

3. 发动机管理系统元件介绍

3.1 发动机管理系统元件布置介绍

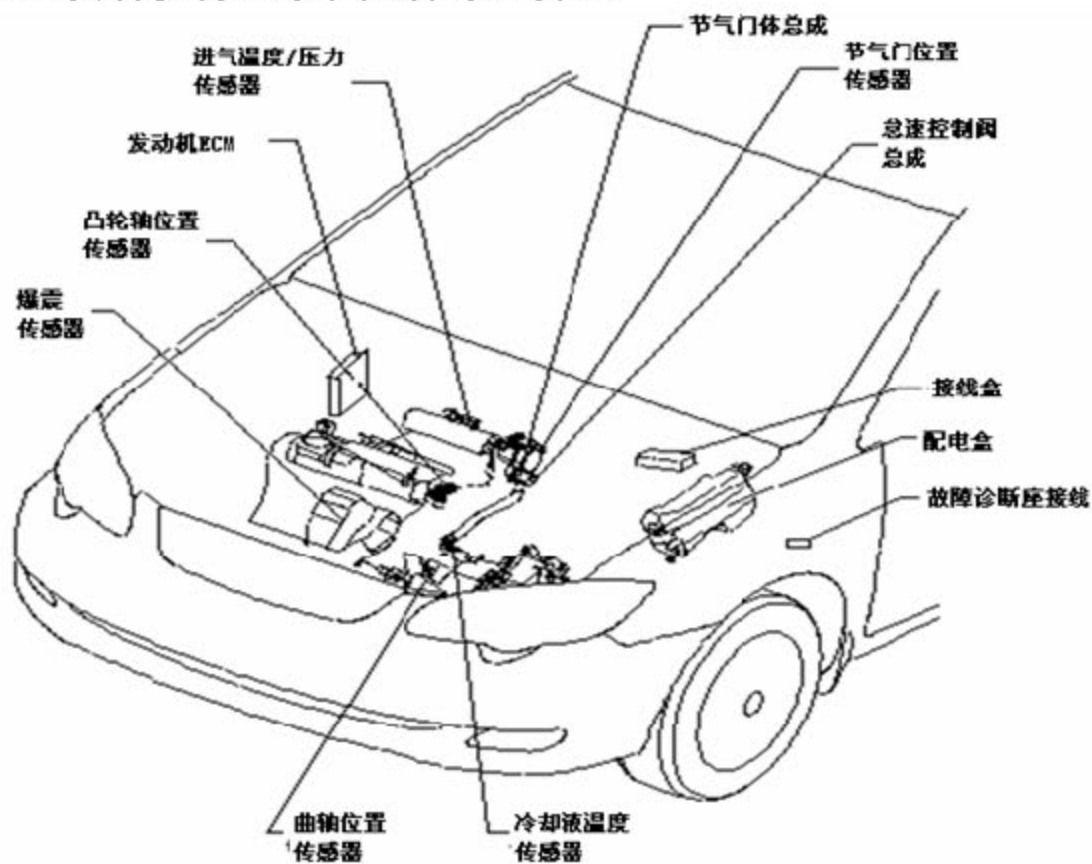
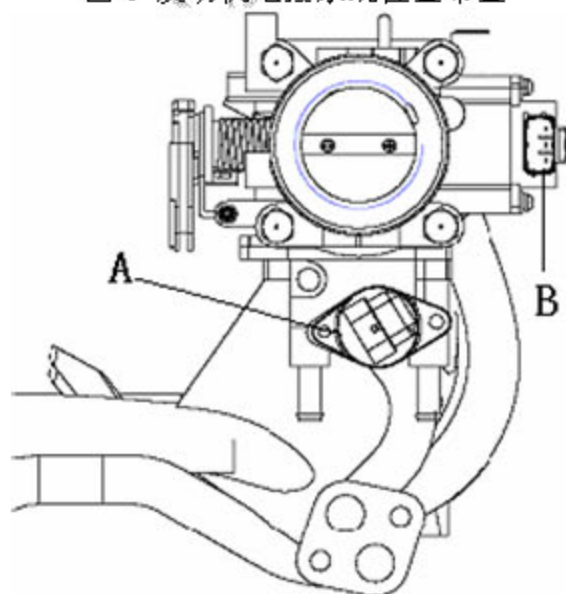
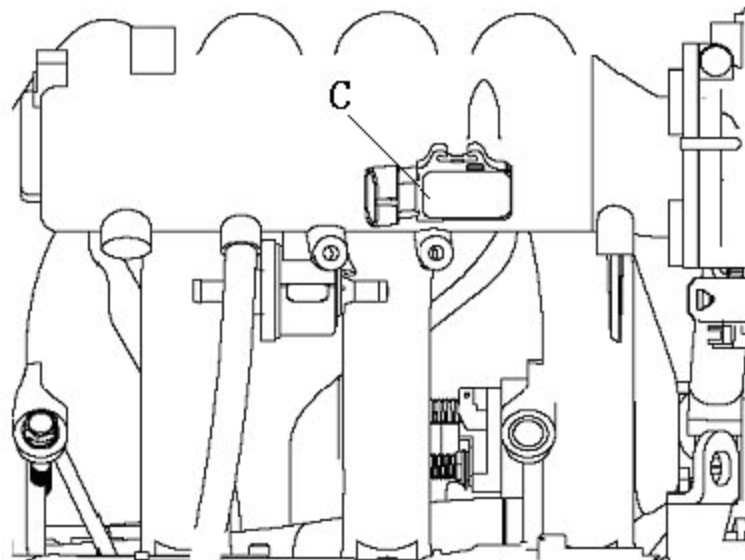


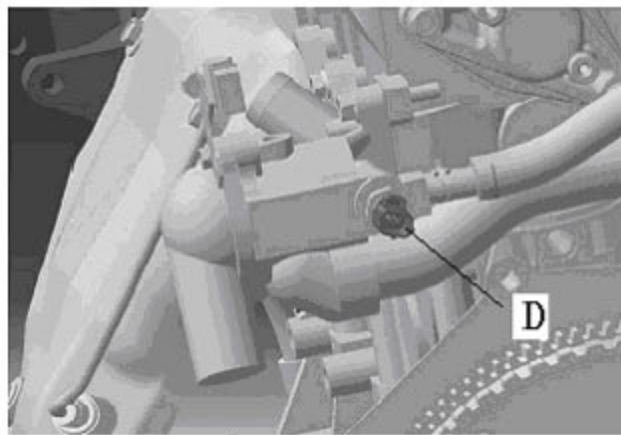
图 1 发动机电控系统位置布置



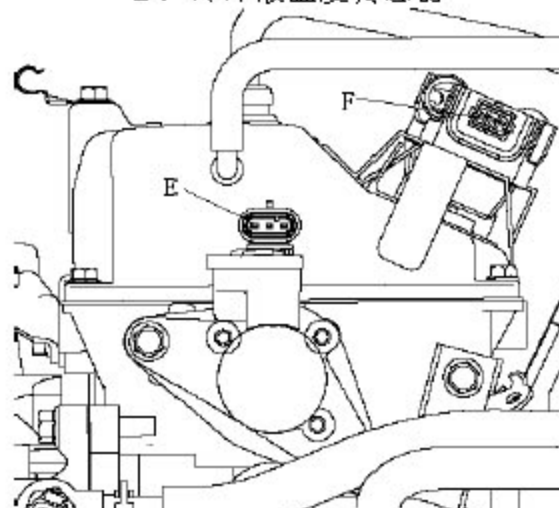
A: 怠速步进电机 B: 节气门传感器



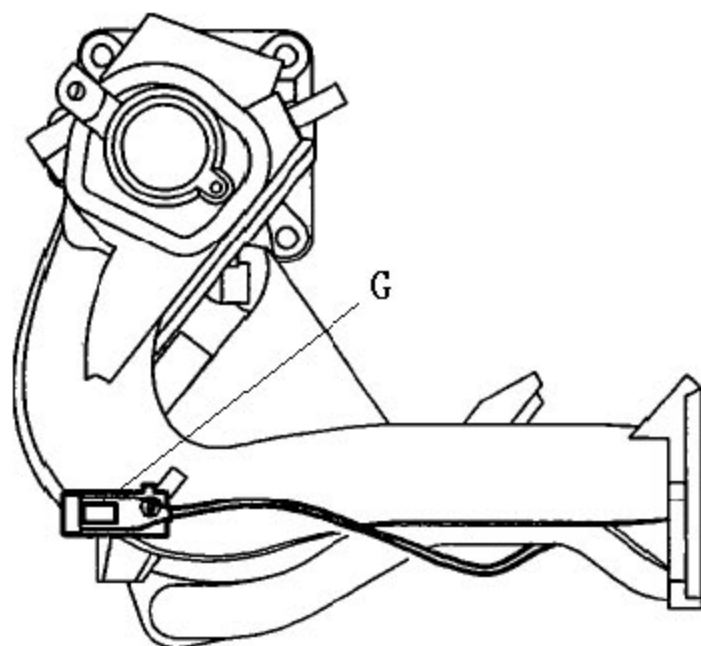
C: 进气温度压力传感器



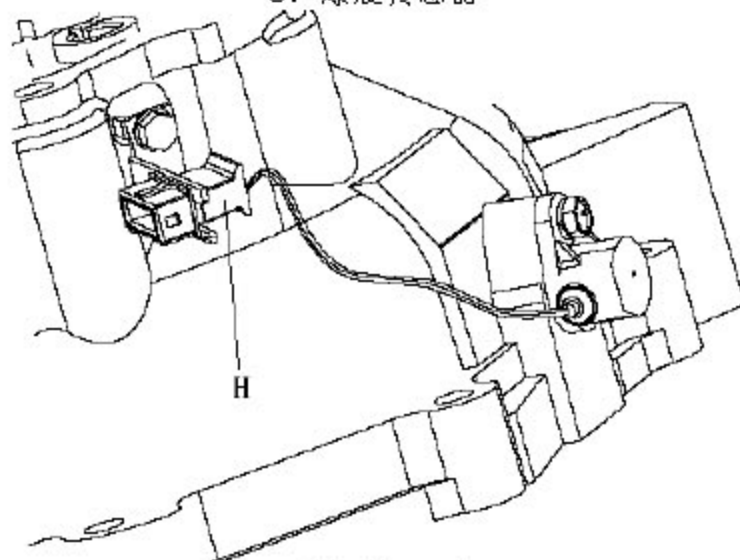
D: 冷却液温度传感器



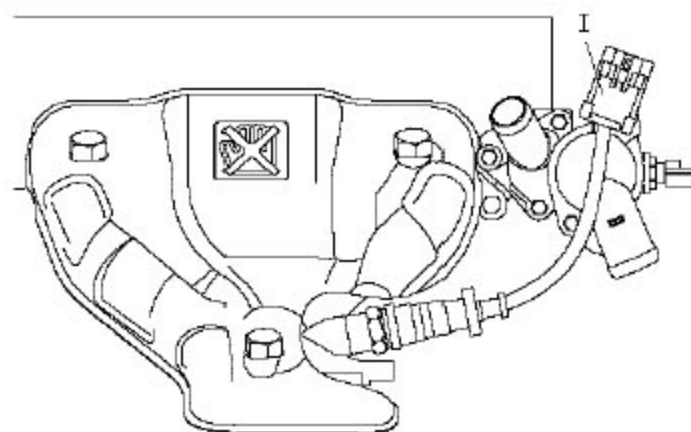
E: 凸轮轴位置传感器 F: 点火线圈



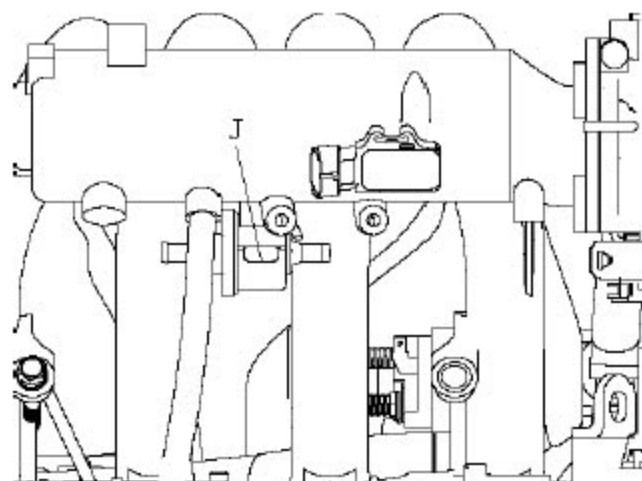
G: 爆震传感器



H: 曲轴位置传感器



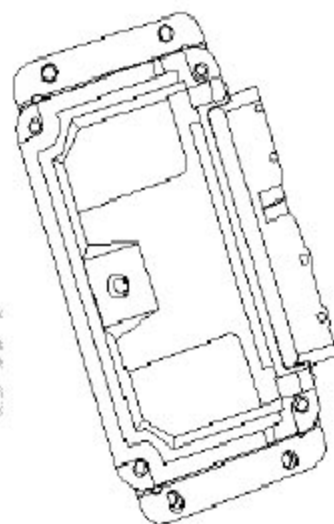
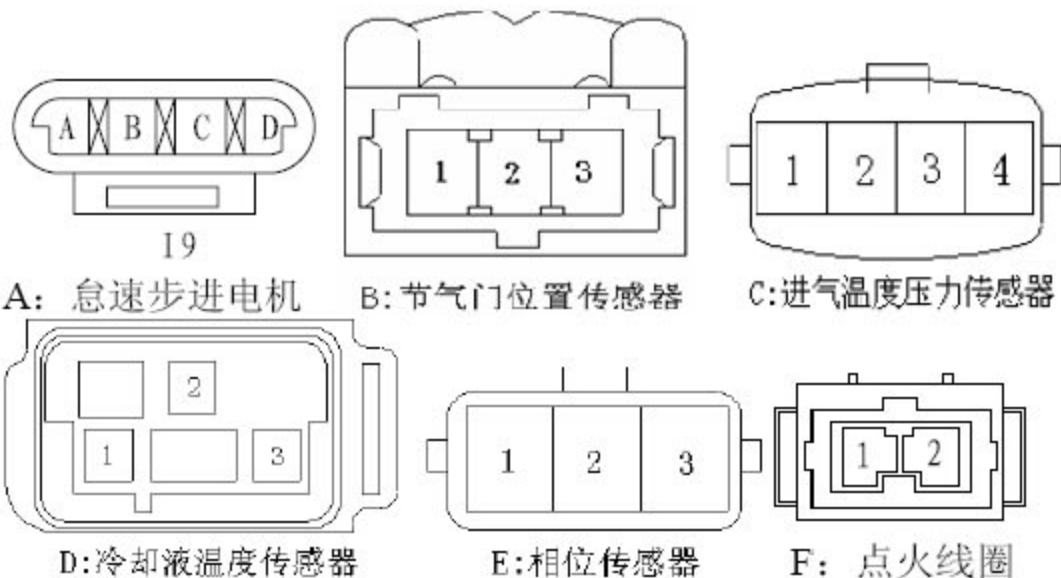
I: 前氧传感器



J: 碳罐控制阀



K

K: 喷油嘴 L: 发动机 ECM
发动机电控系统位置布置图 3

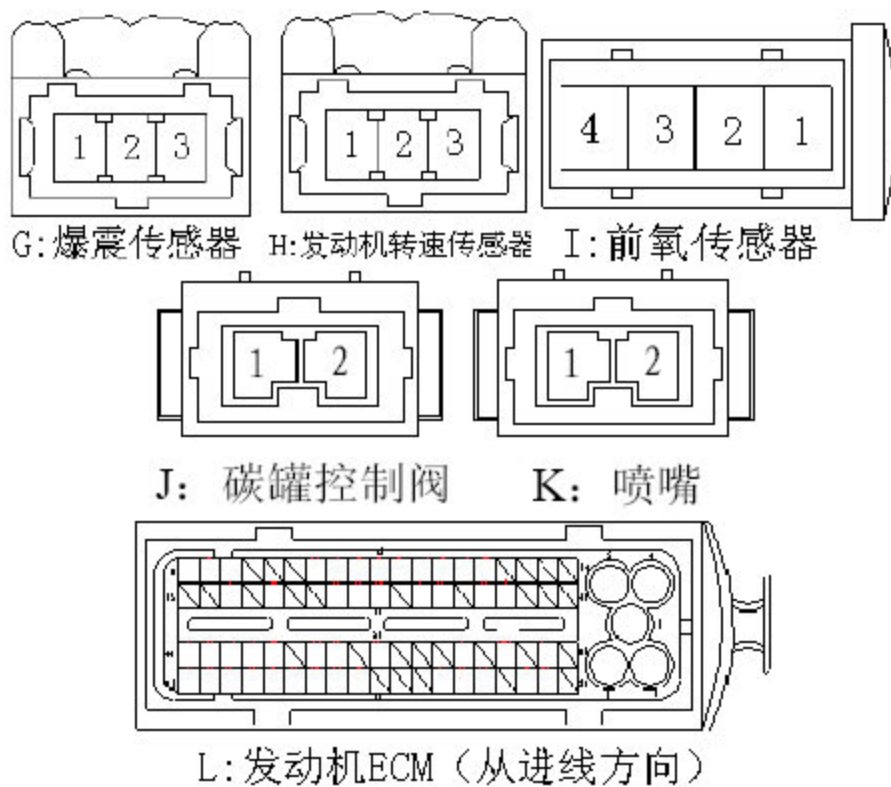
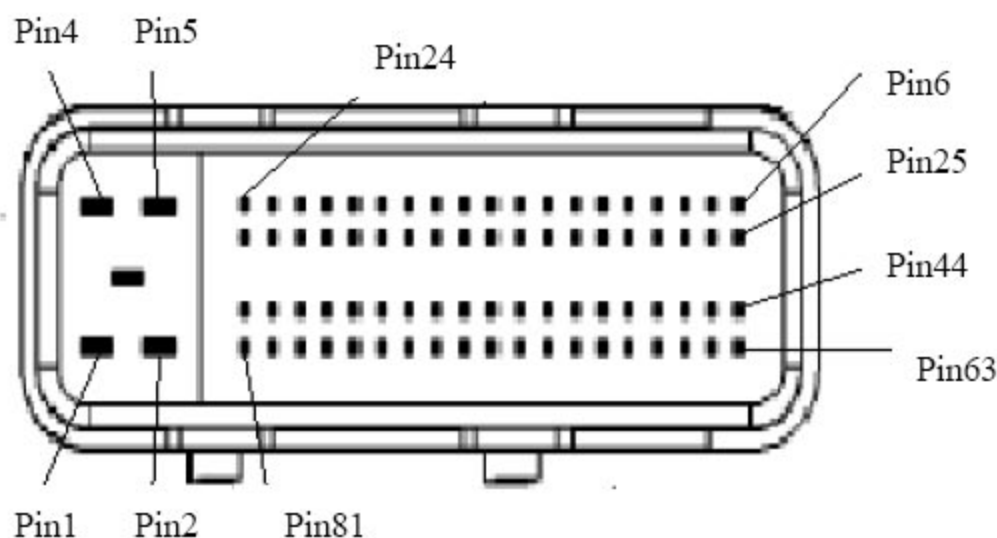


图 2 发动机电控系统位置布置

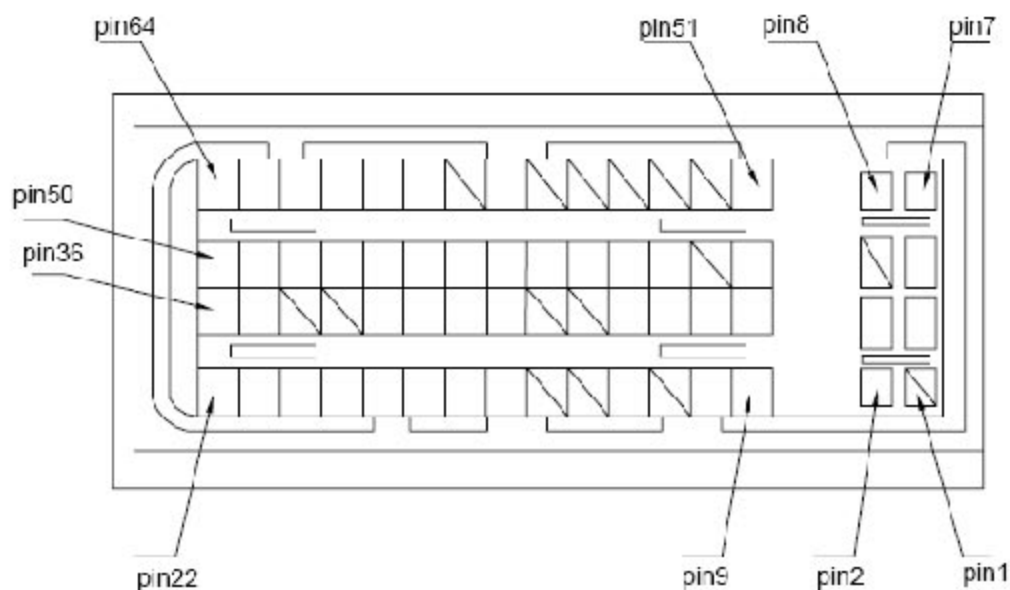
3.2 发动机电控系统端子定义



端子序号	配线颜色	端子定义	测试条件	标准值
1—车身	W	点火线圈 4	发动机运行	—
2—车身	W	点火线圈 2	发动机运行	—
3—车身	W/B	点火地	点火开关 ACC→ON	小于 1V
4—车身	W	点火线圈 3	发动机运行	—
5—车身	W	点火线圈 1	发动机运行	—
6—车身	R/B	第二缸喷油器	发动机运行	—
7—车身	O	第三缸喷油器	发动机运行	—
8—车身	B	发动机转速输出	发动机运行	—
12—车身	R/W	持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
13—车身	B/O	点火开关	点火开关 ACC→ON	10-14V
14—车身	B/W	主继电器	点火开关 ACC→ON	小于 1V
15—车身	W	曲轴位置传感器 A 端	始终	—
16—车身	P/W	节气门位置传感器	点火开关 ACC→ON	0-5V
17—车身	B/W	传感器地 1	点火开关 ACC→ON	小于 1V
18—车身	Y	前氧传感器	发动机运行	—
19—车身	L	爆震传感器 A 端	发动机运行	—
20—车身	B/W	爆震传感器 B 端	发动机运行	—
27—车身	R/Y	第一缸喷油器	发动机运行	—
28—车身	P	后氧传感器	发动机运行	—
31—车身	R/Y	故障灯	发动机运行	—
32—车身	G/V	5V 电源 2	点火开关 ACC→ON	5V
33—车身	G	5V 电源 1	点火开关 ACC→ON	5V
34—车身	B	曲轴位置传感器 B 端	发动机运行	—

35—车身	B/W	传感器地 3	点火开关 ACC→ON	小于 1V
36—车身	P/L	传感器地 2	点火开关 ACC→ON	小于 1V
37—车身	B/R	进气压力传感器	点火开关 ACC→ON	小于 1V
39—车身	W	水温传感器	点火开关 ACC→ON	—
40—车身	R/Y	进气温度传感器	点火开关 ACC→ON	—
44—车身	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
45—车身	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
46—车身	R/Y	碳罐阀	发动机运行	—
47—车身	Gr/Y	第四缸喷油器	发动机运行	—
48—车身	P	前氧传感器	发动机运行	—
50—车身	G	低速水箱和空调冷凝风扇继电器	发动机运行	—
51—车身	W/B	电子地 2	点火开关 ACC→ON	小于 1V
53—车身	W/B	电子地 1	点火开关 ACC→ON	小于 1V
55—车身	Y	后氧传感器	发动机运行	—
57—车身	G/B	空调中压开关	点火开关 ACC→ON	小于 1V
59—车身	V/W	车速信号输入	点火开关 ACC→ON	—
61—车身	W/B	功率地 1	点火开关 ACC→ON	小于 1V
63—车身	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
64—车身	P/W	步进电机相位 D	发动机运行	—
65—车身	G/Y	步进电机相位 A	发动机运行	—
66—车身	P/B	步进电机相位 B	发动机运行	—
67—车身	Gr/L	步进电机相位 C	发动机运行	—
68—车身	G/B	高速水箱风扇继电器	发动机运行	
69—车身	G/R	油泵继电器	发动机运行	小于 1V
70—车身	R/L	空调控制	发动机运行	—
71—车身	P/B	诊断 K 线	发动机运行	
75—车身	Y/R	空调开关	发动机运行	—
76—车身	G/R	动力转向开关	发动机运行	—
77—车身	B	鼓风机	发动机运行	—
79—车身	Br/B	凸轮轴位置传感器	发动机运行	—
80—车身	W/B	功率地	发动机运行	—

►F3 UAES M7.8 发动机电控系统



EUII / EUIII 简

端子序号	配线颜色	端子定义	测试条件	标准值
1		空位		
2	P	前氧传感器加热控制	发动机运行	小于 1V
3	L/B	1#点火线圈控制	发动机运行	小于 1V 有效
4		空位		
5	W/B	点火地	点火开关 ACC→ ON	与地电阻小于 1 Ω
6		空位		
7	W/G	2#点火线圈控制	发动机运行	小于 1V 有效
8	B	非持续电源	点火开关 ACC→ ON	10-14V
9	B	发动机转速输出	发动机运行	—
10	G/B	空调中压压力信号	点火开关 ACC→ ON	—
11		空位		
12	G/Y	助力转向开关信号	发动机运行	—
13		空位		
14		空位		
15	P/B	诊断 K 线	发动机运行	输出数据
16	R/W	蓄电池电源	始终	10-14V
17	B/O	点火开关 ON 电源输入	点火开关 ACC→ ON	—
18	G	5V 电源 2	点火开关 ACC→ ON	5V

19	G/V	5V 电源 1	点火开关 ACC→ ON	5V
20		故障指示灯	发动机运行	小于 1V 有效
21	P/B	步进电机相位 B	发动机运行	—
22	G/Y	步进电机相位 A	发动机运行	—
23	G/B	高速风扇控制	发动机运行	小于 1V 有效
24	B	鼓风机补偿	发动机运行	—
25	R/Y	进气温度信号	点火开关 ACC→ ON	—
26	P/W	节气门位置传感器信号	点火开关 ACC→ ON	0-5V
27		空位		
28		空位		
29		空位		
30	L	爆震传感器 A 端	发动机运行	—
31	B/W	爆震传感器 B 端	发动机运行	—
32	B/W	电喷主继电器控制信号	点火开关 ACC→ ON	小于 1V
33		空位		
34		空位		
35	Gr/L	步进电机相位 C	发动机运行	—
36	P/W	步进电机相位 D	发动机运行	—
37	R/Y	碳罐控制阀控制信号	发动机运行	小于 1V 有效
38		空位		
39	P/L	传感器地 1	点火开关 ACC→ ON	与地电阻小于 1 Ω
40	B/W	传感器地 2	点火开关 ACC→ ON	与地电阻小于 1 Ω
41	W	发动机冷却水温度信号	点火开关 ACC→ ON	—
42	Br/B	凸轮轴位置传感器信号	发动机运行	—
43	W/B	电子地 1	点火开关 ACC→ ON	与地电阻小于 1 Ω
44	Y/R	空调请求信号	发动机运行	—
45	Y	前氧传感器信号	发动机运行	0—1V
46	B	发动机转速信号负	始终	—
47	W	发动机转速信号	发动机运行	—
48	W/B	非持续电源	点火开关 ACC→ ON	10-14V
49	○	3 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
50	R/Y	1 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效

51	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
52		空位		
53		空位		
54		空位		
55		空位		
56		空位		
57	V/W	车速信号输入	点火开关 ACC→ON	—
58		空位		
59	B/R	进气温度信号	点火开关 ACC→ON	—
60	G/R	油泵继电器控制	发动机运行	小于 1V
61	R/L	空调压缩机继电器	发动机运行	—
62	G	低速风扇控制信号	发动机运行	小于 1V 有效
63	R/B	2 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
64	Gr/Y	4 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效

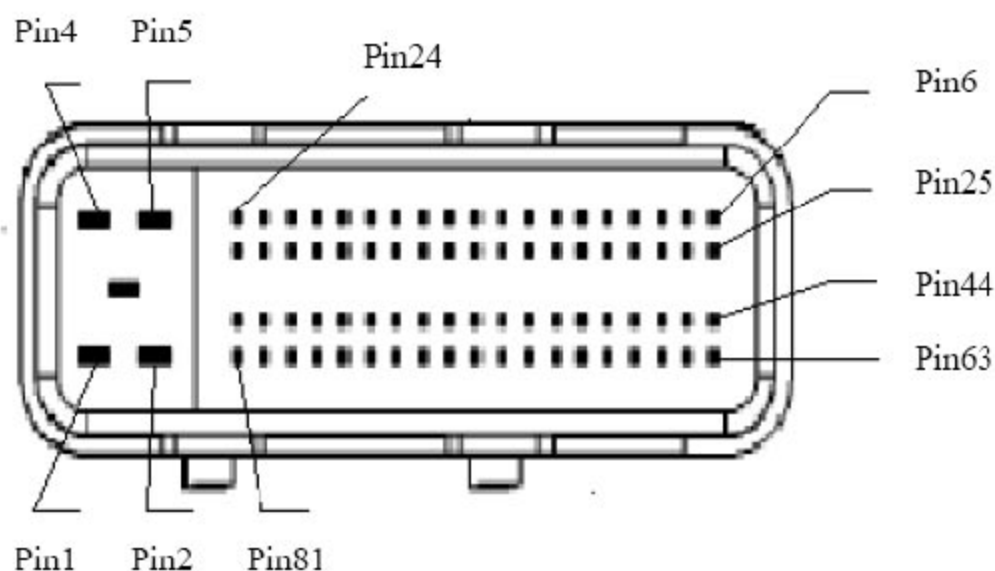
EUIII / EUIV

端子序号	配线颜色	端子定义	测试条件	标准值
1		空位		
2	P	前氧传感器加热控制	发动机运行	小于 1V
3	L/B	1#点火线圈控制	发动机运行	小于 1V 有效
4	O	后氧传感器加热控制	发动机运行	小于 1V
5	W/B	点火地	点火开关 ACC→ON	与地电阻小于 1Ω
7	W/G	2#点火线圈控制	发动机运行	小于 1V 有效
8	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
9	B	发动机转速输出	发动机运行	—
10	G/B	空调中压压力信号	点火开关 ACC→ON	—
11		空位		
12	G/Y	助力转向开关信号	发动机运行	—
13		空位		
14		空位		
15	P/B	诊断 K 线	发动机运行	输出数据
16	R/W	蓄电池电源	始终	10-14V
17	B/O	点火开关 ON 电源输入	点火开关 ACC→ON	—

18	G	5V 电源 2	点火开关 ACC→ON	5V
19	G/V	5V 电源 1	点火开关 ACC→ON	5V
20		空位		
21	P/B	步进电机相位 B	发动机运行	—
22	G/Y	步进电机相位 A	发动机运行	—
23	G/B	高速风扇控制	发动机运行	小于 1V 有效
24	B	鼓风机补偿	发动机运行	—
25	R/Y	进气温度信号	点火开关 ACC→ON	—
26	P/W	节气门位置传感器信号	点火开关 ACC→ON	0-5V
27		空位		
28		空位		
29	V	后氧传感器信号	发动机运行	0—1V
30	L	爆震传感器 A 端	发动机运行	—
31	B/W	爆震传感器 B 端	发动机运行	—
32	B/W	电喷主继电器控制信号	点火开关 ACC→ON	小于 1V
3		空位		
34		空位		
35	Gr/L	步进电机相位 C	发动机运行	—
36	P/W	步进电机相位 D	发动机运行	—
37	R/Y	碳罐控制阀控制信号	发动机运行	小于 1V 有效
38		空位		
39	P/L	传感器地 1	点火开关 ACC→ON	与地电阻小于 1Ω
40	B/W	传感器地 2	点火开关 ACC→ON	与地电阻小于 1Ω
41	W	发动机冷却水温度信号	点火开关 ACC→ON	—
42	Br/B	凸轮轴位置传感器信号	发动机运行	—
43	W/B	电子地 1	点火开关 ACC→ON	与地电阻小于 1Ω
44	Y/R	空调请求信号	发动机运行	—
45	Y	前氧传感器信号	发动机运行	0—1V
46	B	发动机转速信号负	始终	—
47	W	发动机转速信号	发动机运行	—
48	W/B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
49	O	3 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效

50	R/Y	1 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
51	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
52		空位		
53		空位		
54		空位		
55		空位		
56	R/Y	故障指示灯	发动机运行	小于 1V 有效
57	V/W	车速信号输入	点火开关 ACC→ON	脉冲信号
58		空位		
59	B/R	进气温度信号	点火开关 ACC→ON	—
60	G/R	油泵继电器控制	发动机运行	小于 1V
61	R/L	空调压缩机继电器	发动机运行	—
62	G	低速风扇控制信号	发动机运行	小于 1V 有效
63	R/B	2 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
64	Gr/Y	4 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效

►F3 UAES M7.9 发动机电控系统引脚定义图:



端子序号	配线颜色	端子定义	测试条件	标准值
1		空位		
2	W/G	2#点火线圈控制	发动机运行	小于 1V 有效

3	W/B	点火地	点火开关 ACC→ON	小于 1V
4		空位		
5	L/B	1#点火线圈控制	发动机运行	小于 1V 有效
6	R/B	2 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
7	O	3 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
8	B	转速信号输出	发动机运行	—
9		空位		
10		空位		
11		空位		
12	R/W	蓄电池电源	始终	10-14V
13	B/O	点火开关 ON 电源输入	点火开关 ACC→ON	10-14V
14	B/W	电喷主继电器控制信号	点火开关 ACC→ON	小于 1V
15	W	发动机转速信号负	始终	—
16	P/W	节气门位置传感器信号	点火开关 ACC→ON	0-5V
17	B/W	传感器地 1	点火开关 ACC→ON	小于 1V
18	Y	前氧传感器信号	发动机运行	0—1V
19	L	爆震传感器信号	发动机运行	—
20	B/W	爆震传感器信号	发动机运行	—
21		空位		
22		空位		
23		空位		
24		空位		
25		空位		
26		空位		
27	R/Y	1 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
28		空位		
29	R/Y	故障指示灯	发动机运行	小于 1V 有效
30		空位		
31		空位		
32	G/V	5V 电源 2	点火开关 ACC→ON	5V
33	G	5V 电源 1	点火开关 ACC→ON	5V
34	B	发动机转速信号	发动机运行	—
35	Br/W	传感器地 3	点火开关 ACC→ON	小于 1V
36	P/L	传感器地 2	点火开关 ACC→ON	小于 1V
37	B/R	进气压力传感器信号	点火开关 ACC→ON	—
38		空位		

39	W	发动机冷却水温度信号	点火开关 ACC→ON	—
40	R/Y	进气温度信号	点火开关 ACC→ON	—
41		空位		
42		空位		
43		空位		
44	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
45	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
46	R/Y	碳罐控制阀控制信号	发动机运行	小于 1V 有效
47	Gr/Y	4 缸喷油嘴	发动机运行	小于 1V 有效
48	P	前氧传感器加热控制	发动机运行	小于 1V 有效
50	G	低速风扇控制信号	发动机运行	小于 1V 有效
51	W/B	电子地 2	点火开关 ACC→ON	小于 1V
53	W/B	电子地 1	点火开关 ACC→ON	小于 1V
57	G/B	空调中压压力信号	点火开关 ACC→ON	小于 1V
59	V/W	车速信号输入	点火开关 ACC→ON	—
61	W/B	功率地 1	点火开关 ACC→ON	小于 1V
63	B	非持续电源	点火开关 ACC→ON	10-14V
64	P/W	步进电机相位 D	发动机运行	—
65	G/Y	步进电机相位 A	发动机运行	—
66	P/B	步进电机相位 B	发动机运行	—
67	Gr/L	步进电机相位 C	发动机运行	—
68	G/B	高速风扇控制	发动机运行	小于 1V 有效
69	G/R	油泵继电器控制	发动机运行	小于 1V
70	R/L	空调压缩机继电器	发动机运行	—
71	P/B	诊断 K 线	发动机运行	输出数据
72		空位		
73		空位		
74		空位		
75	Y/R	空调请求信号	发动机运行	—
76	G/Y	助力转向开关信号	发动机运行	—
77	B	鼓风机补偿	发动机运行	—
78		空位		
79	Br/B	凸轮轴位置传感器信号	发动机运行	—
80	W/B	功率地 2	发动机运行	小于 1V
81		空位		

3.3 发动机电控系统基本参数

1). 进气压力温度传感器

特性数据

表 1

量	值			单位
	最小	典型	最大	
压力测试范围	20		115	kPa
运行温度	-40		125	° C
运行电源电压	4.5	5.0	5.5	V
在 US=5.0V 时的电流	6.0	9.0	12.5	mA
输出电路的负荷电流	-0.1		0.1	mA
对地或对蓄电池的负载电阻	50			kΩ
响应时间		0.2		Ms
重量		27		G

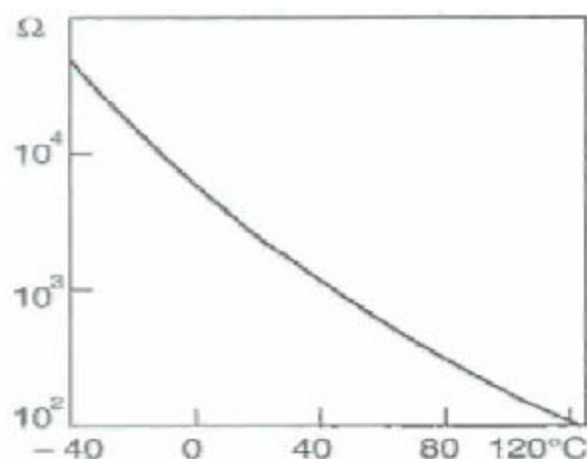


图 3 进气温度传感器特性曲线

2). 节气门位置传感器

特性数据

表 2

量	值			单位
	最小	典型	最大	
总电阻（端子 1-2）	1.6	2.0	2.4	kΩ
滑触臂保护电阻 （滑触臂在零位，端子 2-3）	710		1380	Ω
运行温度	-40		130	° C
电源电压		5		V
右极端位置的电压比	0.04		0.093	
左极端位置的电压比	0.873		0.960	
UP/US 随节气门转角 的增加率		0.00927		1/度
重量	22	25	28	g

3). 冷却液温度传感器 特性数据

表 3

序号	阻值 (kΩ)				温度 (°C)
	温度公差±1°C		温度公差±0°C		
	最小	最大	最小	最大	
1	8.16	10.74	8.62	10.28	-10
2	2.27	2.73	2.37	2.63	+20
3	0.290	0.354	0.299	0.345	+80

4). 爆震传感器 特性数据

表 4

量	值	单位
新传感器对 5kHz 信号的灵敏度	26 ± 8	mV/g
3 至 15kHz 之间的线性度	5kHz 值的 ± 15%	
共振时的线性度	15 至 39	mV/g
阻抗	电阻	>1 MΩ
	电容	1200 ± 400 pF
	其中电缆电容	280 ± 60 pF/m
漏泄电阻 (传感器两个输出端子之间的电阻)	4.8 ± 15%	MΩ
温度引起的灵敏度变动	≤ -0.06	mV/g°K

5). 氧传感器 A). 特性数据

表 5

量	值			单位
	最小	典型	最大	
储存温度	-40		+100	°C
工作温度	陶瓷管端	200	850	°C
	壳体六角头		≤ 570	°C
	电缆金属扣环和连接电缆		≤ 250	°C
	连接插头		≤ 120	°C
加热元件接通时的最大许可度 (每次最长 10 分钟, 累计最多 40 小时)	陶瓷管端处的排气		930	°C
	壳体六角头		630	°C
	电缆金属扣环和连接电缆		280	°C
陶瓷管端许可的温度变化速率			≤ 100	K/s
排气侧有冷凝水时陶瓷元件许可温度			≤ 350	°C

350°C 下的连续直流电流			绝对值 ≤10	μA
排气温度≥350°C、f≥1Hz 时的最大连续交流电流			±20	μA
许可的燃油添加剂	无铅汽油，或允许含铅量达 0.15g/L			
机油消耗和机油燃烧	许可值和数据必须由客户通过 适当规模的试验确定。 指导值：≤0.7L/1000km			

B).特性数据

表 6

量	值		250 小时台架试验后	
	350° C	850° C	350° C	850° C
特性数据成立的排气温度	350° C	850° C	350° C	850° C
λ=0.97 (CO=1%) 时 传感元件电压 (mV)	840±70	710±70	840±80	710±70
λ=1.10 时 传感元件电压 (mV)	20±50	50±30	20±50	40±40
传感元件内阻 (kΩ)	≤ 1. 0	≤0. 1	≤1. 5	≤0. 3
响应时间(ms) (600mV 至 300mV)	<200	<200	<400	<400
响应时间(ms) (300mV 至 600mV)	<200	<200	<400	<400

C).传感器电气数据

表 7

量	值	单位
新传感器加热元件和传感器接头之间的绝缘电阻	室温，加热元件断电	≥30 MΩ
	排气温度 350° C	≥10 MΩ
	排气温度 850° C	≥100 kΩ
插头上的电源电压	额定电压	12 V
	连续工作电压	12 至 14 V
	至多能维持 1%总寿命的工作电压 (排气温度≤850° C)	15 V
	至多能维持 75 秒的工作电压 (排气温度≤350° C)	24 V
	试验电压	13 V
工作电压为 13V、达到热平衡时的加热功率 (排气温度 350° C、排气流速约 0.7 m/s)	12 W	
工作电压为 13V、达到热平衡时的加热电流 (排气温度 350° C、排气流速约 0.7 m/s)	5 A	
加热电路的熔断丝	8 A	

D).使用寿命

氧传感器的使用寿命跟汽油含铅量有关，见下表 8。

表 8

汽油含铅量 (g/L)	寿命 (km)
≤0.6	30000
≤0.4	50000
≤0.15	80000
≤0.005 (无铅汽油)	160000

6).曲轴位置传感器

特性数据

表 9

量	值			单位
	最小	典型	最大	
室温 20° C 下的电阻	731	860	989	Ω
电感	310	370	430	mH
曲轴每分钟 416 转时的输出电压	>1650			Mv

7).凸轮轴位置传感器

极限数据

表 10

量	值			单位
	最小	典型	最大	
环境温度	-30		+130	°C
安装间隙	0.5		1.5	Mm
供给电压	4.5		24	V

8).电子控制器单元

极限数据

表 11

量	值			单位
	最小	典型	最大	
蓄电池电压	正常运行	9.0	16.0	V
	有限功能	6.0 至 9.0	16.0 至 18.0	V
耐受蓄电池过压的限值和时间	26.0V	保持部分功能，可执行故障诊断	60	S
工作温度	-40		+70	°C
储存温度	-40		+90	°C

9). 喷油器

A). 极限数据

表 12-1

量	值			单位
	最小	典型	最大	
储存温度（原包装）	-40		+70	°C
喷油器在汽车上的许可温度 （不工作时）			+140	°C
喷油器工作温度	连续	-40	+110	°C
	热起动后（大约3分钟）短时间		+130	°C
喷油器进口的燃油许可温度	连续		+70	°C
	短时间（大约3分钟）		+100	°C
燃油流量相对于 20°C 时的偏差可达到 5% 的温度	-40		+45	°C
-35 至 -40°C 范围内 O 型圈泄漏许可	O 型圈区域内允许燃油湿润，但不得滴漏			
最大许可的振动加速度（峰值）			400	m/s ²
供电电压	6		16	V
绝缘电阻	1			MΩ
能够耐受的内部燃油压力			1100	KPa
能够耐受的弯曲应力			6	Nm
能够耐受的轴向应力			600	N

B). 特性数据

表 12-2

量	值			单位
	最小	典型	最大	
工作压力（压力差）		350		KPa
20° C 时的喷油器电阻	11		17	Ω

10). 怠速执行器步进电机

- 安装使用两个 M5×0.8×14 的螺栓。
- 螺栓拧紧力矩 4.0±0.4Nm。
- 安装使用弹簧垫圈，并用粘结剂粘接。
- 带步进电机的怠速执行器的轴不应该安装成水平状态或低于水平状态，以免冷凝水进入。
- 不得在轴向施加任何形式的力试图将轴压入或拔出。
带步进电机的怠速执行器装入节气门体之前，其轴必须处在完全缩进的位置。

11). 点火线圈

A). 特性数据

表 13

量		值			单位
		最小	典型	最大	
性能参数	工作电压	6	14	16.5	V
	初级电阻 20℃	0.70	0.8	0.90	Ω
	次级电阻 20℃	9.68	11	12.32	kΩ
	温度范围	-40		+110	℃

12). 碳罐控制阀

A). 极限数据

表 14

量		值			单位
		最小	典型	最大	
工作电压		9		16	V
1 分钟过电压			22		V
最小启动电压		7			V
最小电压降		1.0			V
许可工作温度		-30		+120	℃
短时许可工作温度				+130	℃
许可储存温度		-40		+130	℃
可承受的进口和出口压力差				800	Mbar
许可开关次数			108		
产品上的许可振动加速度				300	m/s ²
压差为 400mbar 时的泄漏量				0.002	m ³ /h

B). 特性数据

表 15

量		值			单位
		最小	典型	最大	
额定电压			13.5		V
+20℃ 电阻			26		Ω
额定电压下的电流			0.5		A
控制脉冲的频率				30	Hz
典型的控制脉冲宽度	A 型		7		Ms
	B 型		6		Ms
压力差=200mbar、占空比 100%时的流量	A 型	2.7	3.0	3.3	m ³ /h
	B 型	1.7	2.0	2.3	m ³ /h

表 16

量	值			单位
	最小	典型	最大	
燃油分配管和 O 形圈正确连接时的工作温度	-40		+120	°C
浸润状态下 15 分钟最高工作温度			+130	°C
最大许可振动加速度峰值			300	m/s^2

LAUNCH