

## 5. 发动机控制模块 (ECM)

### 5.1. ECM 端子功能

#### 5.1.1 连接器[CHG-K]

端子号	说明	连接到
1	电源搭铁	搭铁
2	蓄电池电源 (B+)	点火开关
3	电源搭铁	搭铁
4	蓄电池电源 (B+)	主继电器
5	电源搭铁	搭铁
6	蓄电池电源 (B+)	蓄电池
7	-	
8	-	
9	-	
10	-	
11	-	
12	爆震传感器 (KS) 信号输入	爆震传感器 (KS)
13	传感器搭铁	加速踏板位置传感器 (APS) 2
14	传感器搭铁	水温传感器 (ECTS)
15	凸轮轴位置传感器 (CMPS) [1 排/ 排气] 信号输入	凸轮轴位置传感器 (CMPS) [1 排/ 排气]

端子号	说明	连接到
16	传感器搭铁	1 加热式氧传感器(HO2S)[1 排/传感器]
17	曲轴位置传感器(CKPS)信号输入	曲轴位置传感器(CKPS)
18	-	
19	-	
20	-	
21	-	
22	-	
23	-	
24	起动超速(搭铁)	起动继电器(搭铁)
25	喷油嘴(气缸#1)控制输出	喷油嘴(气缸#1)
26	喷油嘴(气缸#3)控制输出	喷油嘴(气缸#3)
27	喷油嘴(气缸#4)控制输出	喷油嘴(气缸#4)
28	喷油嘴(气缸#2)控制输出	喷油嘴(气缸#2)
29	-	
30	传感器电源(+5V)	进气歧管绝对压力传感器(MAPS)
31	进气歧管绝对压力传感器(MAPS)信号输入	进气歧管绝对压力传感器(MAPS)

端子号	说明	连接到
32	节气门位置传感器(TPS)2 信号输入	节气门位置传感器(TPS)2
33	发动机水温传感器(ECTS) 信号输入	水温传感器(ECTS)
34	传感器搭铁	爆震传感器(KS)
35	加速踏板位置传感器(APS)2 信号输入	加速踏板位置传感器(APS)2
36	传感器电源(+5V)	加速踏板位置传感器(APS)2
37	传感器搭铁	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1 排/排气]
38	加热式氧传感器[1 排/传感器 1] 信号输入	加热式氧传感器(HO2S)[1 排/传感器 1]
39	传感器搭铁	曲轴位置传感器(CKPS)
40	车速信号输入	ESP 控制模块、ABS 控制模块 [未配备 MDPS]
41	动力转向压力传感器 (PSPS) 信号输入	动力转向压力传感器(PSPS)
42	-	
43	传感器电源(+5V)	空调压力传感器(APT)
44	-	

端子号	说明	连接到
45	-	
46	交流发电机 (COM)	交流发电机
47	-	
48	-	
49	-	
50	可变进气电磁 (VIS) 阀控制输出	可变进气电磁 (VIS) 阀
51	蓄电池电源 (B+)	主继电器
52	-	
53	进气温度传感器 (IATS) 信号输入	进气温度传感器 (IATS)
54	空调压力传感器 (APT) 信号输入	空调压力传感器 (APT)
55	-	
56	-	
57	传感器搭铁	空调压力传感器 (APT)
58	-	
59	传感器搭铁	节气门位置传感器 (TPS) 1, 2
60	传感器电源 (+5V)	加速踏板位置传感器 (APS) 1
61	传感器搭铁	加速踏板位置传感器 (APS) 1
62	凸轮轴位置传感器 (CMPS) [1 排/进气] 信号输入	凸轮轴位置传感器 (CMPS) [1 排/进气]

端子号	说明	连接到
63	传感器电源(+5V)	节气门位置传感器(TPS)1, 2
64	主继电器控制输出	主继电器
65	冷却风扇继电器[低速]控制输出	冷却风扇继电器[低速]
66	CVVT 机油控制(OCV)阀[1 排/进气]控制输出	CVVT 机油控制阀(OCV) [1 排/进气]
67	净化控制电磁阀(PCSV)控制输出	净化控制电磁阀(PCSV)
68	CVVT 机油控制(OCV)阀[1 排/排气]控制输出	CVVT 机油控制阀(OCV) [1 排/排气]
69	钥匙防盗系统警告灯控制输出	钥匙防盗警告灯[配备钥匙防盗系统]
70	燃油泵继电器控制输出	燃油泵继电器
71	ETC 电机[+]控制输出	ETC 电机
72	ETC 电机[-]控制输出	ETC 电机
73	-	
74	传感器搭铁	进气歧管绝对压力传感器(MAPS)
75	钥匙防盗系统通信线	钥匙防盗系统控制
76	LIN 通信信号输入	蓄电池传感器
77	CAN[高电位]	其它控制模块, 诊断连接器(DLC)

端子号	说明	连接到
78	CAN[低电位]	其它控制模块, 诊断连接器(DLC)
79	-	
80	节气门位置传感器 1(TPS)信号输入	节气门位置传感器(TPS)1
81	传感器搭铁	动力转向压力传感器(PSPS) [未配备 MDPS]
82	加速踏板位置传感器(APS)1 信号输入	加速踏板位置传感器(APS)1
83	传感器搭铁	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1 排/进气]
84	加热式氧传感器(HO2S)[1 排/传感器 2]信号输入	加热式氧传感器(HO2S)[1 排/传感器 2]
85	传感器搭铁	加热式氧传感器(HO2S)[1 排/传感器 2]
86	发动机转速信号输出	智能钥匙控制模块
87	-	
88	冷却风扇继电器[高速]控制输出	冷却风扇继电器[高速]
89	-	
90	-	

端子号	说明	连接到
91	-	
92	-	
93	加热式氧传感器(HO2S) [1 排/传感器 1] 加热器控制输出	加热式氧传感器(HO2S) [1 排/传感器 1]
94	加热式氧传感器(HO2S) [1 排/传感器 2] 加热器控制输出	加热式氧传感器(HO2S) [1 排/传感器 2]

### 5.1.2 连接器[CHG-A]

端子号	说明	连接到
1	点火线圈(气缸 #4)控制输出	点火线圈(气缸#4) [配备钥匙防盗系统/配备智能钥匙]
	点火线圈(气缸 #1)控制输出	点火线圈(气缸#1) [未配备钥匙防盗系统/未配备智能钥匙]
2	屏蔽	点火线圈(1, 2, 3, 4 号气缸)
3	-	
4	-	
5	-	
6	-	
7	-	

端子号	说明	连接到
8	-	
9	-	
10	-	
11	-	
12	-	
13	电气负荷[雨刮器]信号输入	雨刮器[低速]继电器
14	交流发电机(FR)	交流发电机
15	-	
16	点火线圈(气缸 #2)控制输出	点火线圈(气缸#2)[配备钥匙防盗系统/配备智能钥匙]
	点火线圈(气缸 #3)控制输出	点火线圈(气缸#3)[未配备钥匙防盗系统/未配备智能钥匙]
17	-	
18	-	
19	-	
20	-	
21	-	
22	-	
23	-	



端子号	说明	连接到
24	-	
25	-	
26	-	
27	-	
28	起动超速	室内接线盒、变速器档位开关(A/T)、 起动继电器(M/T)
29	制动开关 1 信号输入	制动开关
30	-	
31	点火线圈(气缸 #1)控制输出	点火线圈(气缸#1)[配备钥匙防盗系 统/配备智能钥匙]
	点火线圈(气缸 #4)控制输出	点火线圈(气缸#4)[未配备钥匙防盜 系统/未配备智能钥匙]
32	-	
33	-	
34	-	
35	-	
36	-	
37	-	
38	-	

端子号	说明	连接到
39	-	
40	-	
41	-	
42	-	
43	离合器开关信号输入	离合器开关(M/T)
44	制动开关 2 信号输入	制动开关
45	-	
46	点火线圈(气缸 #3)控制输出	点火线圈(气缸#3)[配备钥匙防盗系统/配备智能钥匙]
	点火线圈(气缸 #2)控制输出	点火线圈(气缸#2)[未配备钥匙防盗系统/未配备智能钥匙]
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		

端子号	说明	连接到
54	-	
55	-	
56	-	
57	-	
58	-	
59	-	
60	-	

### 5.1.3 连接器[CHG-K]

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
1	电源搭铁	怠速	DC	最大 50mV	
2	蓄电池电源(B+)	点火开关 "OFF"	DC	最大 0.5V	10.2mV
		点火开关 "ON"		蓄电池电压	12.02V
3	电源搭铁	怠速	DC	最大 50mV	2.8mV
4	蓄电池电源(B+)	点火开关 "OFF"	DC	最大 1.0V	3.1mV
		点火开关 "ON"		蓄电池电压	12.1V

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
5	电源搭铁	怠速	DC	最大 50mV	1.8mV
6	蓄电池电源(B+)	通常	电流	2.0mA 以下	0.4 mA
		(未配备 点火开关 钥匙)	DC	蓄电池电压	12.88V
7	-				
8	-				
9	-				
10	-				
11	-				
12	爆震传感器(KS)信号输入	爆震	可变	-0.3~0.3V	
		正常	频率	0 V	
13	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	30mV
14	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	12.4mV
15	凸轮轴位置传感器 (CMPS)[1 排/排气] 信号输入	怠速	脉冲	高: Vcc 或蓄电池电压	5V
				低: 最大 0.5V	0.2V
				频率: 5.36Hz	
16	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	29.0mV
17	曲轴位置传感器 (CKPS)信号输入	怠速	脉冲	高: Vcc 或蓄电池电压	5.00V
				低: 最大 0.5V	40mV
				频率: 600Hz	
18	-				

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
19	-				
20	-				
21	-				
22	-				
23	-				
24	起动超速(搭铁)				
25	喷油嘴(气缸#1)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.8V
				低: 最大 1.0V	200mV
				峰值: 最大 80V	54.1V
				频率	5.21Hz
				喷射时间	2.74ms
26	喷油嘴(气缸#3)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.9V
				低: 最大 1.0V	170mV
				峰值: 最大 80V	53.9V
				频率	5.18Hz
				喷射时间	2.73ms
27	喷油嘴(气缸#4)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	14V
				低: 最大 1.0V	160mV
				峰值: 最大 80V	54.3V
				频率	5.24Hz
				喷射时间	2.70ms

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
28	喷油嘴(气缸#2)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	14.1V
				低: 最大 1.0V	160mV
				峰值: 最大 80V	53.9V
				频率: 5.21Hz	5.21Hz
				喷射时间: 2.73ms	2.74ms
29	轮速传感器(WSS)[-]信号输入	车辆行驶(30KPH)	正弦波形	15Hz: 最小 0.13Vpp	
				1000Hz: 最小 0.2Vpp	
30	传感器电源(+5V)	点火开关“OFF”	DC	最大 0.5V	0mV
		点火开关“ON”		4.9~5.1V	4.98V
31	歧管绝对压力传感器(MAPS)信号输入	怠速	模拟	0.8~1.6V	1.37V
32	节气门位置传感器(TPS)2 信号输入	关闭	模拟	4.2~5.0V	4.52V
		全开		3.3~3.8V	3.68V
33	发动机水温传感器(ECTS)信号输入	怠速	模拟	0.5~4.5V	1.02V
34	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	8mV

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
35	加速踏板位置传感器(APS)2 信号输入	关闭		最大 1.0V	0.4 V
		全开		1.5~3.0V	1.9 V
36	传感器电源(+5V)	点火开关 "OFF"	DC	最大 0.5V	5 mV
		点火开关 "ON"		4.9~5.1V	5.02 V
37	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	11mV
38	加热式氧传感器[1 排/传感器 1]信号 输入	怠速	DC	浓: 0.6~1.0V	926mV
				稀: 最大 0.4V	20mV
39	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	11mV
40	车速信号输入	车辆行驶	脉冲	高: 最小 4.5V	5V
				低: 最大 0.5V	0V
				频率	怠速时频率为 46.9Hz
				占空比(-)	怠速时为 50.4%
41	动力转向压力传感器(PSPS)信号输入				

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
42	-				
43	传感器电源(+5V)	点火开关 "OFF"	DC	最大 0.5V	
		点火开关 "ON"		4.9~5.1V	
44	-				
45	-				
46	交流发电机(COM)				
47	-				
48	-				
49	-				
50	连续可变电磁(VIS)	工作	DC	最大 1.0V	316mV
	阀控制输出	不工作		蓄电池电压	14.0V
51	蓄电池电源(B+)	点火开关 "OFF"	DC	最大 1.0V	3.1mV
		点火开关 "ON"		蓄电池电压	12.3V
52	-				
53	进气温度传感器 (IATS)信号输入	怠速	模拟	0~5.0V	2.55V



端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
54	空调压力传感器 (APT)信号输入	怠速	DC	0.4~4.6V	A/C OFF:1.29V A/C ON: 2.01V
55	-				
56	-				
57	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	11mV
58	-				
59	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	6mV
60	传感器电源(+5V)	点火开关 "OFF"	DC	最大 0.5V	10mV
		点火开关 "ON"		4.9~5.1V	5.02V
61	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	30mV
62	凸轮轴位置传感器 (CMPS) [1 排/进气] 信号输入	怠速	脉冲	高: V <sub>CC</sub> 或蓄电池电压	5V
				低: 最大 0.5V	0.2V
				频率	5.2Hz
63	传感器电源(+5V)	点火开关 "OFF"	DC	最大 0.5V	0V
		点火开关 "ON"		4.9~5.1V	5.03V

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
64	主继电器控制输出	继电器 OFF	DC	蓄电池电压	12.3V
		继电器 ON		最大 1.0V	730mV
65	冷却风扇继电器[低速]控制输出	空调 ON	脉冲	高: 蓄电池电压	10.4V
				低: 0~0.5V	60mV
66	CVVT 机油控制(OCV) 阀 [1 排 / 进气]控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	15.0V
				低: 最大 1.0V	120mV
				频率	300Hz
				占空比(+)	84.70%
67	净化控制电磁阀(PCS V)控制输出	不工作 工作	脉冲	高: 蓄电池电压	14.3V
				低: 最大 1.0V	80mV
				峰值电压: 最大 70V	57.0V
				频率	16Hz
68	CVVT 机油控制(OCV) 阀 [1 排 / 排气]控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.5V
				低: 最大 1.0V	100mV
				峰值电压: 最大 70V	13.5V
				频率	300Hz
69	钥匙防盗系统警告灯控制输出	灯 OFF	DC	高: 蓄电池电压	13.2V
		灯 ON		低: 最大 2.0V	40mV

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
70	燃油泵继电器控制输出	继电器 OFF	DC	蓄电池电压	12.8V
		继电器 ON		最大 1.0V	40mV
71	ETC 电机[+]控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.4V
				低: 最大 1.0V	0V
72	ETC 电机[-]控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.3V
				低: 最大 1.0V	0V
73	-				
74	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	7mV
75	钥匙防盗系统通信线	通信时	脉冲	高: 最小 8.5V	11.8V
				低: 最大 3.5V	1.0V
76	LIN 通信信号输入				
77	CAN[高电位]	隐性	脉冲	2.0~3.0V	2.58V
		显性		2.75~4.5V	3.54V
78	CAN[低电位]	隐性	脉冲	2.0~3.0V	2.64V
		显性		0.5~2.25V	1.52V
79	-				
80	节气门位置传感器(TPS)1 信号输入	关闭	模拟	0.3~0.9 V	0.65V
		全开		1.5~3.0 V	1.63V

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
81	传感器搭铁				
82	加速踏板位置传感器 (APS) 1 信号输入	关闭	模拟	最大 1.0V	0.8V
		全开		最小 4.0V	4.0V
83	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	12mV
84	加热式氧传感器 (HO2S) [1 排/传感器 2] 信号输入	怠速	DC	浓: 0.6~1.0V	74 mV
				稀: 最大 0.4V	70mV
85	传感器搭铁	怠速	DC	最大 50mV	10 mV
86	发动机转速信号输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	14.0V
				低: 最大 0.5V	60mV
				频率: 20~26Hz	21Hz
				占空比(+)	50℃
87	-				
88	冷却风扇继电器[高速]控制输出	继电器 OFF	DC	蓄电池电压	
		继电器 ON		最大 1.0V	
89	-				
90	-				
91	-				

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
92					
93	加热式氧传感器 (HO2S)[1 排/传感器 1]加热器控制输出	发动机运转	脉冲	高: 蓄电池电压	14.4V
				低: 最大 1.0V	0.36V
				频率	10.0Hz
				占空比(+)	58.30%
94	加热式氧传感器 (HO2S)[1 排/传感器 2]加热器控制输出	发动机运转	脉冲	高: 蓄电池电压	14.0V
				低: 最大 1.0V	0.31V
				频率	7.68Hz
				占空比(+)	53.9%

#### 5.1.4 连接器[CHG-A]

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
1	点火线圈(气缸#4)	怠速	脉冲	初 级 电 压 :	416V
	控制输出[配备钥匙防盗系统/配备智能钥匙]			300~400V	
				ON电压: 最大 2.0V	1.4V
	点火线圈(气缸#1)			频率	5.2Hz
	控制输出[未配备钥匙防盗系统/未配备智能钥匙]			通电时间	2.78ms

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
2	屏蔽	怠速	DC	最大 50mV	16.8mV
3	-				
4	-				
5	-				
6	-				
7	-				
8	-				
9	-				
10	-				
11	-				
12	-				
13	电气负荷[雨刮器] 信号输入				
14	交流发电机(FR)	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.4V
				低: 最大 1.5V	40 mV
15	搭铁	怠速	DC	最大 50mV	
16	点火线圈(气缸#2) 控制输出[配备钥 匙防盗系统/配备 智能钥匙]	怠速	脉冲	初 级 电 压 : 300~400V	416V
	ON电压: 最大 2.0V			1.3V	
	频率			5.2Hz	
	通电时间			2.73ms	
	点火线圈(气缸#3) 控制输出[未配备 钥匙防盗系统/未 配备智能钥匙]				

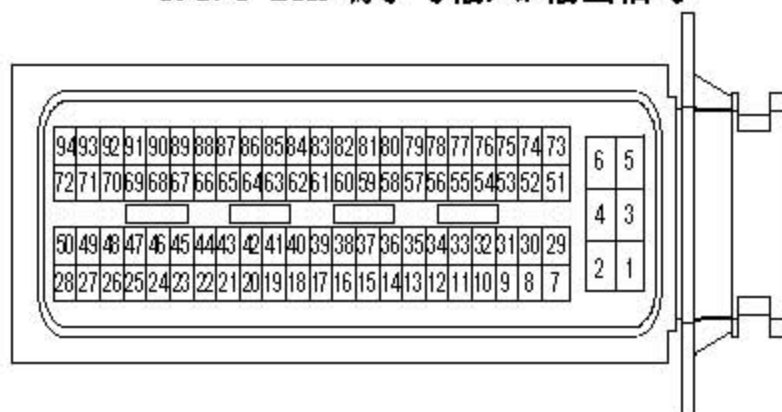
端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
17	-				
18	-				
19	-				
20	-				
21	-				
22	-				
23	-				
24	-				
25	-				
26	-				
27	-				
28	起动超速				
29	制动开关 1 信号输入	制动 ON	DC	蓄电池电压	
		制动 OFF		最大 0.5V	
30	-				
31	点火线圈(气缸#1) 控制输出[配备钥匙 防盗系统/配备智能 钥匙]	怠速	脉冲	初 级 电 压 : 300~400V	408V
				ON 电 压 : 最 大 2.0V	1.6V
	点火线圈(气缸#4) 控制输出[未配备钥 匙防盗系统/未配备 智能钥匙]			频率	5.2Hz
				通电时间	2.74ms

端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
32	-				
33	-				
34	-				
35	-				
36	-				
37	-				
38	-				
39	-				
40	-				
41	-				
42	-				
43	离合器开关信号输入	释放	DC	最大 0.5V	
		按下		蓄电池电压	
44	制动开关 2 信号输入	按下	DC	最大 0.5V	
		正常		蓄电池电压	
45	-				
46	点火线圈(气缸#3) 控制输出[配备钥匙 防盗系统/配备智能 钥匙]	怠速	脉冲	初 级 电 压 : 300~400V	410V
				ON 电 压 : 最 大 2.0V	1.5V
	点火线圈(气缸#2) 控制输出[未配备钥 匙防盗系统/未配备 智能钥匙]			频率	5.2Hz
	通电时间			2.78ms	

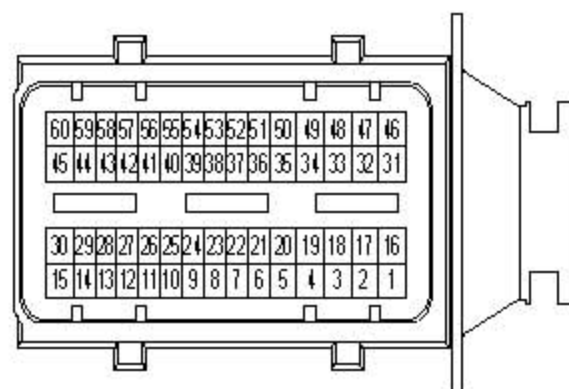


端子号	说明	条件	类型	范围	测试结果
47	-				
48	-				
49	-				
50	-				
51	-				
52	-				
53	-				
54	-				
55	-				
56	-				
57	-				
58	-				
59	-				
60	-				

### 5.1.5 ECM 端子与输入/输出信号



连接器 [CHG-K]



连接器 [CHG-A]

## 5. 2. 拆卸



参考

更换 ECM 时，必须在配备钥匙防盗系统的车辆上执行下列程序。

### 【安装旧 ECM 时】

使用 GDS 执行“ECM 中和模式”程序。

插入点火开关钥匙并转至点火开关 ON 和 OFF 位置。那么自动完成 ECM 钥匙注册过程

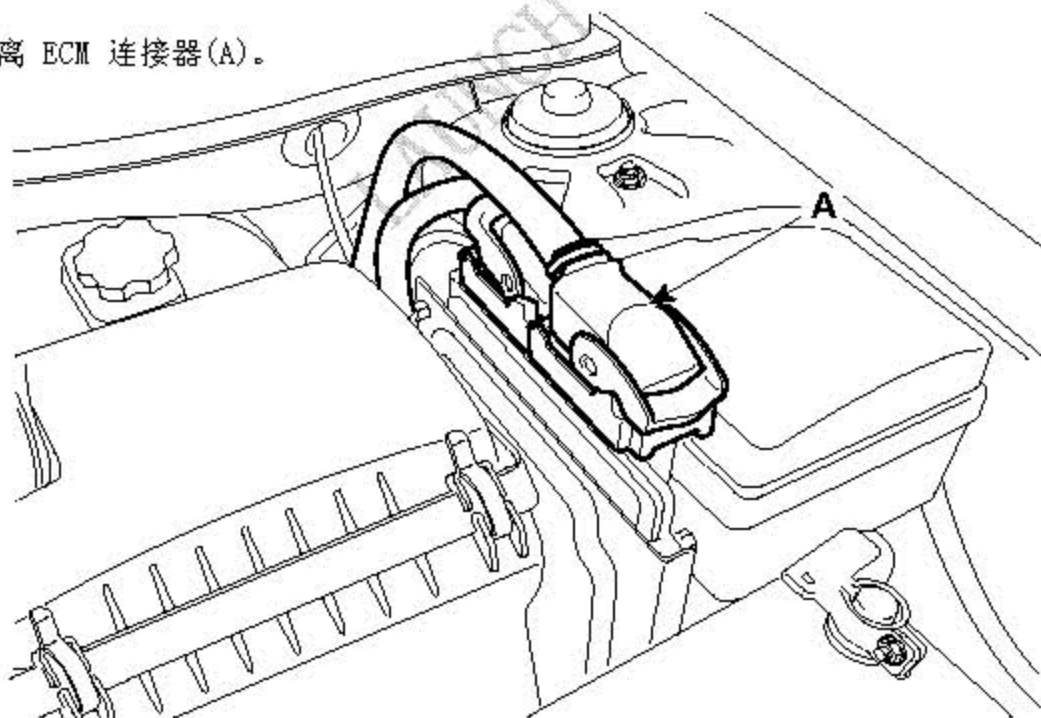
### 【安装新 ECM 的情况下】

插入钥匙并转至点火开关 ON 和 OFF 位置。

自动完成 ECM 钥匙注册过程。

1) 将点火开关置于 OFF，分离蓄电池负极(-)导线。

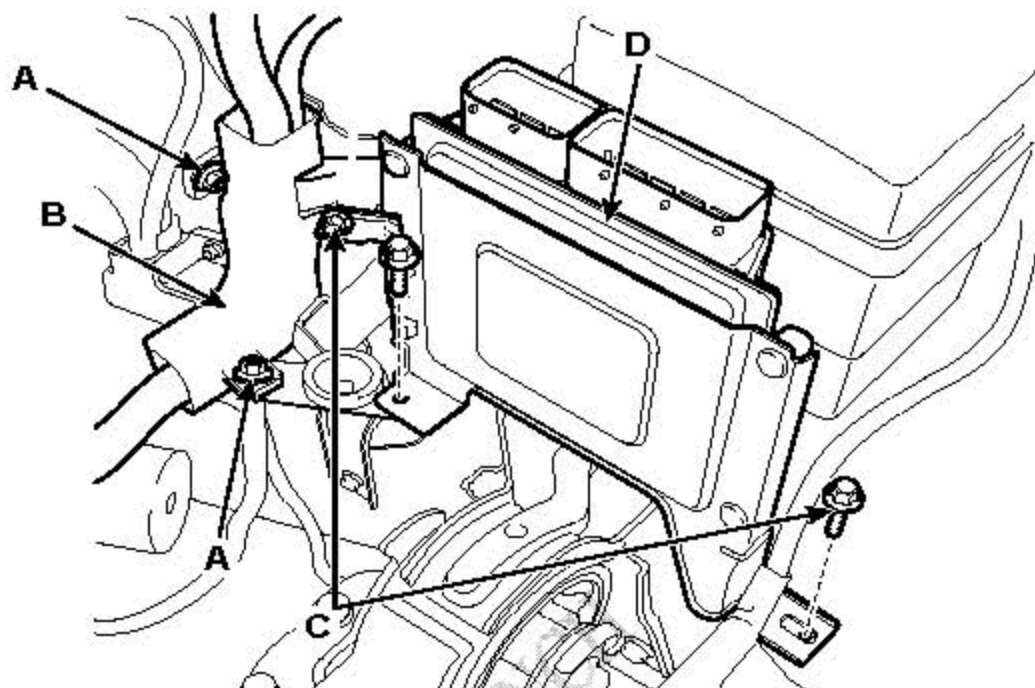
2) 分离 ECM 连接器(A)。



3) 拆卸空气滤清器总成。

4) 拧下安装螺栓(A)，然后拆卸线束(B)。

5) 拧下固定螺栓(C)，然后拆卸 ECM 总成(D)。



### 5.3. 安装



注意

更换 ECM 时，必须在配备钥匙防盗系统的车辆上执行下列程序。

#### 【安装旧 ECM 时】

使用 GDS 执行“ECM 中和模式”程序。

完成“ECM 中和模式”后，用 GDS 执行“钥匙注册”程序。

#### 【安装新 ECM 的情况下】

用 GDS 执行“钥匙注册”程序。

**注意**

更换 ECM 时，在配备智能钥匙系统(按钮起动)的车辆上必须执行下列程序。

**[安装旧 ECM 时]**

用 GDS 执行“ECM 中和模式”程序。

完成“ECM 中和模式”后，插入钥匙(或按下起动按钮)，并将它转至点火开关 ON 和 OFF 位置。ECM 自动记忆智能钥匙信息。

**[安装新 ECM 的情况下]**

插入钥匙(或按下起动按钮)并将钥匙转至点火开关 ON 和 OFF 位置。

ECM 自动记忆智能钥匙信息。

1)按拆卸的相反顺序安装。

**ECM 安装螺栓:** 9.8~11.8 N.m(1.0~1.2 kgf.m, 7.2~8.7 lb-ft)

**ECM 支架安装螺栓:** 9.8~11.8 N.m(1.0~1.2 kgf.m, 7.2~8.7 lb-ft)

## 5. 4. ECM 故障检查程序

1)测试 ECM 搭铁电路: 测量 ECM 和搭铁之间的电阻, 把 ECM 线束连接器后侧作为 ECM 侧检查点。如果发现故障, 维修它。

**规格: 约 1Ω 以下**

2)检查 ECM 连接器: 分离 ECM 连接器, 直观检查 ECM 侧和线束侧连接器搭铁端子是否弯曲或接触不良, 如果发现故障, 进行维修。

3)如果在步骤 1 和 2 中没有发现故障, ECM 可能故障。如果是这样, 确定更换新 ECM 前没有 DTC, 再次检查车辆。如果记录 DTC, 在更换 ECM 前首先检查它。

4)重复测试原来的 ECM: 把原来的 ECM(可能损坏)安装到良好的车辆里进行检查。如果再次发生故障, 用新品 ECM 进行更换。如果不发生故障, 可能是间歇故障