

汽车维修技师系列丛书

邮发代号: 8-236

ISSN 1671-279X

CN21-1465/TH



汽车维修技师

广州丰田凯美瑞彩色电路图集

GUANGZHOUFENGTIANKAIMEIRUICAISEDIANLUTUJI

Dicheweixiujishi
guangzhoulingkaigiche
xiliaobianxiexuzubian

广州凌凯汽车资料编写组 组编

辽宁科学技术出版社



汽车维修技师

广州丰田凯美瑞彩色电路图集

广州凌凯汽车资料编写组 组编

辽宁科学技术出版社
· 沈阳 ·

图书在版编目(CIP)数据

广州丰田凯美瑞彩色电路图集/广州凌凯汽车资料编写组
组编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2009.5
(汽车维修技师)
ISBN 978-7-5381-5948-6

I. 广… II. 广… III. 汽车—电路图—图集 IV.
U463.62-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 073874 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社
(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳新华印刷厂
经 销 者: 各地新华书店
幅面尺寸: 380mm × 260mm
印 张: 6.5
字 数: 50 千字
印 数: 1~4000
出版时间: 2009 年 5 月第 1 版
印刷时间: 2009 年 5 月第 1 次印刷
责任编辑: 齐 策
封面设计: 杜 江
版式设计: 齐 策
责任校对: 王玉宝

书 号: ISBN 978-7-5381-5948-6
定 价: 38.00 元
联系电话: 024-23284373
邮购热线: 024-23284626
E-mail: atauto@mail.lnpgc.com.cn
http://www.atauto.com.cn

敬告读者:
本书采用兆信电码电话防伪系统, 书后贴有防伪标签。全国统一防伪查询电
话 16840315 或 8008907799(辽宁省内)

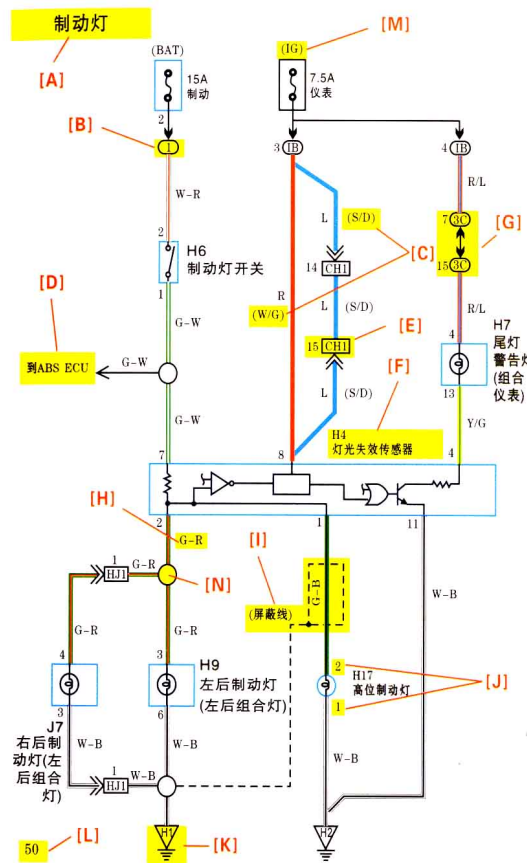
目 录

一、电路图识读	1
二、配电系统	2
2.0L 1AZ-FE/2.4L 2AZ-FE发动机舱与仪表板电器盒元件分布图	2
配电/点火系统电路图	3
启动/充电系统电路图/发动机元件位置图	4
三、发动机控制系统	5
2.0L 1AZ-FE/2.4L 2AZ-FE发动机控制系统电路图	5
3.5L 2GR-FE发动机(非大陆车型)控制系统电路图	6
发动机ECU端子检测表	7
发动机控制系统波形图及故障诊断表	8
1AZ-FE/2AZ-FE发动机控制系统故障码1/2	9
1AZ-FE/2AZ-FE发动机控制系统故障码2/2	10
1AZ-FE/2AZ-FE发动机控制系统故障码与1AZ-FE发动机数据流	11
1AZ-FE发动机控制系统数据流1/4	11
1AZ-FE发动机控制系统数据流2/4	12
1AZ-FE发动机控制系统数据流3/4	13
1AZ-FE发动机控制系统数据流4/4	14
四、自动变速器控制系统	15
U241E自动变速器电路图及ECU端子检测表	15
U241E自动变速器故障码及数据流	16
五、ABS/SRS控制系统	17
ABS/SRS控制系统电路图	17
ABS控制系统ECU端子检测表/数据流与故障码	18
六、防盗系统	19
智能钥匙系统电路图	19
智能钥匙控制系统元件位置与端子说明	20
防盗系统ECU端子检测表	21

防盗系统ECU端子检测表与位置图	22
电动门锁控制系统元件位置与端子分布图	23
电动门锁控制系统元件位置与端子检测表	24
无线门锁控制系统端子检测表	25
无线门锁控制系统端子检测表及元件位置图	26
七、空调系统	27
空调控制系统电路图/数据流及故障码	27
空调控制系统数据流及故障码	28
空调系统ECU端子检测表与波形图	29
空调系统元件位置图	30
八、车身电气系统	31
组合仪表系统电路	31
组合仪表系统检测表	32
转向与危险警告灯/制动灯/倒车灯/天窗系统电路图	33
照明系统元件位置图	34
照明系统ECU端子检测表1/2	35
照明系统ECU端子检测表2/2	36
电动车窗元件位置与ECU端子检测表	36
电动车窗ECU端子检测表	37
天窗系统元件位置与ECU端子检测表	38
音响(6喇叭)/电源输出/喇叭/换挡锁止系统电路图	39
音响系统(8喇叭)电路图	40
音响系统端子检测表	41
GPS导航系统元件位置与端子检测表	42
雨刮器/洗涤器/座椅加热器/电动后视镜电路图	43
后窗除雾加热器/轮胎胎压警告系统/冷却风扇系统电路图	44
后窗除雾/轮胎胎压警告系统元件位置图及波形与端子检测表	45
电动座椅电路图/安全带警告系统元件位置与端子检测表	46
CAN总线系统电路图1/2	47
CAN总线系统电路图2/2	48

一、电路图识读

以丰田凯美瑞电路图为例，此系统只是个例子，不同于在系统章节所示的实际线路



编号	释义	编号	释义
[A]	系统标题	[K]	表示接地点，表示接地点的字符由字母和数字两部分组成，字母表示线束；当有多个接地点同时存在于一个线束中时，用数字加以区别
[B]	表示继电器盒，不使用阴影仅用继电器编号来区别于接线盒 例：1表示1号继电器盒	[L]	表示在原厂电路图中的页码（本书中省去）
[C]	当车型发动机型号或规定不一样时，用“（）”来表示不同的线和连接器	[M]	表示电压的来源
[D]	表示相关系统	[N]	表示线的连接点符号：“E”表示发动机舱，“I”表示仪表板，“B”表示车身
[E]	表示线束和线束连接器，使用公端子的线束用箭头（☞）来表示外侧的数字是引脚号码线束和线束连接器的第一个字母表示，这部分的位置，例如“E”为发动机部分；“I”为仪表板及其相关部分；“B”为车身及其相关部分，当多个代码的第一个和第二个字母相同时，后跟数字（例如，IH1,IH2）表示相同类型的线束和线束连接器	[O]	解释说明系统概要
[F]	代表一个零件，代码与零件位置使用的代码相同	[P]	说明系统电路部件在车上的位置，代码的第一个字母是零件的第一个字母，并且数字表示该零件在以这个字母开头的零件中的序号
[G]	接线盒（圈中的数字是J/B接线盒的代码，旁边是连接器的符号），接线盒涂阴影以清楚地区别于其他零件	[Q]	说明在系统电路中，继电器盒连接器在车上的位置 例：连接器“1”说明其装在仪表板左侧
[H]	表示线色，线的颜色用字母符号表示： B=黑色，W=白色，BR=棕色，L=蓝色，V=紫色，SB=天蓝色，R=红色，G=绿色，LG=浅绿色，P=粉红色，Y=黄色，GR=灰色，O=橙色，第一个字母表示主色，第二个字母表示辅色 例：L-Y (Blue) (Yellow)	[R]	说明在系统电路中，线束和接线盒在车上的位置 例：连接器“3C”连接仪表板线束和3号接线盒，说明其安装在仪表板左侧
[I]	表示屏蔽线	[S]	说明线束和线束连接器（首先说明线束插座然后说明线束插头） 例：连接器“IE1”连接地板线（插座）和仪表板线（插头），说明在本手册其安装在脚踏板左侧
[J]	表示连接器引脚编号，插座和插头编号是不同的	[T]	说明接地点在车上的位置 例：接地点“BO”说明其装在背板中央

术语汇编和符号

	蓄电池： 储存化学能且能把化学能转变为电能，给汽车不同的电路提供直流电
	电容器： 一个临时储存电压的小存储单元
	点烟器： 一个电阻加热元件
	断路器： 可重复使用的保险，断路器中通过大电流时，断路器受热并断开；当变冷时，有些会自动恢复，另外一些需要手动恢复
	二极管： 一个允许电流向一个方向流动的半导体
	稳压二极管： 允许电流向一个方向流动且反向阻电压有一个规定值，超过这个电压将便超过的电压通过，可以看做一个简单的电压调节器
	光敏二极管： 根据光照强度控制电流通过的半导体
	分电器，集成点火总成： 将高压电从点火线圈分配到每个火花塞
	保险丝： 当较高的电流通过时会熔断的一个细金属丝，因此会切断电流且保护电路避免危险
	易熔丝： 一种粗线，放置在高压电流通过的电路中，当过载时烧毁以保护线路

	接地点： 线束固定在车身上的点，给电路一个回路，没有接地点电流不能通过
	单灯丝
	双灯丝
	喇叭： 发出高的声音信号的电气装置
	点火线圈： 把低压直流电变成高压脉冲电流，使火花塞点火
	灯： 电流通过灯丝引起灯丝发热且发光
	发光二极管： 通过电流时此种二极管发光且相对于灯泡不产生热量
	模拟表： 电流激活磁性线圈引起指针移动，在北京刻度上提供一个相应的指示
	数字表： 电流激活一个或多个LED、LCD或者荧光显示器，提供一个相对的或数字的显示
	电机： 把电能转换成机械能，特别是旋转运动的动力单元

	继电器： 通常指一个可常闭或常开的电控操纵开关
	继电器，双掷式： 使电流从一个接触位置或另一个接触位置通过的继电器
	电阻： 带有固定阻值的电气元件，在线路中降低电压，得到一个规定值
	电阻，分接式： 提供两个或更多不同的固定阻值的电阻
	电阻，可变式： 阻值可变的可控电阻，也称作电位计或变阻器
	传感器（热敏电阻）： 阻值随温度变化而改变的电阻
	传感器，车速： 用磁场脉冲去打开或关闭开关，产生一个信号去激活其他部件
	短销： 通常在接线盒内提供一个较好的连接
	电磁阀： 电流通过电磁线圈产生磁场去移动铁芯等

	扬声器： 电流通过产生声波的电气装置
	开关，手动式： 打开或关闭电路，因此电流在常开时断开，在常闭时通过
	开关，双掷式： 从一个接触位置或者另一个接触位置连续流过电流
	开关，点火： 有几个位置的钥匙控制开关，控制不同的线路，特别是点火初级线路
	开关，雨刮器凸轮： 当雨刮器开关关闭时，自动运转雨刮器到停止位置
	晶体管： 根据基极提供的电压来断开或通过电流，被当做是电子继电器的一种典型的固态器件
	电线： 电线在电路图中总是画成直线交叉线，在连接位置没有黑点标记；在交叉点没有黑点的交叉线表示未连接，交叉线2有一个黑点或八角形“O”标记在连接位置，在交叉点有一个黑点或八角形“O”的交叉线2表示较接
	1.未连接
	2.较接

[Q]: 系统提要

电流始终从制动灯保险流到制动灯开关的端子2号位，当点火开关接通时，电流从仪表保险到灯光失效传感器端子的8号位，再从尾灯警告灯流到灯光失效传感器端子的4号引脚。

HT-制动灯断路警告

当接通点火开关并且踩下制动踏板（制动开关导线），如果制动灯线路是断路，电流从灯光失效传感器端子的7号引脚到端子的1、2号引脚，如果灯光失效传感器检测到断路并且灯光失效传感器警告电路被激活，那么电流从灯光失效传感器端子的4号引脚到11号引脚接地，并且使尾灯警告灯点亮，踩下制动踏板，则电流通过灯光失效传感器端子的8号引脚继续给警告电路供电，并且警告灯一直点亮，直到点火开关断开为止。

[O]: 使用提示

- HT-制动灯开关S6；
- 2-1：随着踩下制动踏板而闭合；
- HT-灯光失效传感器L4；
- 1、2、7-接地：制动灯开关接通时大约1V；
- 4、8-接地：点火开关接通时大约12V；
- 11-接地：始终导通。

[P]: 零件位置（指原厂电路图中的页码，本书省去）

代码	页码	代码	页码	代码	页码	代码	页码	代码	页码
C7	28	L4	36	R7	29	H17	36	R6	37
								S6	35

[Q]: 继电器盒

代码	继电器盒（继电器盒位置）
1	1号继电器盒（左侧仪表板）

[R]: 接线盒和线束连接器

代码	接线盒和线束（连接器位置）
1B	仪表板线和仪表板接线盒（装饰板下）
3C	仪表板线和3号接线盒（仪表板左侧）

[S]: 连接线束和线束之间的连接器

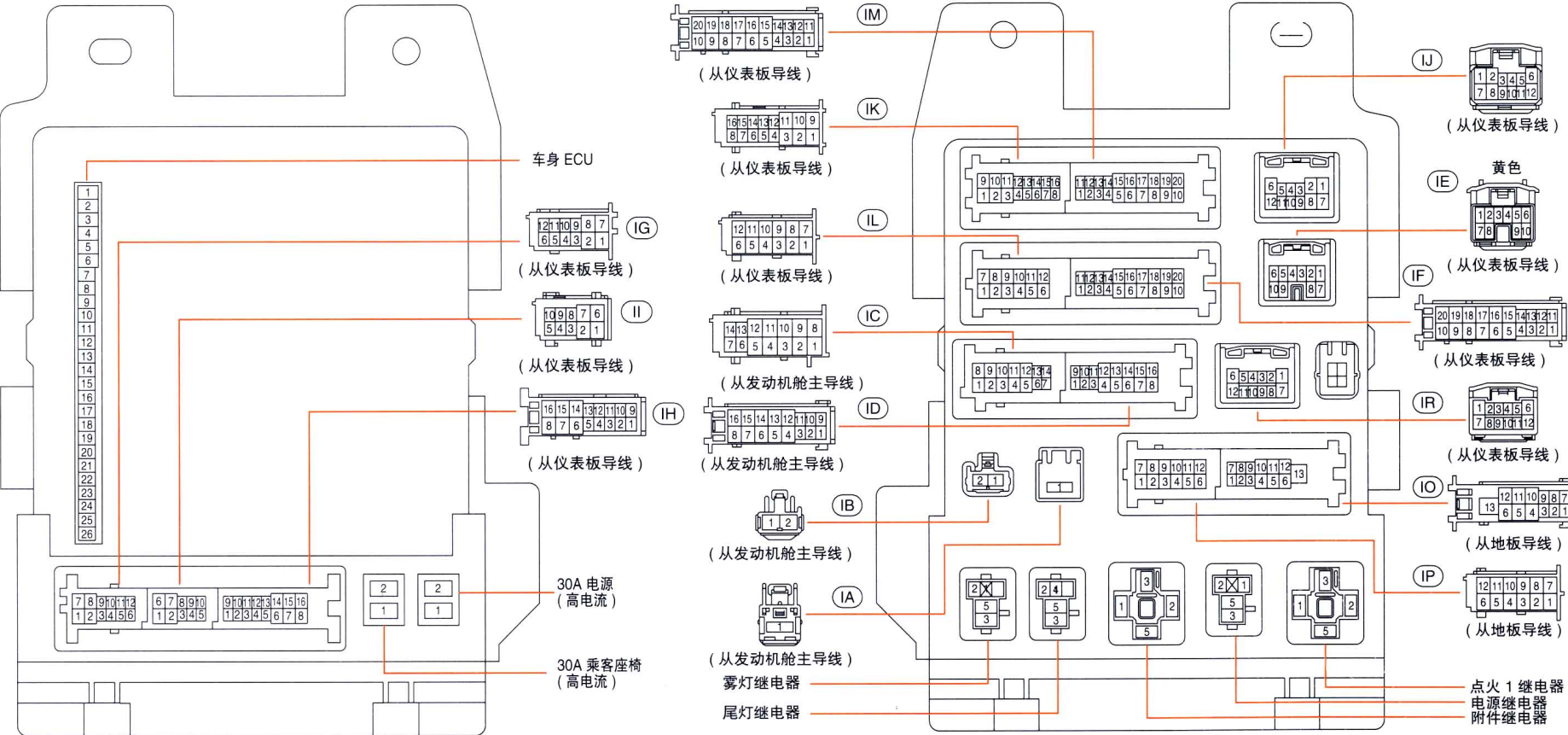
代码	连接线束和线束（连接器位置）
CH1	发动机舱主线束和仪表板线束（左踏板）
HJ1	地板线和仪表板线（右踏板）

[T]: 接地点

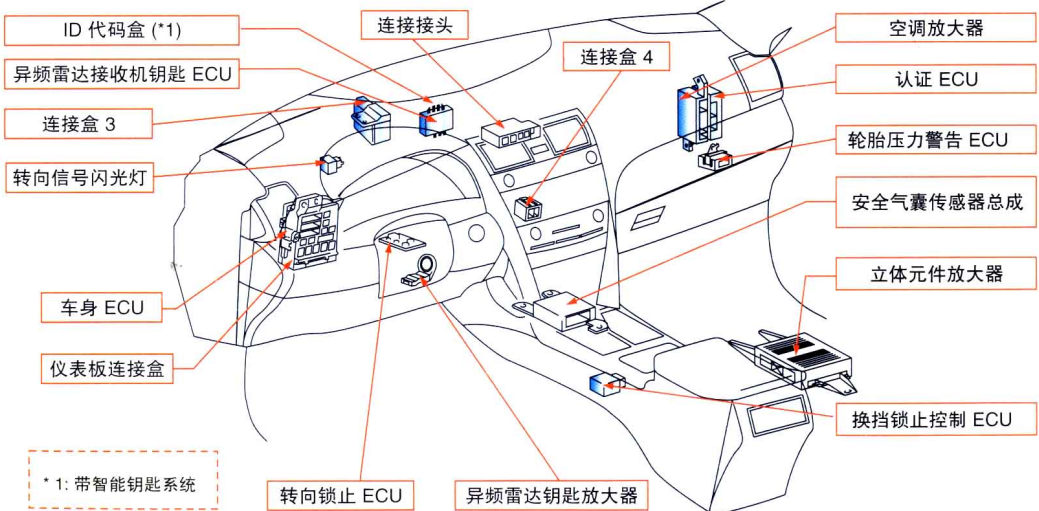
代码	接地点位置
H1	左角柱下
H2	背板中央

二、配电系统

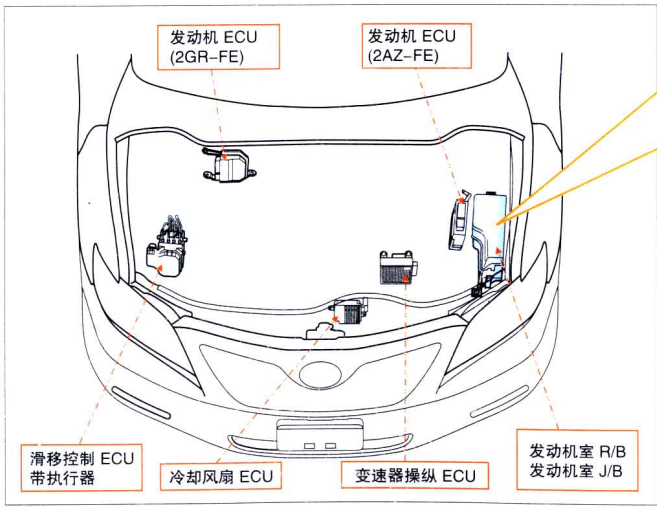
2.0L 1AZ-FE/2.4L 2AZ-FE发动机舱与仪表板电器盒元件分布图



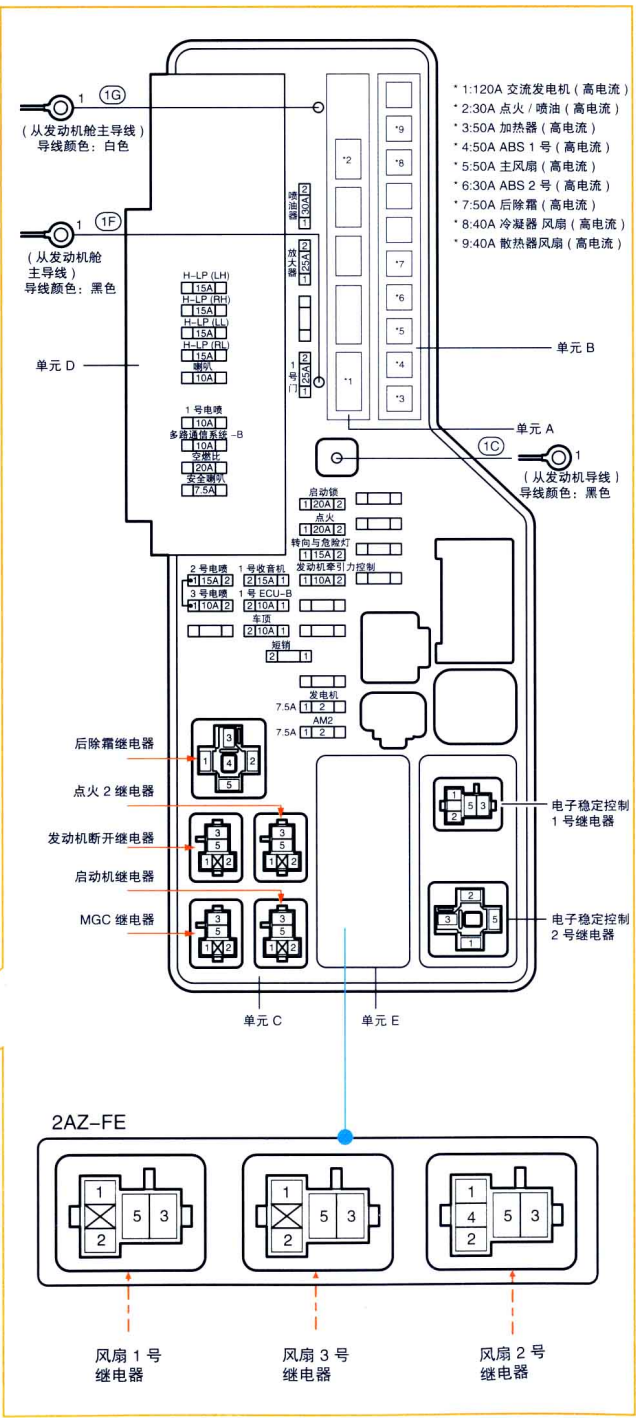
仪表板电器盒元件分布图



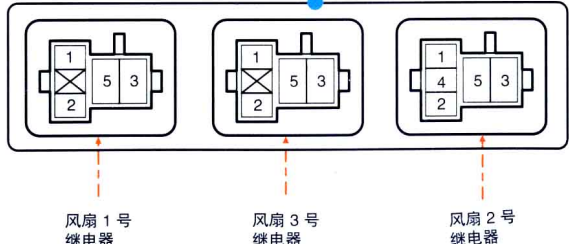
仪表板电器盒位置图



发动机舱电器盒元件分布图



2AZ-FE

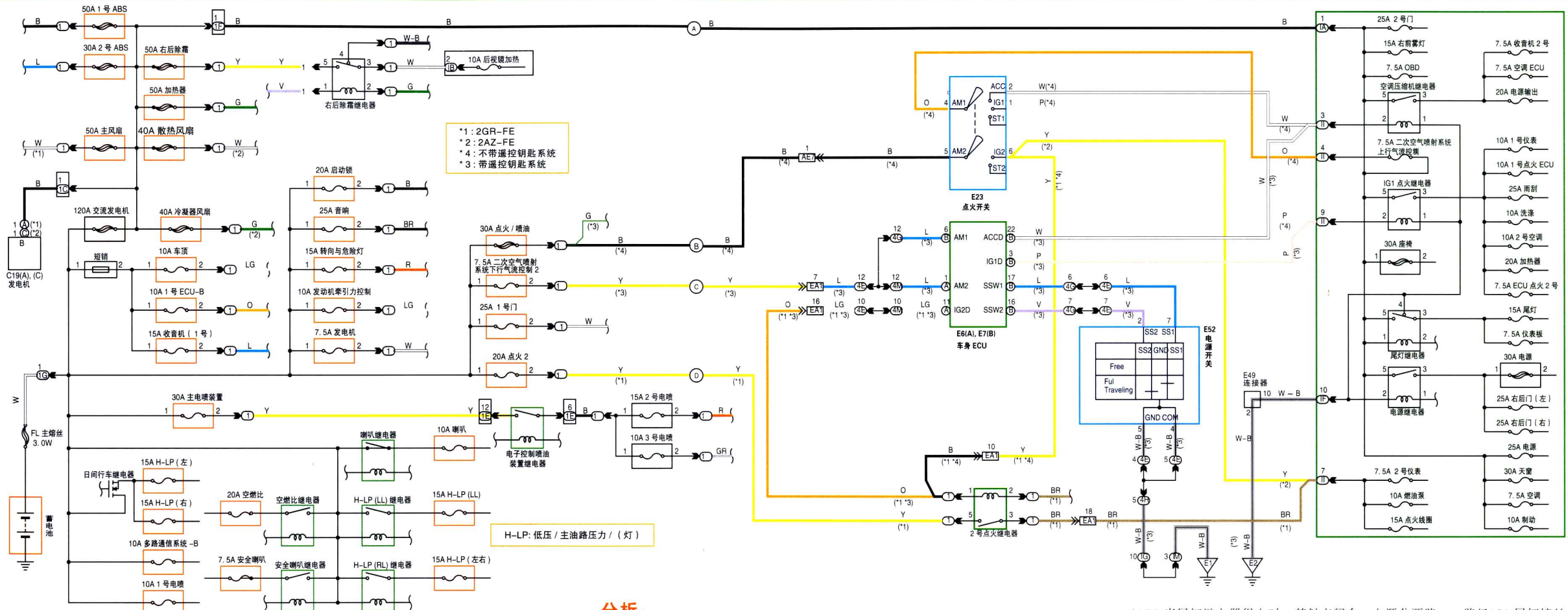


风扇1号继电器

风扇3号继电器

风扇2号继电器

配电/点火系统电路图



配电电路

分析:

凯美瑞整车配电电路如上图所示,当发电机未启动或发电机端电压低于蓄电池电压时,电路由蓄电池供电;当发电机端电压高于蓄电池电压时,电路由发电机供电。当蓄电池供电时,蓄电池电压经3.0W FI主熔丝后分20路供电给各电路。

经120A 交流发电机熔丝后,又分多条支路,即

- (1) 经40A冷凝器风扇熔丝后供电给冷凝器风扇电路。
- (2) 供电给发电机励磁电路。
- (3) 经50A主风扇熔丝后供电给主风扇电路。
- (4) 经40A散热器风扇熔丝后供电给散热器风扇电路。
- (5) 经50A加热器熔丝后供电给加热器电路。
- (6) 经30A ABS 2号熔丝后供电给ABS电路。
- (7) 经50A右后除霜熔丝后供电给右后除霜电路。
- (8) 经50A ABS 1号熔丝后供电给ABS电路。
- (9) 经25A 1号门熔丝后供电给1号门电路。
- (10) 经15A 右前雾灯熔丝后供电给右前雾灯电路。
- (11) 经7.5A OBD熔丝后供电给OBD诊断电路。
- (12) 经30A 座椅熔丝后供电给电动座椅电路。
- (13) 经25A 电源熔丝后供电给电动窗调节电机电路。
- (14) 经30A 天窗熔丝后供电给天窗电路。
- (15) 经7.5A 空调熔丝后供电给空调电路。
- (16) 经10A 制动熔丝后供电给制动灯电路。

(17) 当尾灯继电器得电时,其触点闭合,电源分两路:一路经15A 尾灯熔丝后供电给尾灯电路;另一路经7.5A 仪表板熔丝后供电给仪表板电路。

(18) 当电源继电器得电时,其触点闭合,电源分三路:

- 第一路经30A 电源熔丝后供电给电动窗电路;
- 第二路经25A 右后门(左)熔丝后供电给右后门(左)电路;
- 第三路经25A 右后门(右)熔丝后供电给右后门(右)电路。

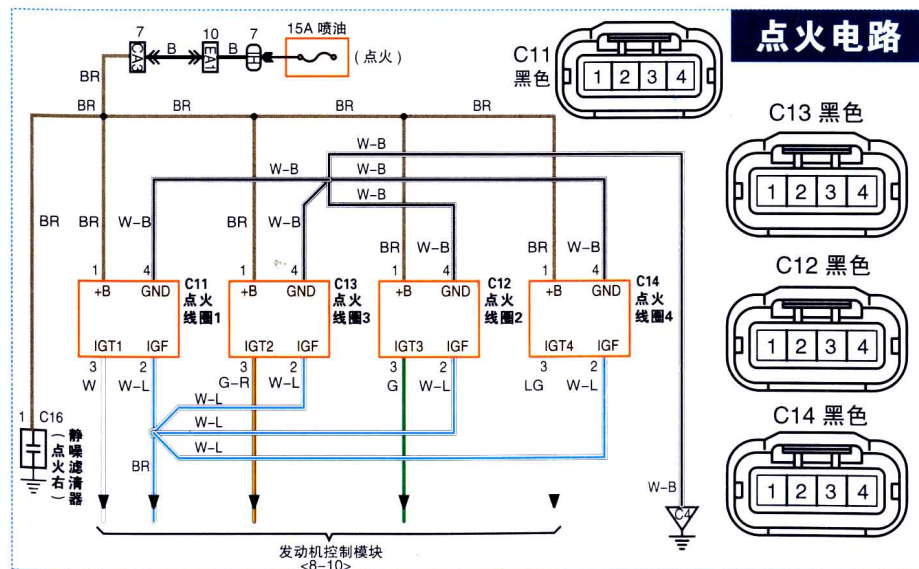
(19) 经7.5A 二次空气喷射系统上行气流控制1熔丝到点火开关后分两种情况:

(A) 当点火开关位于ACC挡时,点火开关4脚与2脚接通,空调压缩机继电器线圈得电,空调压缩机继电器触点闭合。电源经空调压缩机继电器触点又分三路供电:

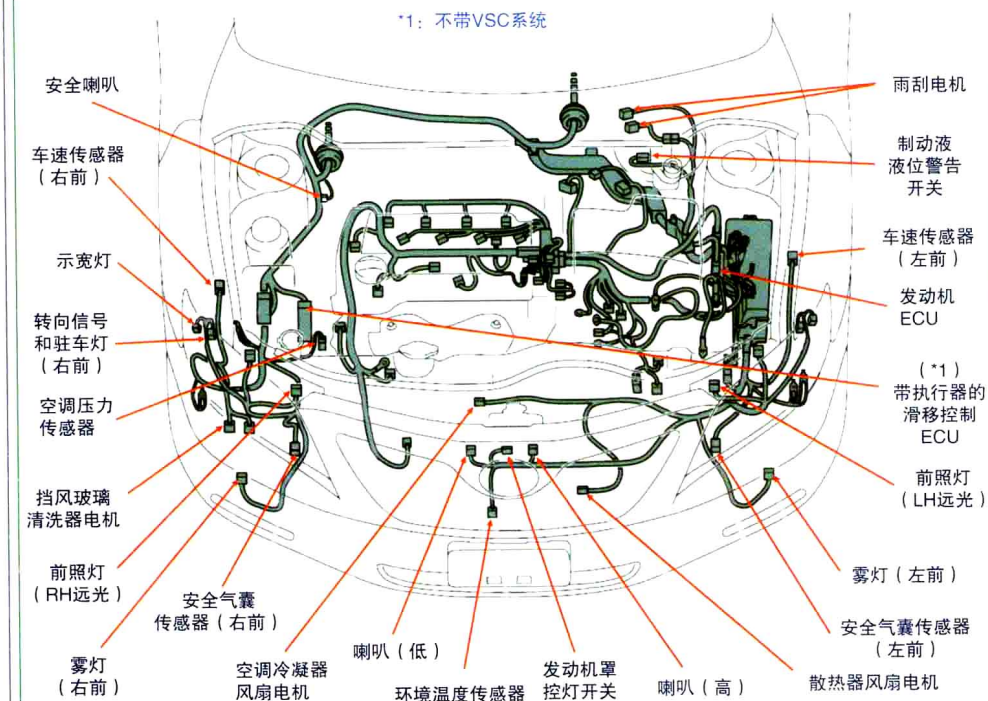
- 第一路经7.5A 收音机2号熔丝供电给收音机电路;
- 第二路经7.5A 空调ECU熔丝供电给空调ECU电路;
- 第三路经20A 电源输出熔丝后,供电给电源输出电路。

(B) 当点火开关位于ON挡时,点火开关4脚与1脚连通,IG1点火继电器线圈得电,其触点闭合,电源经IG1点火继电器触点又分七路供电:

- 第一路经10A 1号仪表熔丝供电给驻车/空挡位置开关等电路;
- 第二路经10A 1号点火ECU熔丝供电给风扇电路;
- 第三路经25A 雨刮熔丝供电给雨刮电路;
- 第四路经10A 洗涤熔丝供电给洗涤电路;
- 第五路经10A 2号空调熔丝供电给空调电路;
- 第六路经20A 加热器熔丝供电给座椅加热电路;
- 第七路经7.5A 2号点火ECU熔丝供电给座椅换挡锁止控制、变速器控制开关、ABS等电路。

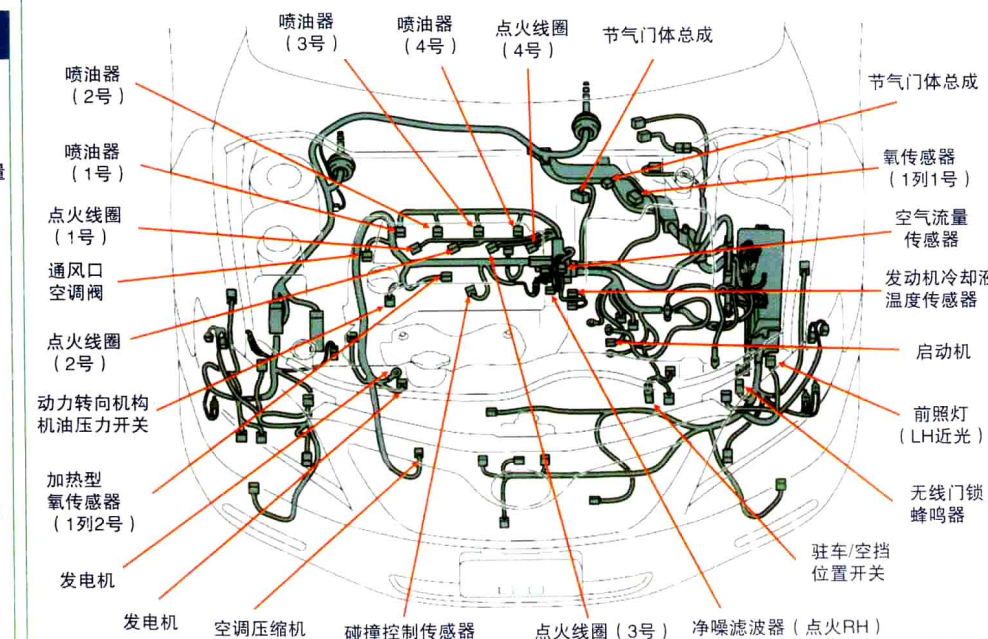
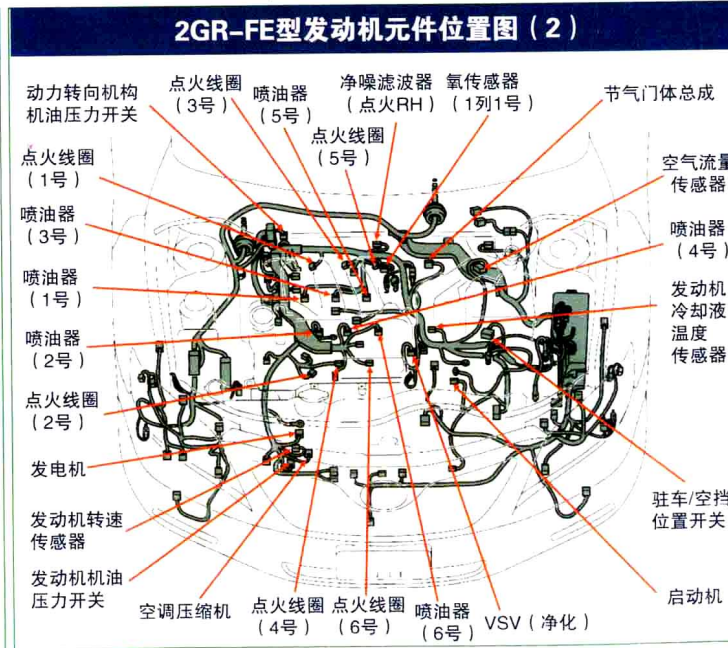


2AZ-FE型发动机元件位置图(1)



启动/充电系统电路图

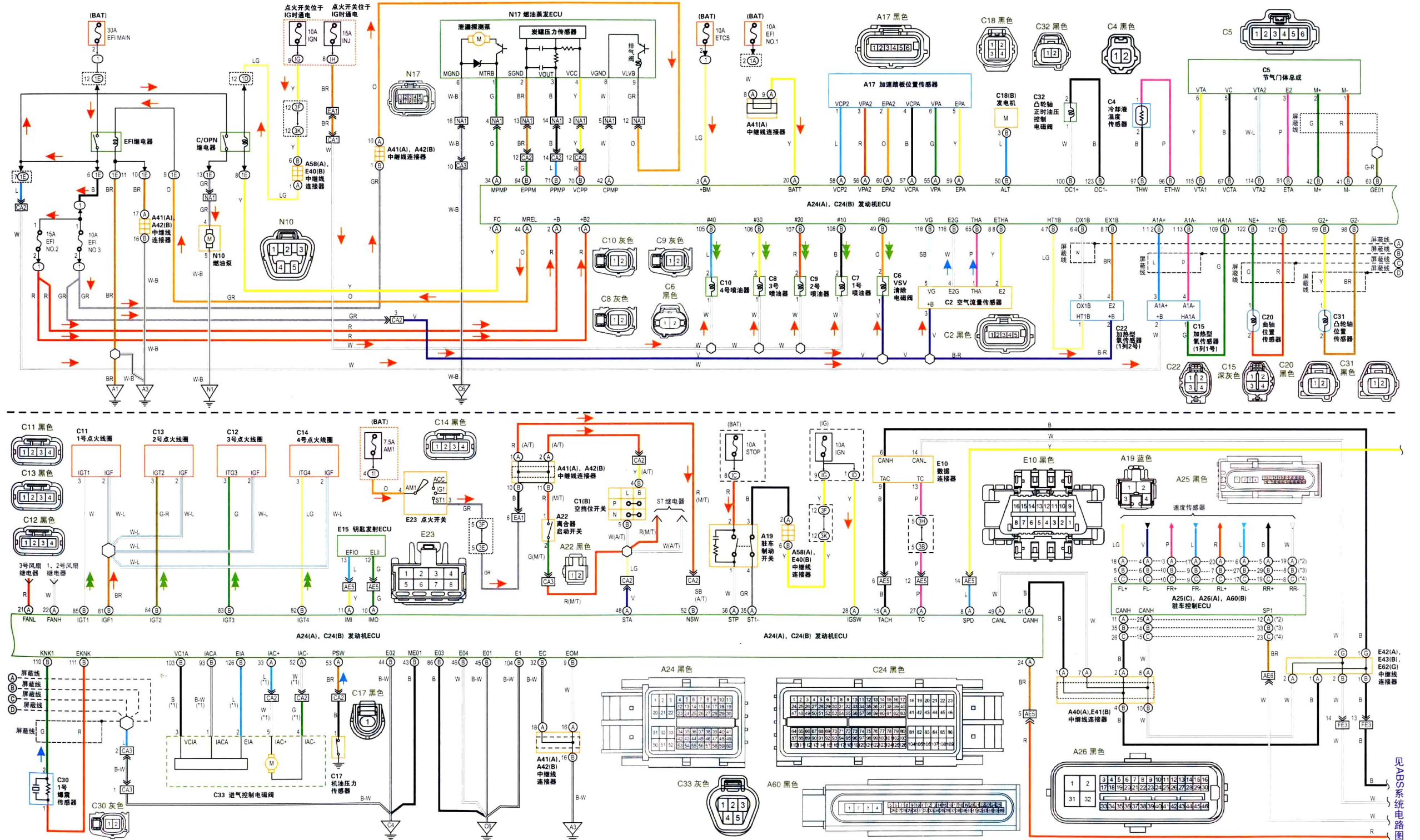
2AZ-FE型发动机部件位置图(2)



三、发动机控制系统

电器电源/电路供电 执行器/控制信号 传感器/反馈信号

2.0L 1AZ-FE/2.4L 2AZ-FE发动机控制系统电路图



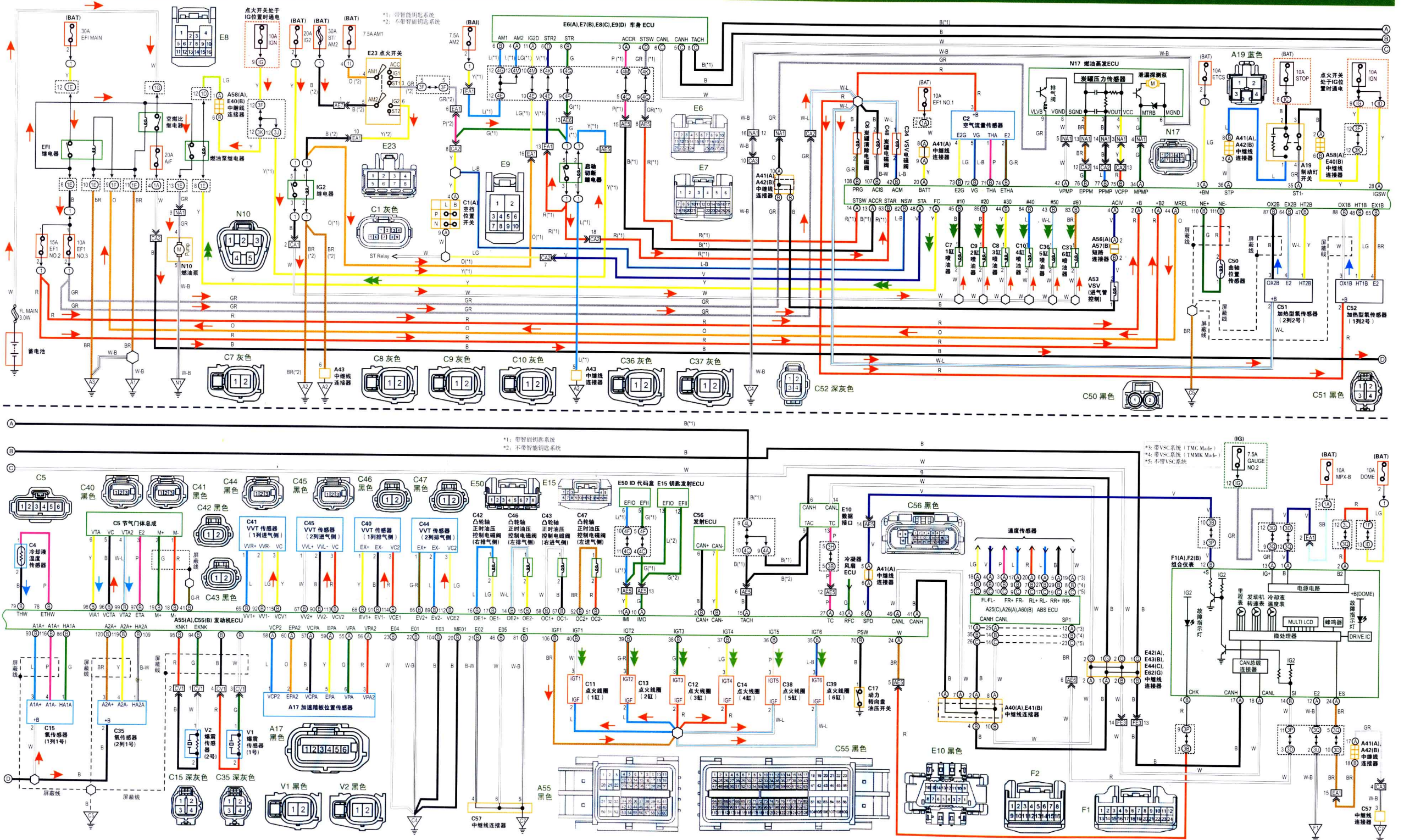
ABS系统电路图

电器电源/电路供电

执行器/控制信号

传感器/反馈信号

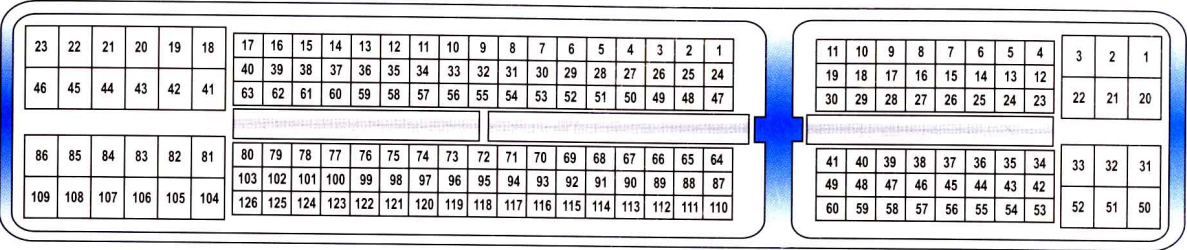
3.5L 2GR-FE发动机(非大陆车型)控制系统电路图



发动机ECU端子检测表

C24

A24



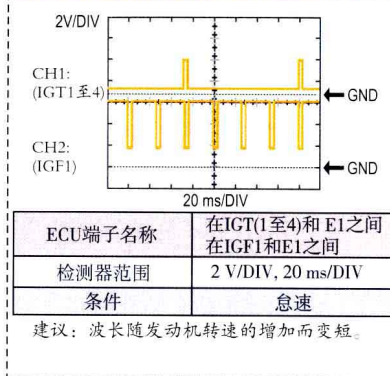
符号(端子编号)	接线颜色	端子说明	状态	规定条件
KNK1(C24-110)-EKNK(C24-111)	G - R	爆震传感器	发动机暖机后, 发动机转速保持在4000r/min	脉冲发生 (参见波形5)
SPD(A24-8)-E1(C24 - 104)	V - W-B	来自组合仪表的速度信号	以20km/h(12mph)的速度驾驶怠速	脉冲发生 (参见波形6)
THW(C24-97)-ETHW(C24-96)	B - P	发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度为80℃	0.2~1.0V
THA(C24-65)-ETHA (C24-88)	P - Y	进气温度传感器	怠速, 进气温度为20℃	0.5~3.4V
VG(C24 -118)-E2G(C24-116)	SB - W	空气流量传感器	怠速, 换挡杆置于P或N、空调开关OFF	0.5~3.0V

符号(端子编号)	接线颜色	端子说明	状态	规定条件	符号(端子编号)	接线颜色	端子说明	状态	规定条件	符号(端子编号)	接线颜色	端子说明	状态	规定条件
BATT (A24-20) - E1(C24-104)	Y - W-B	电池 (用于测量蓄电池电压和ECM内存)	始终	9~14 V	OX1B(C24-64)-EX1B(C24-87)	W - BR	加热型氧传感器	传感器暖机后, 发动机转速保持在2500r/min且2min	脉冲发生 (参见波形4)	VCP2(A24-58)-EPA2(A24-60)	L - O	加速踏板位置传感器电源(用于VPA2)	点火开关ON(IG)	4.5~5.0 V
+B (A24-2)-E1 (C24 - 104)	R - W-B	ECM电源	点火开关ON(IG)	9~14 V	W(A24-24)-E1(C24-104)	BR - W-B	故障指示灯	点火开关ON(IG)(MIL熄灭)	低于3.0V	M+(C24-42)-ME01(C24-43)	G - B	节气门执行器	发动机暖机时怠速	脉冲发生 (参见波形7)
+B2 (A24-1) - E1 (C24-104)	R - W-B	ECM电源	点火开关ON(IG)	9~14 V				怠速	9~14V	M-(C24-41)-ME01(C24-43)	R - B	节气门执行器	发动机暖机时怠速	脉冲发生 (参见波形8)
+BM(A24-3)-E1(C24-104)	LG - W-B	节气门执行器电源	始终	9~14 V	STA(A24-48)-E1 (C24-104)	V - W-B	启动机信号	转动	5.5V或更高	STP(A24-36)-E1(C24-104)	W - W-B	制动灯开关	踩下制动踏板	9~14 V
IGT1 (C24-85) - E1 (C24-104)	W - W-B	点火线圈 (点火信号)	怠速	脉冲发生 (参见波形1)	NSW(C24-52)-E1 (C24-104)	SB - W-B	启动机继电器控制	点火开关ON(IG)	低于1.5V				松开制动踏板	低于1.5 V
IGT2 (C24-84) - E1 (C24-104)	G-R-W-B				ACCR(A24-13)(*2) -E1(C24-104)	B - W-B	ACC继电器控制信号	转动	5.5V或更高	ST1-(A24-35)-E1(C24-104)	GR - W-B	制动灯开关	点火开关ON(IG) 踩下制动踏板	低于1.5 V
IGT3 (C24-83)-E1 (C24-104)	G - W-B				STSW(A24-14)(*2) -E1 (C24-104)	R - W-B	启动机继电器工作情况信号	转动	9~14V				点火开关ON(IG) 松开制动踏板	9~14 V
IGT4 (C24-82)-E1 (C24-104)	LG - W-B									PRG(C24-49) -E1(C24 -104)	O - W-B	净化VSV	怠速	脉冲发生 (参见波形9)
IGF1 (C24-81) -E1(C24-104)	BR- W-B	点火线圈 (点火确认信号)	点火开关ON(IG)	4.5~5.5 V	VTA1(C24-115)-ETA(C24-91)	Y - P	节气门位置传感器 (用于发动机控制)	点火开关ON(IG) 节气门全关	0.5~1.2V	FC(A24-7) -E1(C24-104)	Y - W-B	燃油泵控制	点火开关ON(IG)	9~14 V
NE+ (C24-122) -NE -(C24-121)	G-R	曲轴位置传感器	怠速	脉冲发生 (参见波形2)				点火开关ON(IG) 节气门全开	3.2~4.8V				怠速	低于1.5 V
G2+ (C24-99) -G2- (C24-98)	Y-BR	凸轮轴位置传感器	怠速	脉冲发生 (参见波形2)	VTA2(C24-114)-ETA(C24-91)	W-L - P	节气门位置传感器 (用于传感器故障检测)	点火开关ON(IG) 松开加速踏板	2.1~3.1V	TACH(A24-15) -E1(C24-104)	B - W-B	发动机转速	怠速	脉冲发生 (参见波形10)
#10(C24-108) -E01(C24-45)	B - W-B	喷油器	点火开关ON(IG)	9~14V				点火开关ON(IG) 踩下加速踏板	4.5~5.5V	TC(A24-27)-E1(C24-104)	P - W-B	DLC3的TC端子	点火开关ON(IG)	9~14 V
#20(C24-107)-E01(C24-45)	R - W-B		怠速	脉冲发生 (参见波形3)	VCTA(C24-67) -ETA(C24-91)	B - P	传感器电源(规定电压)	点火开关ON(IG)	4.5~5.5V	OC1+(C24-100)-OC1-(C24-123)	W - B	凸轮轴正时油压控制电磁阀(OCV)	怠速	脉冲发生 (参见波形11)
#30(C24-106)-E01(C24-45)	Y - W-B				VCPA(A24-57)-EPA(A24-59)	B - Y	加速踏板位置传感器电源(用于VPA)	点火开关ON(IG)	4.5~5.5V	CANH(A24-41)-E1(C24-104)	B - W-B	CAN通信线路	点火开关ON(IG)	脉冲发生 (参见波形12)
#40(C24-105)-E01(C24-45)	L - W-B									CANL(A24-49)-E1(C24-104)	W - W-B	CAN通信线路	点火开关ON(IG)	脉冲发生 (参见波形13)
HA1A(C24-109) -E04(C24-46)	G - W	氧传感器加热器	点火开关ON(IG)	9~14V	VPA(A24-55)-EPA(A24-59)	G - Y	加速踏板位置传感器 (用于发动机控制)	点火开关ON(IG) 松开加速踏板	0.5~1.1 V	FANL(A24-21)-E1(C24-104)	R - W-B	3号风扇继电器	点火开关ON(IG)	9~14 V
A1A+(C24-112)-E1(C24-04)	L - W-B	氧传感器	怠速	低于3.0V				点火开关ON(IG) 完全踩下加速踏板	2.6~4.5 V				空调ON时怠速或发动机冷却液温度高	低于1.5 V
A1A-(C24-113)-E1(C24-104)	P - W-B	氧传感器	怠速	低于3.0V(*1)	VPA2(A24-56)-EPA2(A24-60)	R - O	加速踏板位置传感器 (用于传感器故障检测)	点火开关ON(IG) 松开加速踏板	1.2~2.0 V	FANH(A24-22)-E1(C24-104)	W - W-B	1号、2号风扇继电器	发动机冷却液温度高时怠速	低于1.5 V
HT1B(C24-47)-E03 (C24-86)	LG - B	加热型氧传感器加热器	点火开关ON(IG)	9~14V				点火开关ON(IG) 完全踩下加速踏板	3.4~5.0 V	ALT(C24-50)-E1 (C24-104)	L - W-B	发电机	点火开关ON(IG)	9~14 V
			怠速	低于3.0V						IGSW(A24-28)-E1(C24-104)	Y - W-B	点火开关	点火开关ON(IG)	9~14 V
										MREL(A24-44) -E1(C24-104)	O - W-B	EFI主继电器	点火开关ON(IG)	9~14 V

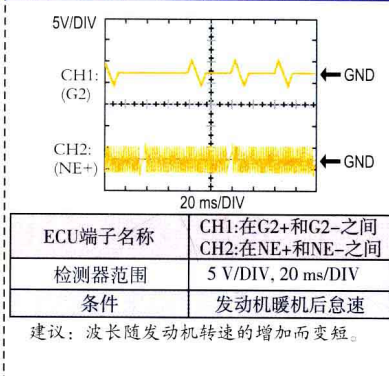
注: *1: 不管传感器输出电压多少, ECM端子电压保持恒定值;
*2: 带智能进入系统。

发动机控制系统波形图及故障诊断表

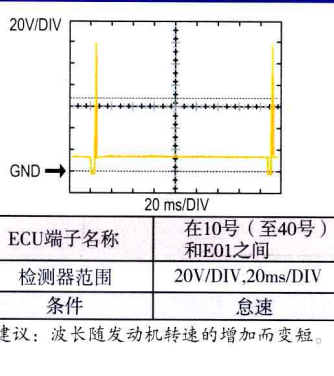
波形1(点火器IGT信号<从ECU至点火器>)



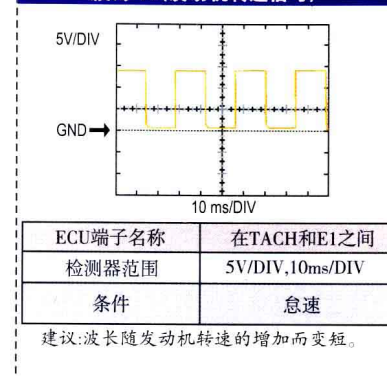
波形2(曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器)



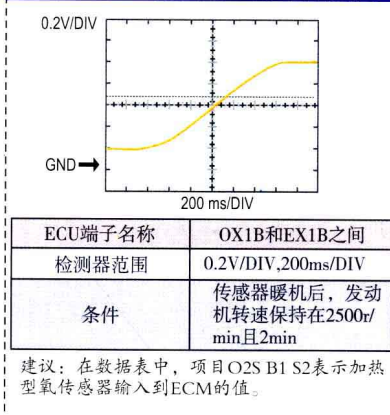
波形3(1号喷油器<至4号>喷射信号)



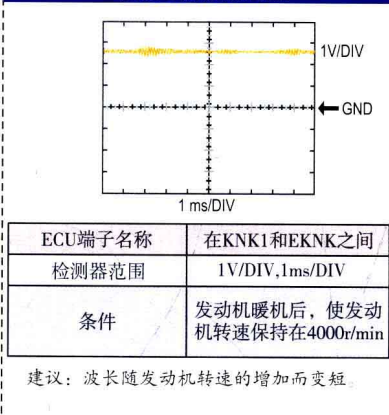
波形10(发动机转速信号)



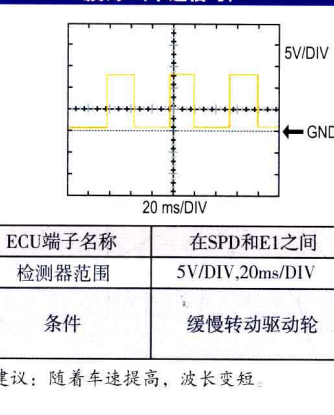
波形4(加热型氧传感器<1列2号传感器>)



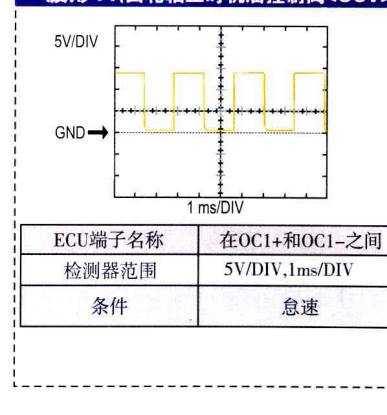
波形5(爆震传感器)



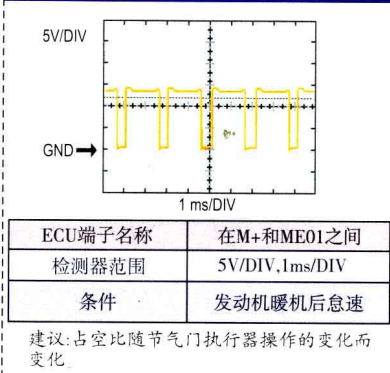
波形6(车速信号)



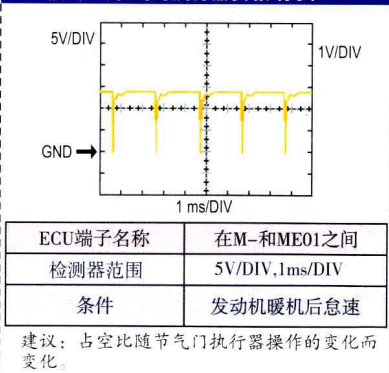
波形11(凸轮轴正时机油控制阀<OCV>)



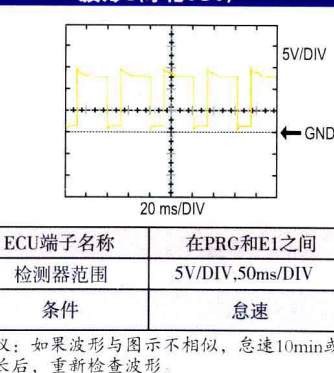
波形7(节气门执行器正极端子)



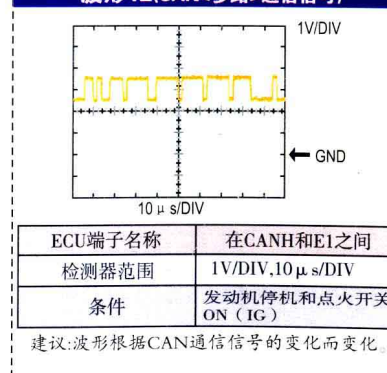
波形8(节气门执行器负极端子)



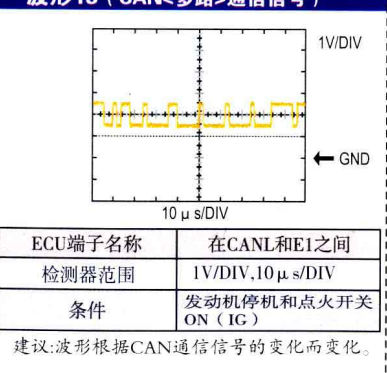
波形9(净化VSV)



波形12(CAN<多路>通信信号)



波形13 (CAN<多路>通信信号)



发动机故障诊断表

症状	怀疑部位	症状	怀疑部位
发动机不转动 (不能启动)	1. 蓄电池	发动机怠速转速低 (怠速运转不良)	1. 电子节气门控制系统
	2. 启动机		2. 空调信号电路
	3. 启动保持功能电路 (带智能进入和启动系统)		3. 燃油泵控制电路
	4. ST继电器		4. 进气系统
	5. 驻车/空挡位置开关		5. 通风软管
无初始燃烧 (不能启动)	6. 停机器系统(带智能 进入和启动系统)	怠速不稳定	1. 压缩
	7. 停机器系统(不带智能 进入和启动系统)		2. 火花塞
	1. ECU电源电路		3. 喷油器电路
	2. 曲轴位置传感器		4. 点火系统
	3. 凸轮轴位置传感器		5. 燃油泵控制电路
	4. 点火系统	怠速喘振	6. 电子节气门控制系统
	5. 燃油泵控制电路		7. 进气系统
发动机转动正 常但启动困难	6. ECU		8. 通风软管
	7. VC输出电路		9. 空气流量传感器
发动机冷机状 态时启动困难	1. 燃油泵控制电路	迟滞/加速表现不佳	1. 电子节气门控制系统
	2. 压缩		2. 进气系统
发动机暖机 后启动困难	1. 点火系统		3. ECU电源电路
	2. 火花塞		1. 燃油泵控制电路
	3. 燃油泵控制电路		2. 火花塞
	4. 喷油器电路		3. 点火系统
发动机怠速转速高	1. 喷油器电路	喘振(驾驶性能不佳)	4. 喷油器电路
	2. 点火系统		5. 空气流量传感器
	3. 火花塞		6. 电子节气门控制系统
发动机怠速转速低	4. 燃油泵控制电路		7. 进气系统
	1. 电子节气门控制系统		8. 压缩
	2. 空调信号电路	启动后不久 发动机失速	1. 火花塞
仅在空调工作 时发动机失速	3. ECU电源电路		2. 燃油泵控制电路
			3. 点火系统
			4. 喷油器电路
			5. 智能可变气门正时 系统
			6. 电子节气门控制系统
			7. 进气系统
			8. 通风软管
			9. 压缩
			1. 空调信号电路
			2. ECU

1AZ-FE/2AZ-FE发动机控制系统故障码1/2

故障码	检测项目	故障部位	MTL	记忆
P0010	凸轮轴位置“A”执行器电路（1列）	1. 机油控制阀（OCV）电路中存在断路或短路 2. OCV 3. ECU	亮起	故障储存
P0011	凸轮轴位置“A”-正时过度提前或系统性能（1列）	1. 气门正时 2. OCV 3. OCV滤清器 4. 凸轮轴正时齿轮 5. ECU	亮起(*)/(*)2	故障储存
P0012	凸轮轴位置“A”-正时过度推迟（1列）	与故障码 P0011相同	亮起(*)/(*)2	故障储存
P0016	曲轴位置-凸轮轴位置相关（1列传感器A）	1. 机械系统（正时链条跳齿或链条拉长） 2. ECU	亮起(*)/(*)2	故障储存
P0031	氧传感器的加热器控制电路低（1列1号传感器）	1. 氧传感器的加热器电路存在断路 2. 氧传感器加热器（1号传感器） 3. 发动机室J/B（EFI继电器） 4. ECU	亮起	故障储存
P0032	氧传感器的加热器控制电路高（1列1号传感器）	1. 氧传感器的加热器电路存在短路 2. 氧传感器加热器（1号传感器） 3. 发动机室J/B（EFI继电器） 4. ECU	亮起	故障储存
P0037	氧传感器加热器控制电路低（1列2号传感器）	1. 加热型氧传感器加热器电路存在断路 2. 氧传感器加热器（2号传感器） 3. 发动机室J/B（EFI继电器） 4. ECU	亮起	故障储存
P0038	氧传感器加热器控制电路高（1列2号传感器）	1. 加热型氧传感器加热器电路存在断路 2. 氧传感器加热器（2号传感器） 3. 发动机室J/B（EFI继电器） 4. ECU	亮起	故障储存
P0100	质量式或体积式空气流量电路	1. 空气流量传感器（MAF）电路中存在断路或短路 2. 空气流量传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0102	质量式或体积式空气流量电路输入低	1. 空气流量传感器（MAF）电路中存在断路或短路 2. 空气流量传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0103	质量式或体积式空气流量电路输入高	1. 空气流量传感器（MAF）电路中存在断路或短路 2. 空气流量传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0110	进气温度电路故障	1. IAT(进气温度)传感器中存在断路或短路 2. IAT温度传感器（内置于空气流量传感器） 3. ECU	亮起	故障储存
P0112	进气温度电路输入低	1. IAT传感器电路中存在短路 2. IAT传感器（内置于空气流量传感器） 3. ECU	亮起	故障储存
P0113	进气温度电路输入高	1. IAT传感器电路中存在断路 2. IAT传感器（内置于空气流量传感器） 3. ECU	亮起	故障储存

故障码	检测项目	故障部位	MTL	记忆
P0115	发动机冷却液温度电路故障	1. ECT(发动机冷却液温度)传感器电路中存在断路或短路 2. ECT传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0116	发动机冷却液温度电路范围/性能故障	1. 节温器 2. ECT传感器	亮起	故障储存
P0117	发动机冷却液温度电路输入低	1. ECT传感器电路中存在短路 2. ECT传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0118	发动机冷却液温度电路输入高	1. ECT传感器电路中存在断路 2. ECT传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0120	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路故障	1. 节气门位置（TP）传感器（内置于节气门体总成） 2. ECU	亮起	故障储存
P0121	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路范围/性能问题	TP传感器（内置于节气门体总成）	亮起	故障储存
P0136	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路输入低	1. TP传感器（内置于节气门体总成） 2. VTA1电路存在短路 3. VC电路存在断路 4. ECU	亮起	故障储存
P0122	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路输入高	1. TP传感器（内置于节气门体总成） 2. VTA1电路存在断路 3. E2电路存在断路 4. VC和VTA1电路之间存在短路 5. ECU	亮起	故障储存
P0123	氧传感器电路故障（1列2号传感器）	1. 氧传感器（2号传感器）电路中存在断路或短路 2. 氧传感器（2号传感器） 3. 氧传感器加热器（2号传感器） 4. 氧传感器（1号传感器） 5. 发动机室J/B（EFI继电器） 6. 排气系统的气体泄漏	亮起	故障储存
P0137	氧传感器电路高电压（1列2号传感器）	1. 氧传感器（2号传感器）电路中存在断路 2. 氧传感器（2号传感器） 3. 氧传感器加热器（2号传感器） 4. 发动机室J/B（EFI继电器） 5. 排气系统的气体泄漏	亮起	故障储存
P0138	氧传感器电路低电压（1列2号传感器）	1. 氧传感器（2号传感器）电路中存在短路 2. 氧传感器（2号传感器） 3. ECU内部电路故障	亮起	故障储存
P0171	系统太淡（1列）	1. 进气系统 2. 喷油器堵塞 3. 空气流量传感器 4. ECT传感器 5. 燃油压力 6. 排气系统的气体泄漏 7. 氧传感器（1号传感器）电路中存在断路或短路 8. 氧传感器（1号传感器） 9. 氧传感器加热器（1号传感器） 10. 发动机室J/B（EFI继电器）	亮起	故障储存

1AZ-FE/2AZ-FE发动机控制系统故障码2/2

故障码	检测项目	故障部位	MTL	记忆
		11. 氧传感器加热器和继电器电路 12. 通风软管连接 13. 通风阀和软管 14. ECU	亮起	故障储存
P0172	系统太浓（1列）	1. 喷油器泄漏或堵塞 2. 空气流量传感器 3. ECT传感器 4. 点火系统 5. 燃油压力 6. 排气系统的气体泄漏 7. 氧传感器（1号传感器）电路中存在断路或短路 8. 氧传感器（1号传感器） 9. 氧传感器加热器（1号传感器） 10. 发动机室J/B（EFI继电器） 11. 氧传感器加热器和EFI继电器电路 12. ECU	亮起	故障储存
P0220	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路	1. TP传感器（内置于节气门体总成） 2. ECU	亮起	故障储存
P0222	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路输入低	1. TP传感器（内置于节气门体总成） 2. VTA2电路存在短路 3. VC电路存在断路 4. ECU	亮起	故障储存
P0223	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路输入高	1. TP传感器（内置于节气门体总成） 2. VTA2电路存在断路 3. E2电路存在断路 4. VC和VTA2电路之间存在短路 5. ECU	亮起	故障储存
P0300	检测到汽缸发生随机/多次缺火	1. 发动机线束中存在断路或短路 2. 连接器连接 3. 真空软管连接 4. 点火系统 5. 喷油器 6. 燃油压力 7. 空气流量传感器 8. ECT传感器 9. 压缩压力 10. 气门间隙 11. 气门正时 12. 通风阀和软管 13. 通风软管连接 14. 进气系统 15. ECU	亮起/闪烁(*3)	故障储存
P0301	检测到1号汽缸发生缺火	与P0300相同	亮起/闪烁(*3)	故障储存
P0302	检测到2号汽缸发生缺火	与P0300相同	亮起/闪烁(*3)	故障储存
P0303	检测到3号汽缸发生缺火	与P0300相同	亮起/闪烁(*3)	故障储存
P0304	检测到4号汽缸发生缺火	与P0300相同	亮起/闪烁(*3)	故障储存
P0327	1号爆震传感器电路输入低（1列或单个传感器）	1. 爆震传感器电路中存在短路 2. 爆震传感器 3. ECU	亮起	故障储存

故障码	检测项目	故障部位	MTL	记忆
P0328	1号爆震传感器电路输入高（1列或单个传感器）	1. 爆震传感器电路中存在断路 2. 爆震传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P0335	曲轴位置传感器“A”电路	1. CKP(曲轴位置)传感器电路中存在断路或短路 2. CKP传感器 3. CKP传感器齿板 4. ECU	亮起	故障储存
P0339	曲轴位置传感器“A”电路间歇	与P0335相同	亮起	故障储存
P0340	凸轮轴位置传感器“A”电路（1列或单个传感器）	1. CMP(凸轮轴位置)传感器电路中存在断路或短路 2. CMP传感器 3. 凸轮轴 4. 正时链条跳齿 5. ECU	亮起	故障储存
P0351	点火线圈“A”主/副电路	1. 点火系统 2. 在点火线圈和ECU之间的IGF1或IGT（1至4）电路中存在断路或短路 3. 1号至4号点火线圈 4. ECU	亮起	故障储存
P0352	点火线圈“B”主/副电路	与P0351相同	亮起	故障储存
P0353	点火线圈“C”主/副电路	与P0351相同	亮起	故障储存
P0354	点火线圈“D”主/副电路	与P0351相同	亮起	故障储存
P0420	催化器系统效率低于门限值（1列）	1. 前排气管（带TWC） 2. 排气系统的气体泄漏 3. 氧传感器（1号传感器） 4. 加热型氧传感器（2号传感器）	亮起	故障储存
P0443	燃油蒸发排放控制系统净化控制阀电路	1. 净化VSV电路存在断路或短路 2. 净化VSV 3. ECU	亮起	故障储存
P0500	车速传感器“A”	1. 速度信号电路中存在断路或短路 2. 组合仪表 3. 滑移控制ECU 4. 车速传感器 5. ECU	亮起	故障储存
P0504	制动开关“A”/“B”相关	1. 制动灯开关信号电路中存在短路 2. 制动灯开关 3. STOP保险丝 4. IGN保险丝 5. ECU	亮起	故障储存
P0505	怠速控制系统故障	1. ETCS（电子节气门控制系统） 2. 进气系统 3. 通风软管连接 4. ECU	亮起	故障储存
P0560	系统电压	1. 备用电源的电路中存在断路 2. 蓄电池 3. 蓄电池端子 4. 1号EFI保险丝 5. ECU	亮起	故障储存

1AZ-FE/2AZ-FE发动机控制系统故障码与1AZ-FE发动机数据流

故障码	检测项目	故障部位	MTL	记忆
P0604	内部控制单元随机存取记忆（RAM）错误	ECU	亮起	故障储存
P0606	ECU处理器	ECU	亮起	故障储存
P0607	控制单元性能	ECU	亮起	故障储存
P0617	启动机继电器电路高	1.驻车/空挡位置（PNP）开关 2.启动机继电器电路 3.点火开关 4. ECU	亮起	故障储存
P0657	执行器电源电压电路/断路	ECU	亮起	故障储存
P0724	制动器开关“B”电路高	1.制动灯开关信号电路中存在短路 2.制动灯开关 3. ECU	亮起	故障储存
P2102	节气门执行器控制电机电路低	1.节气门执行器电路存在断路 2.节气门执行器 3. ECU	亮起	故障储存
P2103	节气门执行器控制电机电路高	1.节气门执行器电路存在短路 2.节气门执行器 3.节气门 4.节气门体总成 5. ECU	亮起	故障储存
P2111	节气门执行器控制系统－开	1.节气门执行器 2.节气门体总成 3.节气门	亮起	故障储存
P2112	节气门执行器控制系统－闭	与P2111相同	亮起	故障储存
P2118	节气门执行器控制电机电流范围/性能	1. ETCS电源的电路中存在断路 2. 蓄电池 3. 蓄电池端子 4. ETCS保险丝 5. ECU	亮起	故障储存
P2119	节气门执行器控制节气门体范围/性能	1. ETCS 2. ECU	亮起	故障储存
P2120	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路	1.APP（加速踏板位置）传感器 2. ECU	亮起	故障储存
P2121	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路范围/性能	1. APP传感器 2. ECU	亮起	故障储存
P2122	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路输入低	1. APP传感器 2. VCP1电路存在断路 3. VPA电路存在断路接地短路 4. ECU	亮起	故障储存
P2123	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路输入高	1. APP传感器 2. EPA电路存在断路 3. ECU	亮起	故障储存
P2125	节气门/踏板位置传感器/开关“E”电路	1. APP传感器 2. ECU	亮起	故障储存
P2127	节气门/踏板位置传感器/开关“E”电路输入低	1. APP传感器 2. VCP2电路存在断路 3. VPA2电路存在断路或接地短路 4. ECU	亮起	故障储存
P2128	节气门/踏板位置传感器/开关“E”电路输入高	1. APP传感器 2. EPA2电路存在断路 3. ECU	亮起	故障储存

故障码	检测项目	故障部位	MTL	记忆
P2135	节气门/踏板位置传感器/开关“A” / “B” 电压相关	1. 在VTAL和VTA2电路之间存在短路 2. TP传感器（内置于节气门体总成） 3. ECU	亮起	故障储存
P2138	节气门/踏板位置传感器/开关“D” / “E” 电压相关	1. VPA和VPA2电路间存在短路 2. APP传感器 3. ECU	亮起	故障储存
P2195	氧传感器信号在过淡时不变化（1列1号传感器）	1. 氧传感器（1号传感器）电路中存在断路或短路 2. 氧传感器（1号传感器） 3. 氧传感器加热器（1号传感器） 4. 发动机室J/B（EFI继电器） 5. 氧传感器加热器和EFI继电器电路 6. ECU	亮起	故障储存
P2196	氧传感器信号在过浓时不变化（1列1号传感器）	1. 氧传感器（1号传感器）电路中存在断路或短路 2. 氧传感器（1号传感器） 3. 氧传感器加热器（1号传感器） 4. 发动机室J/B（EFI继电器） 5. 氧传感器加热器和EFI继电器电路 6. ECU	亮起	故障储存
P2237	氧传感器泵电流电路/断路（1列1号传感器）	1. 氧传感器（1号传感器）电路中存在断路或短路 2. 氧传感器（1号传感器） 3. ECU	亮起	故障储存
P2238	氧传感器泵电流电路低（1列1号传感器）	与P2237相同	亮起	故障储存
P2239	氧传感器电流电路高（1列1号传感器）	与P2237相同	亮起	故障储存
P2252	氧传感器参考接地电路低（1列1号传感器）	与P2237相同	亮起	故障储存
P2253	氧传感器参考接地电路高（1列1号传感器）	与P2237相同	亮起	故障储存
P2A00	氧传感器电路响应慢（1列1号传感器）	1. 氧传感器电路中存在断路或短路 2. 氧传感器 3. ECU	亮起	故障储存

注：*1：适用于北京；
*2：北京以外；
*3：检测到严重缺火时闪烁。

1AZ-FE发动机控制系统数据流1/4			
智能诊断仪显示项目	测量项目/范围	正常条件	诊断附注
Injector（喷油器）	1号汽缸的喷射时间： 最短：0 ms，最长：32.64 ms	1.92~3.37 ms：怠速	—
IGN Advance（点火提前）	1号汽缸的点火正时提前： 最小：-64 des，最大：63.5 des	BTDC 5°~15°：怠速	—
Calculate Load（计算出的负荷）	ECU计算的负荷： 最小：0、最大：100%	· 3.3%~26.7%：怠速 · 12%~14.7%：无负荷时以2500r/min的转速运转	—

1AZ-FE发动机控制系统数据流2/4

智能诊断仪显示项目	测量项目/范围	正常条件	诊断附注
Vehicle Load（车辆负荷）	车辆负荷： 最小：0，最大：25700%	实际车辆负荷	负荷百分比（最大进气量）
MAP（空气流量）	用空气流量传感器测定的空气流量： 最小：0 g/s，最大：ODD 00 g/s	0.58~4.67 g/s；怠速 3.33~9.17 g/s；无负荷时以 2500 r/min的转速运转	如果约为0.0 g/s： · 空气流量传感器电源电路存在断路 · VG电路存在断路或短路，如果为 160.0 g/s或更大 · E2G电路存在断路
Engine Speed（发动机转速）	发动机转速： 最小：0r/min，最大：16383 r/min	610~710 r/min；怠速	—
Vehicle Speed（车速）	车速： 最小：0km/h，最大：255km/h	实际车速	车速表显示的车速
Coolant Temp（冷却液温度）	发动机冷却液温度： 最低：40℃，最高：140℃	80~100℃；暖机后	· 如为40℃： 传感器电路存在断路
Coolant Temp（冷却液温度）	发动机冷却液温度： 最低：40℃，最高：140℃	80~100℃；暖机后	· 如为140℃或更高： 传感器电路存在短路
Intake Air（进气）	进气温度： 最低：40℃，最高：140℃	相当于环境空气温度	· 如为40℃： 传感器电路存在断路 · 如为140℃或更高： 传感器电路存在短路
Air-Fuel Ratio（空燃比）	与理论值相比的空燃比： 最小：0，最大：1.999	0.8~11.2；怠速	· 小于1（0~0.999）=过淡 · 理论空燃比=1 · 数值高于1（1.001~1.999）=过浓
Purge Density Learn Value （净化浓度学习值）	净化密度学习值： 最小：-50，最大：350	-40~10；怠速	—
Purge Flow（净化流）	蒸发净化流和进气量的比率： 最小：0，最大：102.4%	0~10%；怠速	—
EVAP（Purge）VSV （EVAP净化VSV）	净化VSV控制占空比： 最小：0，最大：100%	10%~50%；怠速	请求ECU发出信号
Knock Correct Learn Value （爆震纠正学习值）	爆震纠正学习值： 最小：-64 CA，最大：1.984 CA	0~20 CA；行驶速度70 km/h （44 mph）	维修数据
Knock Feedback Value （爆震反馈值）	爆震反馈值： 最小：-64 CA，最大：1.984 CA	-20~0 CA；行驶速度70 km/h （44 mph）	维修数据
Accelerator Position NO.1 （1号加速器位置）	1号绝对加速踏板位置（APP）： 最小：0，最大：100%	10%~22%；松开加速踏板 52%~90%；完全踩下加速踏板	点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Accelerator Position NO.2 （2号加速器位置）	2号绝对加速踏板位置（APP）： 最小：0，最大：100%	24%~40%；松开加速踏板 68%~100%；完全踩下加速踏	点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Accelerator Position NO.1 （1号加速器位置）	1号加速踏板位置传感器电压： 最小：0 V，最大：5 V	0.5%~1.1 V；松开加速踏板 2.5%~4.5 V；完全踩下加速踏板	点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Accelerator Position NO.2 （2号加速器位置）	2号加速踏板位置传感器电压： 最小：0 V，最大：5 V	1.2~2.0 V；松开加速踏板 3.4~5.0 V；完全踩下加速踏板	点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Accelerator Idie Position （加速踏板怠速位置）	加速踏板位置传感器是否检测到 怠速状态：ON或OFF	ON；怠速	—

智能诊断仪显示项目	测量项目/范围	正常条件	诊断附注
Throttle Fully Close Learn （节气门全关学习值）	节气门全关（学习值）： 最小：0 V，最大：5 V	0.4~0.8 V	—
Accel Fully Close#1（AD） （1号加速器全关（AD））	1号加速踏板位置传感器电压（AD）： 最小：0 V，最大：4.9804 V	—	ETCS维修数据
Accel Fully Close #1 （1号加速器全关学习值）	1号加速器完全关闭学习值： 最小：0 deg，最大：124.512 deg	—	ETCS维修数据
Accel Fully Close Learn #2 （2号加速器全关学习值）	2号加速器完全关闭学习值： 最小：0 deg，最大：124.512 deg	—	ETCS维修数据
Fail Safe Drive（失效驱动）	是否执行失效保护功能： ON或OFF	ON；ETCS（电子节气门控制系统）失效	—
Fail Safe Drive（失效驱动） （主CPU失效驱动）	是否执行失效保护功能： ON或OFF	ON；ETCS已经失效	—
STL	制动踏板信号：ON或OFF	ON；踩下制动踏板	—
System Guard（系统保护）	系统保护：ON或OFF	—	ETCS维修数据
Open Side Malfunction （开启一侧故障）	打开侧故障：ON或OFF	—	ETCS维修数据
Throttle Position （节气门位置）	节气门位置传感器： 最小：0，最大：100%	· 10%~22%；节气门全关 · 66%~98%；节气门全开	· 根据VTA1计算的数值 · 点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Throttle Idie Position （节气门怠速位置）	—	ON；怠速	—
Throttle Require Position （节气门要求位置）	需要的节气门位置： 最小：0 V，最大：5 V	0.5~1.0 V；怠速	—
Throttle Sensor Position （节气门传感器位置）	节气门位置： 最小：0，最大：100%	· 0；节气门全关 · 50%~80%；节气门全开	· ECU上的节气门开度识别数值 · 点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Throttle Sensor Position#2 （2号节气门传感器位置）	2号节气门传感器位置： 最小：0，最大：100%	· 42%~62%；节气门全关 · 92%~100%；节气门全开	· 根据VTA2计算的数值 · 点火开关ON（不启动发动机） 时读取数值
Throttle Position NO.1 （1号节气门位置）	1号节气门位置传感器的输出电压： 最小：0 V，最大：5 V	· 0.5~1.1 V；节气门全关 · 3.2~4.9 V；节气门全开	点火开关ON（不启动发动机）时 读取数值
Throttle Position NO.2 （2号节气门位置）	2号节气门位置传感器的输出电压： 最小：0 V，最大：5 V	· 2.1~3.1 V；节气门全关 · 4.6~5.0 V；节气门全开	点火开关ON（不启动发动机）时 读取数值
Throttle Position Command （节气门位置指令）	节气门位置指令值： 最小：0 V，最大：4.9804 V	0.5~4.9 V	点火开关ON（不启动发动机）时 读取数值
Throttle Sens Open Pos #1 （1号节气门传感器开启位置）	1号节气门传感器开启位置： 最小：0 V，最大：4.9804 V	—	ETCS维修数据
Throttle Sens Open Pos #2 （2号节气门传感器开启位置）	2号节气门传感器开启位置： 最小：0 V，最大：4.9804 V	—	ETCS维修数据

1AZ-FE发动机控制系统数据流3/4

智能诊断仪显示项目	测量项目/范围	正常条件	诊断附注
Throttle Sens Open Pos #1 (AD) (1号节气门传感器开启(AD))	1号节气门位置传感器的输出电压(AD): 最小: 0 V, 最大: 4.9804 V	0.5~4.9 V	点火开关ON(不启动发动机)时读取数值
Throttle Motor (节气门电机)	是否允许使用节气门执行器控制: ON或OFF	ON: 怠速	点火开关ON(不启动发动机)时读取数值
Throttle Motor Current (节气门电机电流)	节气门执行器电流: 最小: 0 A, 最大: 80 A	0~3.0 A: 怠速	—
Throttle Motor (节气门电机)	节气门执行器: 最小: 0, 最大: 100%	0.5%~40%: 怠速	—
Throttle Motor Duty (Open) (节气门电机开启时的占空比)	节气门执行器占空比(开度): 最小: 0, 最大: 100%	0~40%: 怠速	ETCS维修数据
Throttle Motor Duty (Close) (节气门电机关闭时的占空比)	节气门执行器占空比(闭合): 最小: 0, 最大: 100%	0~40%: 怠速	ETCS维修数据
O2S B1 S2	2号加热线型氧传感器的输出电压: 最小: 0 V, 最大: 1.275V	0.1~0.9 V: 行驶速度70 km/h (44 mph)	执行喷油量控制或为氧传感器, 主动测试功能控制喷油量, 可使技师检查传感器输出电压
AFS B1 S1	1号氧传感器电压输出: 最小: 0V, 最大: 7.999V	2.8~3.8 V: 怠速	执行喷油量控制或为氧传感器, 主动测试功能控制喷油量, 可使技师检查传感器输出电压
Total FT #1 (1列总燃油修正)	燃油系统的总燃油修正值: 最小: -0.5, 最大: 0.496	-0.2~0.2	—
Short FT #1 (1列短期燃油修正)	短期燃油修正: 最小: -100%, 最大: 99.2%	-20%~20%	用来使空燃比保持在理论配比空燃比的短期燃油补偿
Long FT #1 (1列长期燃油修正)	长期燃油修正: 最小: -100%, 最大: 99.2%	-15%~15%	长期进行的总体燃油补偿, 用以补偿短期燃油修正和中间值的持续偏差
Fuel System Status (Bank 1) (1列燃油系统状态)	燃油系统状态: OL或CL或OLDRIVE或OLFAULT或CLFAULT	CL: 暖机后怠速运转	• OL(开环): 还没有满足转变为闭环的条件 • OL(闭环): 使用加热线型氧传感器作为燃油控制反馈 • OL驱动: 由于驾驶条件(燃油增浓)转变成开环 • OL错误: 由于检测到的系统错误而转变为开环 • CL错误: 闭环, 但用作燃油控制的加热线型氧传感器故障
AF FT B1 S1	氧传感器(1列1号传感器)电压从太淡到太浓的切换时间	• 数值低于1(0.000~0.999)=过淡 • 理论空燃比=1 • 数值高于1(1.001~1.999)=过浓	—
AFS B1 S1	氧传感器电流(1号传感器): 最小: 0, 最大: 127.99 mA	—	—
Catalyst Temp (B1 S1) (催化器温度1列2号传感器)	估计的催化器温度(1列, 1号传感器): 最低: -40℃, 最高: 900℃	—	—

智能诊断仪显示项目	测量项目/范围	正常条件	诊断附注
Catalyst Temp (B1 S2) (催化器温度1列2号传感器)	估计的催化器温度(1列, 2号传感器): 最低: -40℃, 最高: 900℃	—	—
Initial Engine Coolant Temp (发动机冷却液初始温度)	发动机启动时的发动机冷却液温度: 最低: -40℃, 最高: 120℃	接近于环境空气温度	—
Initial Intake Air Temp (进气初始温度)	发动机启动时的进气温度: 最低: -40℃, 最高: 120℃	接近于环境空气温度	—
Injection Volume (Cylinder 1) (1号汽缸喷油量)	喷油量(1号汽缸): 最小: 0 ml, 最大: 2.048 ml	0~0.15 ml: 怠速	10个喷油器的总燃油喷油量
Starter Signal (启动机信号)	启动机开关(STSW)信号: ON或OFF	ON: 转动	—
Power Steering Switch (动力转向机构开关)	动力转向机构信号: ON或OFF	ON: 动力转向机构操作	—
Power Steering Signal (动力转向机构信号)	动力转向机构信号(历史): ON或OFF	ON: 蓄电池端子连接后第一次转动转向盘	蓄电池端子断开时信号状态通常为ON
Closed Throttle Position SW (节气门位置闭合SW)	闭合节气门位置开关: ON或OFF	ON: 节气门全关 OFF: 节气门打开	—
A/C Signal (空调信号)	空调信号: ON或OFF	On: 空调ON	—
Neutral Positon SW Signal (空挡位置SW信号)	PMP开关状态: ON或OFF	ON: P或N位置	—
Electrical Load Singal (电气负荷信号)	电气负荷信号: ON或OFF	ON: 将前照灯或除雾器开关转到ON	—
Stop Light Switch (制动灯开关)	制动灯开关: ON或OFF	ON: 踩下制动踏板	—
ETCS Actuator Power (ETCS执行器电源)	ETCS电源: ON或OFF	On: 点火开关ON, 系统正常	—
+BM Voltage (+BM电压)	+BM电压: 最小: 0V, 最大: 19.92182V	9~14 (V): 点火开关ON, 系统正常	ETCS维修数据
Battery Voltage (蓄电池电压)	蓄电池电压: 最小: 0 V, 最大: 65.585 V	9~14 V: 点火开关ON	—
Actuator Power Supply (执行器电源)	执行器电源供给: ON或OFF	ON: 怠速	ETCS维修数据
Atmosphere Pressure (大气压力)	大气压力: 最低: 0 kPa, 最高: 255 kPa	约100 kPa: 点火开关ON	—
EMAP Purge VSV (EVAP净化VSV)	净化VSV状态: ON或OFF	—	主动测试支持数据
Fuel Pump/Speed Status (燃油泵/转速状态)	燃油泵状态: ON或OFF	ON: 发动机运转	主动测试支持数据
VVI Control Status (Bank 1) (1列VVT控制状态)	VVT控制状态(1列): ON或OFF	—	主动测试支持数据
Electric Fan Motor (电动风扇电机)	电动风扇电机: ON或OFF	ON: 电动风扇电机运行	主动测试支持数据
TC and TEI (TC和TEI)	DLC3的TC和CG (TEI)端子: ON或OFF	—	主动测试支持数据
Engine Speed of Cyl #1 (1号汽缸发动机转速)	1号汽缸燃油切断时的发动机转速: 最小: 0r/min, 最大: 25600 r/min	—	仅在主动测试中进行1号汽缸燃油切断时输出