/F)传感器(传感器1) ②—副加热型氧传感器(副HO₂S)(传感器2) ③—进气歧管绝对压力(MAP)传感器 ④—发动机冷却液温度(ECT)传感器 ⑤—进气温度(IAT)传感器 ⑥—曲轴位置(CKP)传感器 ⑦—爆燃传感器 ⑧—凸轮轴位置(CMP)传感器B ⑨—凸轮轴位置(CMP)传感器A ⑩—怠速空气控制(IAC)阀 ⑪—节气门体 ⑫—喷油器 ⑬—燃油滤清器 ⑭—燃油压力调节器 ⑮—燃油泵 ⑯—燃油箱 ⑰—燃油箱气/液分离阀 ⑱—空气滤清器 ⑲—共鸣腔 ⑳—曲轴箱强制通风(PCV)阀 ㉑—三元催化转化器 ㉒—燃油蒸发排放(EVAP)活性炭罐 ㉓—燃油蒸发排放(EVAP)活性炭罐净化阀 ㉔—燃油蒸发排放(EVAP)双通阀 ㉕—进气旁通控制热敏阀 ㉖—发动机支架控制电磁阀

10. PGM-FI 系统

程序控制燃油喷射(PGM-FI)系统是一个顺序多点燃油喷射系统。

(1) 空调(A/C)压缩机离合器继电器。当PCM从A/C系统收到制冷命令时,它将延迟压缩机的通电时间并加浓混合气,以确保向A/C模式的顺利过渡。

(2) 空燃比(A/F)传感器(带TWC型),如图1-8所示。A/F传感器可在较广的空气/燃油比范围内工作。A/F传感器安装于TWC的上游,通过向PCM发送信号以相应地变更燃油喷射的持续时间。

(3) 大气压力(BARO)传感器。BARO传感器位于PCM内部,它可将大气压力转化为

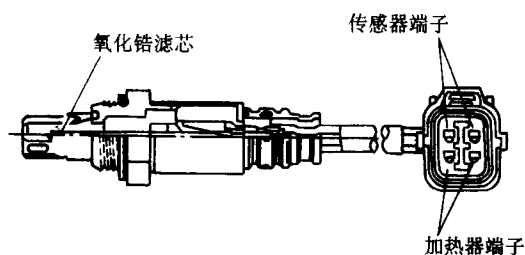


图 1-8 空燃比(A/F)传感器(带 TWC 型)

电压信号，从而修改燃油喷射的持续时间。

(4) 凸轮轴位置(CMP)传感器 B，如图 1-9 所示。CMP 传感器 B 检测 1 号气缸的位置，作为依次向每个气缸喷射燃油的参考。

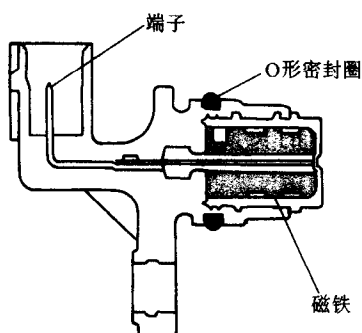


图 1-9 凸轮轴位置(CMP)传感器 B

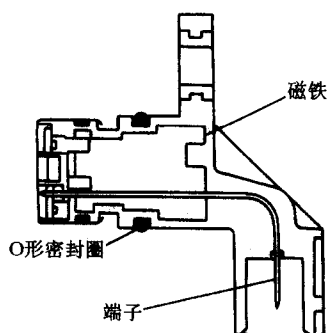


图 1-10 副轴转速传感器

(5) 副轴转速传感器，如图 1-10 所示。该传感器可检测自动变速器副轴的转速。

(6) 曲轴位置(CKP)传感器，如图 1-11 所示。CKP 传感器检测曲轴转速并确定每个气缸的点火正时和燃油喷射正时，也检测发动机点火不良现象。

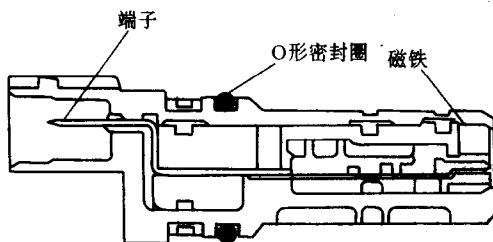


图 1-11 曲轴位置(CKP)传感器

(7) 发动机冷却液温度(ECT)传感器，如图 1-12 所示。ECT 传感器是一种随温度变化的电阻器(热敏电阻)，热敏电阻的阻值随发动机冷却液温度的升高而降低。

(8) 怠速混合气浓度调节器(IMA)(无 WTC 型)，如图 1-13 所示。怠速混合气浓度调节器(IMA)是一种用于控制怠速混合的精选电阻装置。

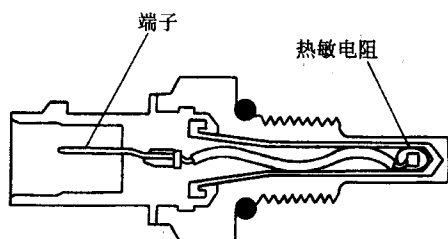


图 1-12 发动机冷却液温度(ECT)传感器

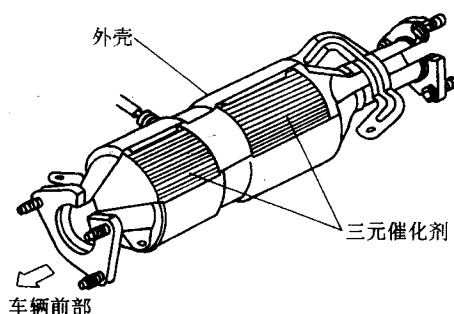


图 1-13 怠速混合气浓度调节器(IMA)(无 WTC 型)

(9) 点火正时控制。PCM 存储有各种发动机转速与进气歧管绝对压力下基本点火正时，它还根据发动机冷却液的温度和进气温度调节点火正时。

(10) 喷油正时与持续时间。PCM 存储有各种发动机转速与进气歧管压力下基本喷油持续时间，从存储器中读取基本喷油持续时间后，再根据来自多个传感器的信号进行修正，从而得出最终的喷油持续时间。

通过长期监控燃油调整情况，PCM 检测燃油系统中的长期故障并设置一个故障码 (DTC)。

(11) 进气温度(IAT)传感器，如图 1-14 所示。IAT 传感器是一种随温度变化的电阻器 (热敏电阻)，热敏电阻的阻值随进气温度的升高而降低。

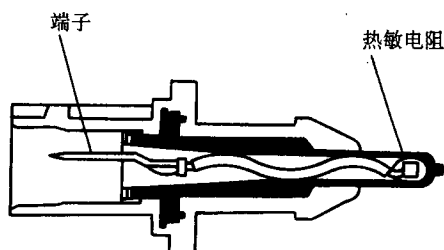


图 1-14 进气温度传感器

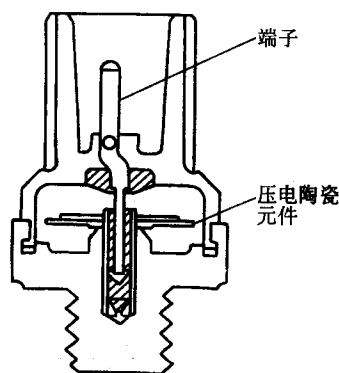


图 1-15 爆燃传感器

(12) 爆燃传感器，如图 1-15 所示。爆燃控制系统可通过调节点火正时尽可能减小爆燃现象。

(13) 故障指示灯(MIL)的指示。如果车辆蓄电池已断开或熄火、DTC 被清除或 PCM 复位，这些代码将会重置。在某些状态下，部分排放测试是为了验证这些代码设置完整，否则车辆有可能通不过测试或测试无法完成。

(14) 进气歧管绝对压力(MAP)传感器，如图 1-16 所示。MAP 传感器可将进气歧管绝对压力转化为电信号传给 PCM。

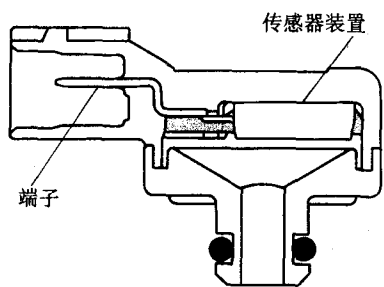


图 1-16 进气歧管绝对压力传感器

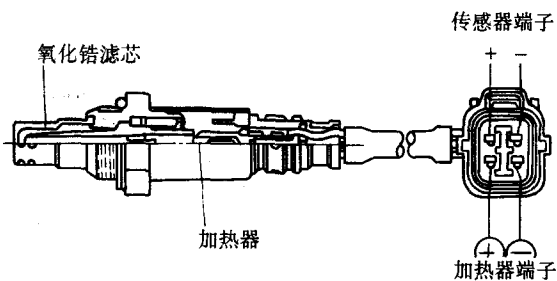


图 1-17 副加热型氧传感器(副 HO2S)(带 TWC 型)

(15) 副加热型氧传感器(副 HO2S)(带 TWC 型)，如图 1-17 所示。副 HO2S 检测三元催化转化器(TWC)下游的废气含氧量，并向 PCM 发送信号，相应地变更燃油喷射的持续时间。为使其输出稳定，传感器配有一个内加热器。PCM 将 HO2S 的输出与 A/F 传感器的输出对比，以确定催化剂的效率，副 HO2S 位于 TWC 上。

(16) 节气门位置(TP)传感器，如图 1-18 所示。TP 传感器是一个与节气门轴相连的电位计，当节气门的位置变化时，传感器变更发往 PCM 的信号电压。除节气门体外，TP 传感器不可更换。

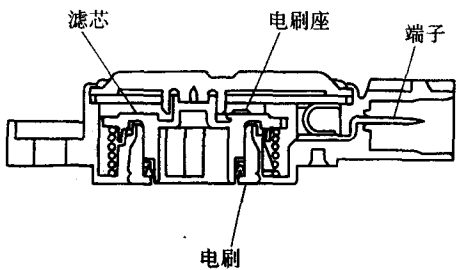


图 1-18 节气门位置(TP)传感器

11. VTEC/VTC

(1) 概述。i-VTEC 是除了传统的 VTEC 外，还包括一套在进气凸轮轴上的 VTC(可变气门正时控制)机械机构，该机械机构在各种发动机转速、车速和发动机负荷下提高了燃油效率，降低了废气

排放。VTEC 机构可利用一种以上的凸轮外形改变气门升程和正时。VTC 可通过油压改变进气凸轮轴的相位，还可连续改变进气门的正时。VTEC/VTC 系统控制原理，如图 1-19 和表 1-6 所示。

表 1-6 VTEC/VTC 系统控制原理

行驶条件	VTC 控制	说 明
①轻负荷	基本位置	凸轮相位角延迟，以减少进入进气侧的废气量
②中负荷/重负荷	控制提前	为降低泵送损失，进气门迅速闭合以利于减少空气/燃油混合物返回进气侧的量并提高充注效果
③高速	提前-基本位置	凸轮相位角受控制，以获得最佳气门正时和最大发动机功率

(2) VTC 系统作用，如图 1-20 所示。

- 1) VTC 系统可根据运行工况连续变更进气门的正时。
- 2) 进气门正时被优化处理，以使发动机输出最大功率。
- 3) 凸轮相位角被提前，以获得 EGR 效果，并降低泵送损失。进气门迅速闭合，以利于减少空气/燃油混合物返回进气侧的量，并提高充注效果。

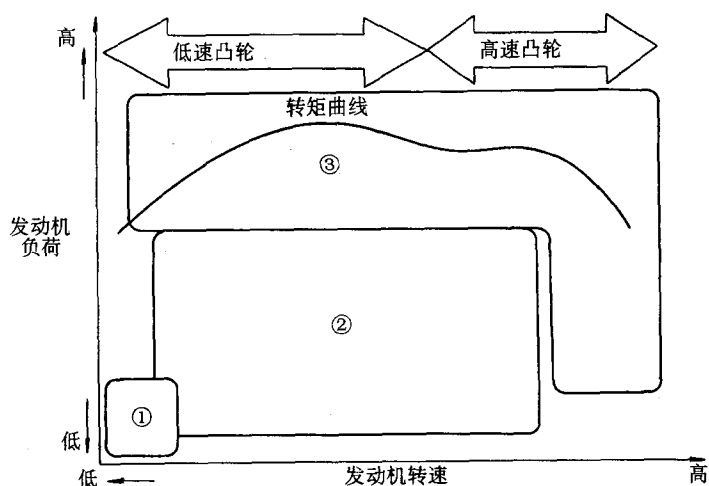


图 1-19 VTEC/VTC 系统控制原理

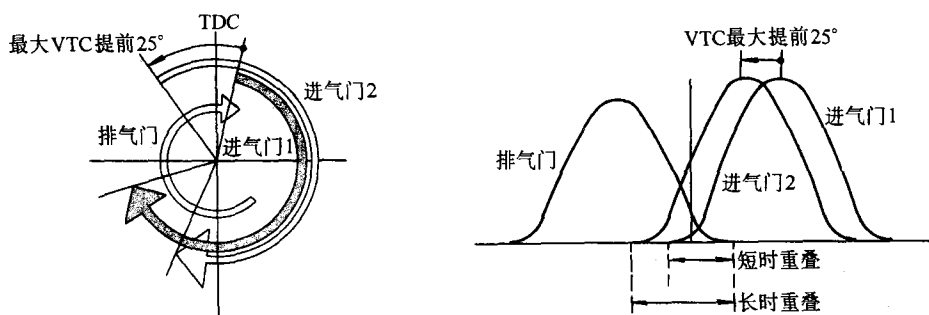


图 1-20 VTC 系统作用

- 4) 系统在怠速下减小凸轮提前，稳定燃烧并降低发动机转速。
- 5) 如果发生故障，VTC 系统控制失效，进气门正时被固定于完全延迟的位置上。
- (3) VTEC 系统作用，如图 1-21 所示。

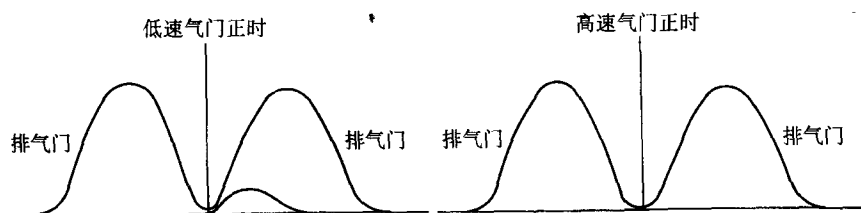


图 1-21 VTEC 系统作用

- 1) VTEC 系统可根据发动机转速变换凸轮，它最大限度地提高了低发动机转速下的转矩和高发动机转速下的输出。
- 2) 低升程凸轮在低发动机转速下使用，高升程凸轮在高发动机转速下使用。