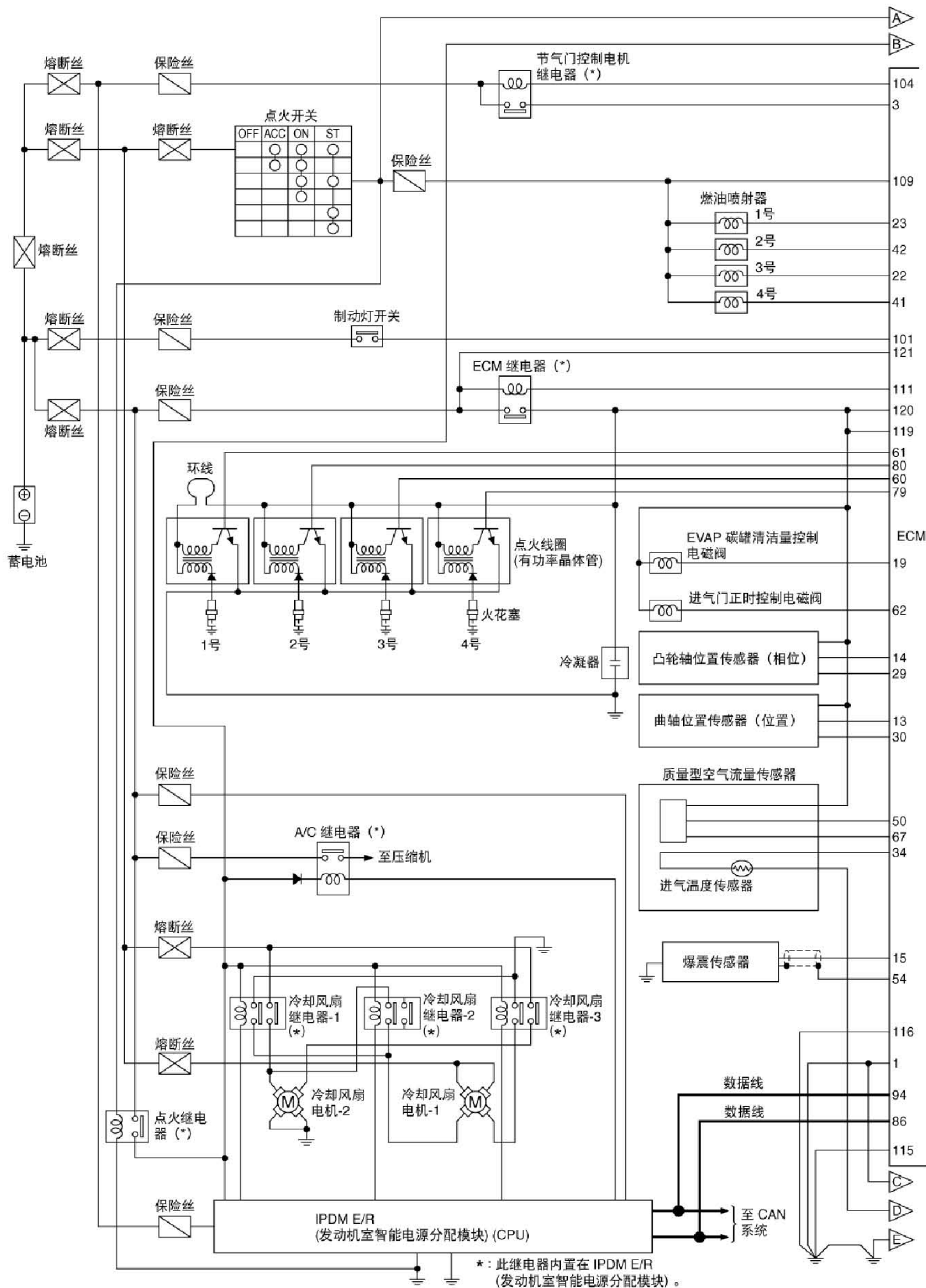
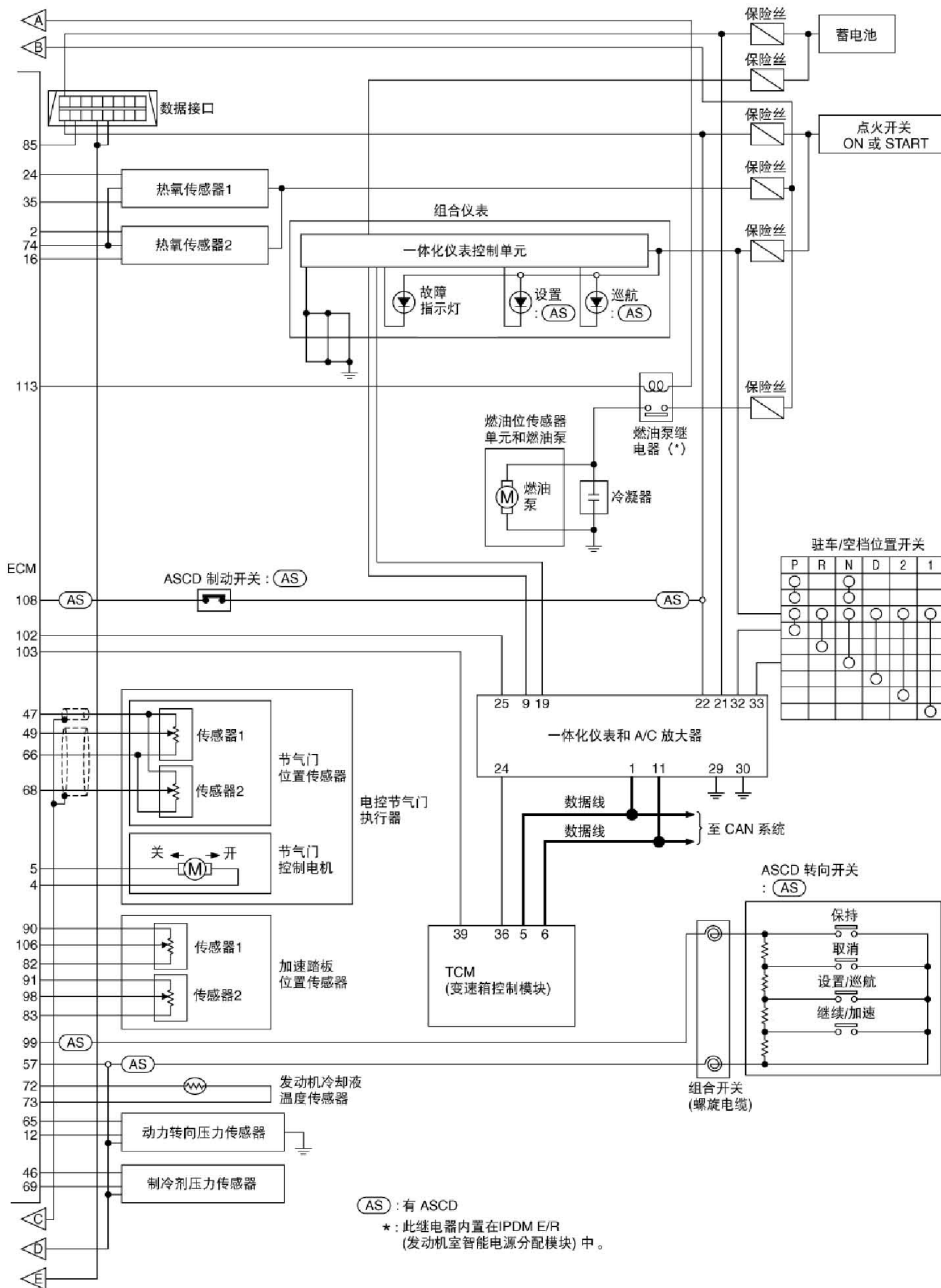


3.8 电路图

图一

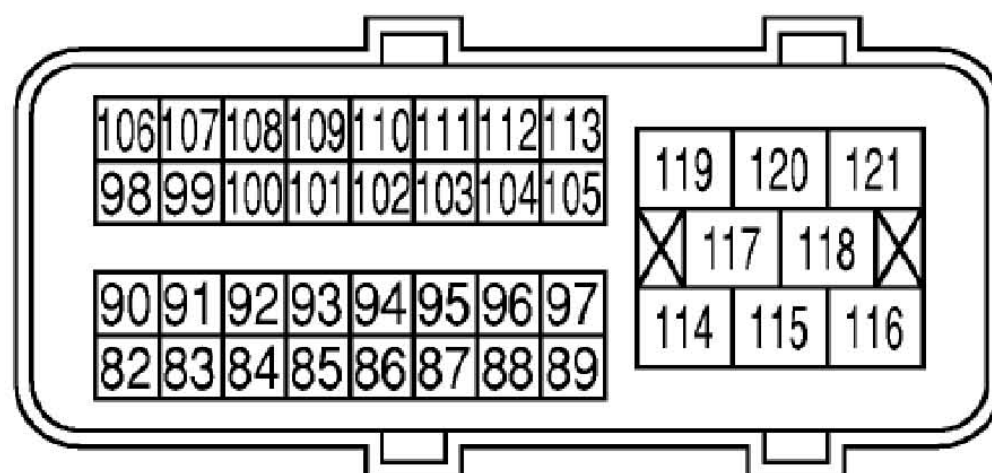
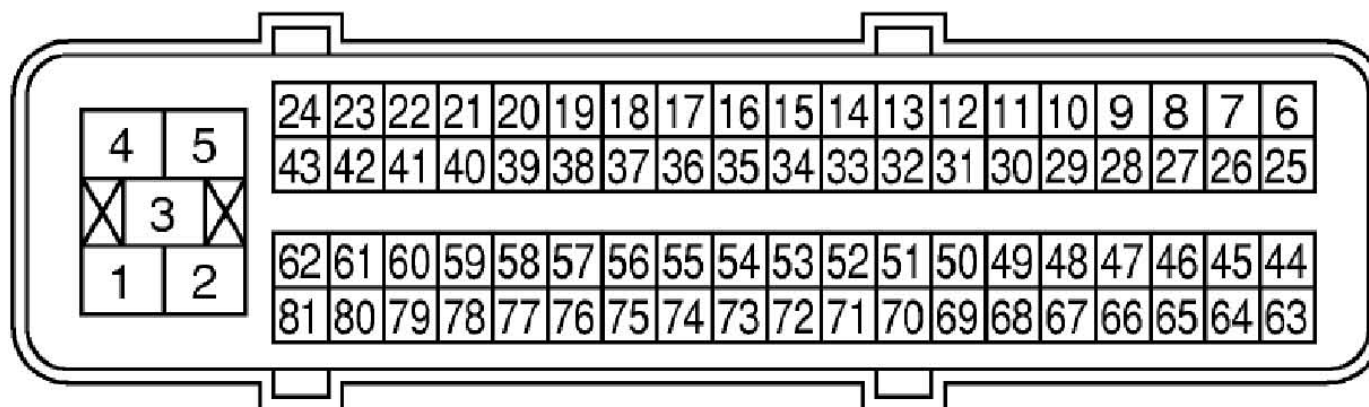


图二



3.9 ECM

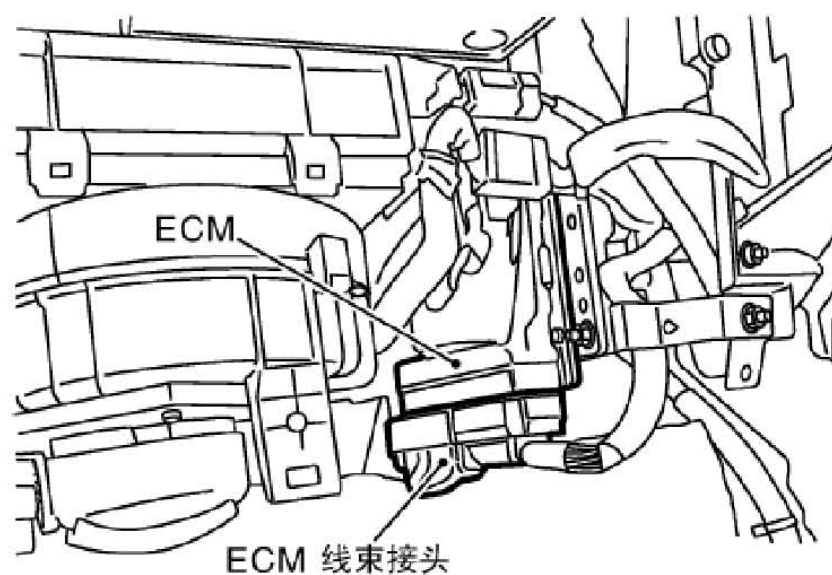
3.9.1 ECM线束接头端子布局



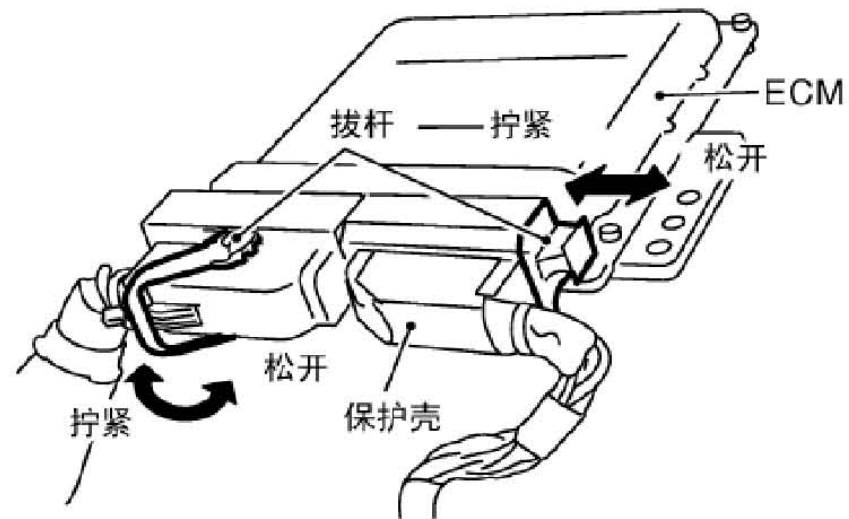
3.9.2 ECM端子和参考值

准备工作

- 1) .ECM位于手套盒后。进行检查时，应拆下手套箱。
- 2) .拆下ECM线束保护器



3) . 断开 ECM 线束接头时，尽可能地用拔杆将其松开，如下图所示。



4) . 在 ECM 和 ECM 线束接头之间连接一个多路接口盒 (SST) 和一个 Y 型电缆接头 (SST)。

- 务必非常小心，以免同时接触两个针脚。
- 数据用于进行比较，可能不精确。

LAUNCH

3.9.3 ECM检查表

技术参数为参考值，通过在各端子与接地之间进行测量得到的。

用汽车诊断设备测试脉冲信号。

注意：

测量输入/输出电压时，请勿使用 ECM 接地端子。否则可能导致 ECM 的晶体管损坏。应使用 ECM 端子以外的接地。

端子号	电线颜色	项目	状态	数据（直流电压）
1	B	ECM 接地	[发动机正在运转] ● 怠速	车身接地
2	R/L	加热型氧传感器2 加热器	发动机正在运转 ● 发动机转速：满足以下条件之后， 低于3,800rpm - 发动机：暖机后 - 在空载状态下，将发动机转速保持在3,500到4,000 rpm之间1分钟， 然后怠速1分钟。	0 - 1.0V
			[点火开关：ON] ● 发动机停止 [发动机正在运转] ● 发动机转速：大于 3,800 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)
3	G/W	节气门控制电机继电器电源	[点火开关：ON]	蓄电池电压 (11 - 14V)
4	L	节气门控制电机 (关闭)	[点火开关：ON] ● 发动机停止 ● 换档杆：D ● 加速踏板：完全释放	0 - 14V
5	Y	节气门控制电机 (开启)	[点火开关：ON] ● 发动机停止 ● 换档杆：D ● 加速踏板：完全踩下	0 - 14V
12	W	动力转向压力传感器	[发动机正在运转] ● 方向盘：转动。	0.5 - 4.0V
			[发动机正在运转] ● 方向盘：未转动	0.4 - 0.8V
13	W	曲轴位置 传感器（位置）	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速 注： 怠速时，脉冲周期随转速改变而改变	约 3.0V
			[发动机正在运转] ● 发动机转速：2,000 rpm	约 3.0V

端子号	电线颜色	项目	状态	数据（直流电压）
14	W	凸轮轴位置传感器（相位）	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速 注： 怠速时，脉冲周期随转速改变而改变	1.0 - 4.0V
			[发动机正在运转] ● 发动机转速：2,000 rpm	1.0 - 4.0V
15	W	爆震传感器	[发动机正在运转] ● 怠速	约 2.5V
16	P/B	加热型氧传感器 2	[发动机正在运转] ● 满足下列条件后，发动机转速迅速从怠速升高至 3,000 rpm。 - 发动机：暖机后 - 在空载状态下，将发动机转速保持在3,500到4,000 rpm 之间1分钟，然后怠速1分钟。	0 - 约 1.0V
19	P	EVAP 碳罐清洁量控制电磁阀	[发动机正在运转] ● 怠速	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[发动机正在运转] ● 发动机转速：约 2,000 rpm（发动机起动超过100秒之后）	约10V
22 23 41 42	R/Y R/B LG/R R/W	3 号喷油嘴 1 号喷油嘴 4 号喷油嘴 2 号喷油嘴	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速 注： 怠速时，脉冲周期随转速改变而改变	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 发动机转速：2,000 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)
24	O/B	加热型氧传感器 1 加热器	发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 发动机转速：小于 3,600 rpm	约 7.0V
			[发动机正在运转] ● 发动机转速：大于 3,600 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)
29	B	传感器接地 [凸轮轴位置传感器（相位）]	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
30	B	传感器接地 [曲轴位置传感器（位置）]	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
34	L/Y	进气温度传感器	[发动机正在运转]	约 0 - 4.8V 输出电压随进气温度变化而变化。
35	W/B	加热型氧传感器 1	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 发动机转速：2,000 rpm	0 - 约 1.0V (周期性变化)
46	BR/W	传感器电源（制冷剂压力传感器）	[点火开关：ON]	约 5V
47	G	传感器电源 (节气门位置传感器)	[点火开关：ON]	约 5V

端子号	电线颜色	项目	状态	数据（直流电压）
49	W	节气门位置传感器 1	[点火开关: ON] ● 发动机停止 ● 换档杆: D ● 加速踏板: 完全释放	大于 0.36V
			[点火开关: ON] ● 发动机停止 ● 换档杆: D ● 加速踏板: 完全踩下	小于 4.75V
50	W	质量型空气流量传 感器	点火开关: ON]	约 0.4V
			[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	0.7 - 1.0V
			[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 发动机: 从怠速加速至大约4000 rpm	0.7 - 1.0 到约 2.4V (检查电压是否随发 动机转速呈线性上升 至约 4,000 rpm。)
54	—	传感器接地 (爆震传感器)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
57	B	传感器接地 (IAT传 感器/PSP传感器 /ASCD 转向开关/制 冷剂压力传感器)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
60 61 79 80	L/R Y/R G/Y G/R	3 号点火信号 1 号点火信号 4 号点火信号 2 号点火信号	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速 注: 怠速时, 脉冲周期随转速改变而改变	0 - 0.1V
62	G	进气阀正时控制电 磁阀	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 发动机转速: 2,000 rpm	约 4V - 蓄电池电压 (11 - 14V)
65	LG/B	传感器电源 (动力 转向压力传感器)	[点火开关: ON]	约 5V
66	B	传感器接地 (节气门位置传感 器)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
67	B	传感器接地 (质量型空气流量 传感器)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V

端子号	电线颜色	项目	状态	数据 (直流电压)
68	R	节气门位置传感器 2	[点火开关: ON] ● 换档杆: D ● 加速踏板: 完全释放	小于 4.75V
			[点火开关: ON] ● 换档杆: D ● 加速踏板: 完全踩下	大于 0.36V
69	W	制冷剂压力传感器	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 打开 A/C 开关和鼓风机开关: ON (压缩机工作)	1.0 - 4.0V
72	LG	发动机冷却液温度 传感器	[发动机正在运转]	约 0 - 4.8V 输出电压随发动机冷 却液温度变化而变 化。
73	B/W	传感器接地 (发动 机冷却液温度传感 器)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
74	B	传感器接地 (加热型氧传感 器)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
82	B	传感器接地 (加速踏板位置传 感器 1)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
83	G	传感器接地 (加速踏板位置传 感器 2)	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速	约 0V
85	O	数据接口	[点火开关: ON] ● 汽车诊断设备: 断开	蓄电池电压 (11 - 14V)
86	P	CAN 通讯线路	[点火开关: ON]	1.0 - 2.5V
90	R/W	传感器电源 (加速踏板位置传 感器 1)	[点火开关: ON]	约 5V
91	P	传感器电源 (加速踏板位置传 感器 2)	[点火开关: ON]	约 5V
94	L	CAN 通讯线路	[点火开关: ON]	2.5 - 4.0V
98	LG	加速踏板位置传感 器 2	[点火开关: ON] ● 发动机停止 ● 加速踏板: 完全释放	0.28 - 0.48V
			[点火开关: ON] ● 发动机停止 ● 加速踏板: 完全踩下	大于 2.0V

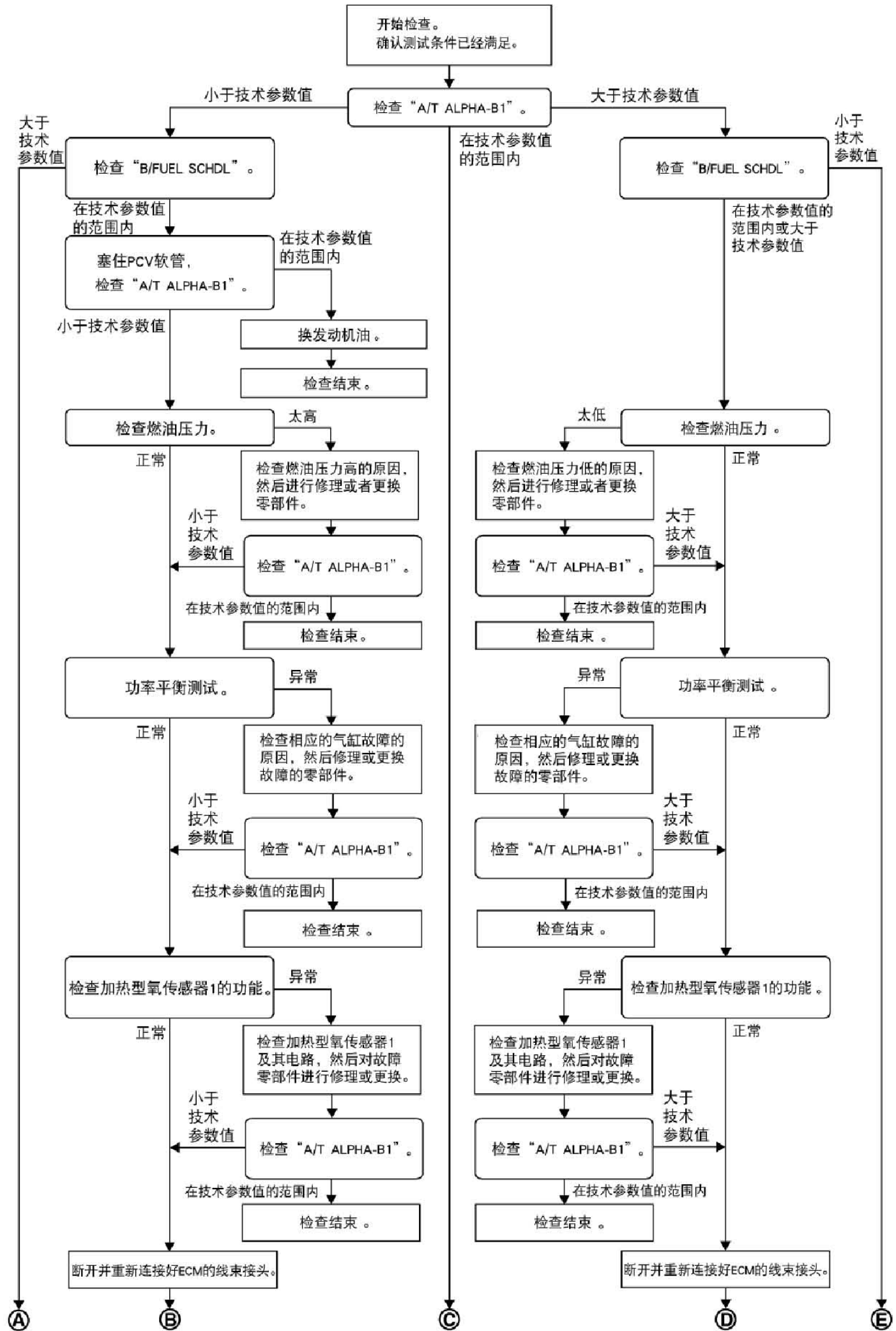
端子号	电线颜色	项目	状态	数据 (直流电压)
99	G/Y	ASC D 转向开关	[点火开关 ON] ● ASC D 转向开关: OFF	约 4V
			[点火开关 ON] ● MAIN 开关: ON	约 0V
			[点火开关 ON] ● CANCEL 开关: ON	约 1V
			[点火开关 ON] ● RESUME/ACCELERATE 开关: ON	约 3V
			[点火开关 ON] ● SET/COAST 开关: ON	约 2V
101	R/G	制动灯开关	[点火开关: OFF] ● 制动踏板: 完全释放	约 0V
			[点火开关: OFF] ● 制动踏板: 轻微踩下	蓄电池电压 (11 - 14V)
102	G/W	PNP 开关	[点火开关: ON] ● 换档杆: P 或 N	约 0V
			[点火开关: ON] ● 除了以上档位	蓄电池电压 (11 - 14V)
103	W/L	转速表信号输出	[发动机正在运转] ● 暖机状态 ● 怠速 注: 怠速时, 脉冲周期随转速变化而改变	10 - 11V
			[发动机正在运转] ● 发动机转速为 2,000rpm	10 - 11V
104	0	节气门控制电机继电器	[点火开关: OFF]	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[点火开关: ON]	0 - 1.0V
106	W	加速踏板位置传感器 1	[点火开关: ON] ● 发动机停止 ● 加速踏板: 完全释放	0.65 - 0.87V
			[点火开关: ON] ● 发动机停止 ● 加速踏板: 完全踩下	大于 4.3V
108	G/R	ASC D 制动开关	[点火开关 ON] ● 制动踏板: 按下	约 0V
			[点火开关 ON] ● 制动踏板: 松开	蓄电池电压 (11 - 14V)

端子号	电线颜色	项目	状态	数据 (直流电压)
109	R	点火开关	[点火开关: OFF]	0V
			[点火开关: ON]	蓄电池电压 (11 - 14V)
111	W/B	ECM 继电器 (自切断)	[发动机正在运转] [点火开关: OFF] ● 点火开关转至 OFF 位置后, 等待几秒钟	0 - 1.0V
			[点火开关: OFF] ● 点火开关转至 OFF 位置后, 等待几秒钟	蓄电池电压 (11 - 14V)
113	B/R	燃油泵继电器	[点火开关: ON] ● 点火开关转至 ON 位置后 1 秒 [发动机正在运转]	0 - 1.0V
			[点火开关: ON] ● 点火开关转至 ON 位置后超过 1 秒钟	蓄电池电压 (11 - 14V)
115	B	ECM 接地	[发动机正在运转]	车身接地
116	B		● 怠速	
119	R/G	ECM 电源	[点火开关: ON]	蓄电池电压 (11 - 14V)
120	R/G			
121	W/L	ECM 电源 (备用)	[点火开关: OFF]	蓄电池电压 (11 - 14V)

LAUNCH

3.10 诊断步骤

3.10.1 总流程



3.10.2 详细步骤

- 1) .检查 “A/F ALPHA-B1”
 - A) .起动发动机。
 - B) .确认满足测试条件。
 - C) .在数据监控模式下, 选择 “A/F ALPHA-B1”, 并确认其示数在技术参数范围内。

注:
检查 “A/F ALPHA-B1” 约 1 分钟, 因为它们可能会波动。如果示数超出技术参数值的范围 (即使只是稍稍超出), 则不正常。
正常或异常
正常>> 转至 17。
异常 (小于技术参数值)>>转至 2。
异常 (大于技术参数值)>>转至 3。
- 2) .检查 “B/FUEL SCHDL”

在数据监控模式下, 选择 “B/FUEL SCHDL”, 并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 转至 4。
异常 (大于技术参数值)>>转至 19。
- 3) .检查 “B/FUEL SCHDL”

在数据监控模式下, 选择 “B/FUEL SCHDL”, 并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 转至 6。
异常 (大于技术参数值)>>转至 6。
异常 (小于技术参数值)>>转至 25。
- 4) .检查 “A/F ALPHA-B1”
 - A) .关闭发动机。
 - B) .断开 PCV 软管, 然后用塞子堵住。
 - C) .起动发动机。
 - D) .在数据监控模式下, 选择 “A/F ALPHA-B1”, 并确认其示数在技术参数范围内。

正常或异常
正常>> 转至 5。
异常>> 转至 6。
- 5) .更换发动机机油
 - A) .关闭发动机。
 - B) .更换发动机机油。

注:
由于特殊的驾驶状况 (例如, 在冬天由于行驶里程太短而导致发动机油升温不够的情况下), 大量的汽油会和发动机油混在一起; 这时, 有可能出现上述的故障现象。更换发动机油或者改变驾驶状况后, 这些故障现象将消失。
>> 检测结束
- 6) .检查燃油压力

检查燃油压力。
正常或异常
正常>> 转至 9。
异常 (燃油压力太高)>>更换燃油压力调节器。转至 8。
异常 (燃油压力太低)>>转至 7。
- 7) .检测故障零件
 - A) .检查以下内容。
 - 燃油软管和油管堵住和弯曲
 - 燃油滤清器堵塞
 - 油泵及其电路
 - B) .如果异常, 请修理或更换故障零件。
如果正常, 更换燃油压力调节器。
>> 转至 8。

- 8) .检查 “A/F ALPHA-B1”
 - A) .起动发动机。
 - B) .在数据监控模式下,选择 “A/F ALPHA-B1”,并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 检测结束
异常>> 转至 9。
- 9) .进行功率平衡测试
 - A) .在 “ACTIVE TEST” 的模式下,执行 “POWER BALANCE”。
 - B) .确认每个气缸都产生瞬时的发动机转速落差。
正常或异常
正常>> 转至 12。
异常>> 转至 10。
- 10) .检测故障零件
 - A) .检查以下内容。
 - 点火线圈及其电路
 - 燃油喷射器及其电路
 - 进气口空气泄漏
 - 低压缩压力
 - B) .如果异常,请修理或更换故障零件。
如果正常,更换燃油喷嘴。(可能是由喷油嘴泄漏或堵塞引起的。)
>> 转至 11。
- 11) .检查 “A/F ALPHA-B1”
 - A) .起动发动机。
 - B) .在数据监控模式下,选择 “A/F ALPHA-B1”,并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 检测结束
异常>> 转至 12。
- 12) .检查加热型氧传感器 1 的功能
 - A) .发动机以大约 2,000 rpm 的转速空转约 2 分钟。
 - B) .选择 “DATA MONITOR” 模式中的 “HO2S1 MNTR (B1)”。
 - C) .保持发动机以 2,000rpm 的转速空转(发动机暖机至正常的运行温度),检测监视器 10 秒内在 LEAN 和 RICH 之间波动 5 次。
正常或异常
正常>> 转至 15。
异常>> 转至 13。
- 13) .检查加热型氧传感器 1 的电路
检查加热型氧传感器 1 及其电路。
>> 转至 14。
- 14) .检查 “A/F ALPHA-B1”
 - A) .起动发动机。
 - B) .在数据监控模式下,选择 “A/F ALPHA-B1”,并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 检测结束
异常>> 转至 15。
- 15) .断开并重新连接 ECM 的线束接头
 - A) .关闭发动机。
 - B) .断开 ECM 线束接头。检查并确认接头及其插针端子无损坏,然后重新插好。
>> 转至 16。
- 16) .检查 “A/F ALPHA-B1”
 - A) .起动发动机。
 - B) .在数据监控模式下,选择 “A/F ALPHA-B1”,并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 检测结束
异常>>检测故障零件。

- 17) . 检查 “B/FUEL SCHDL”
在数据监控模式下, 选择 “B/FUEL SCHDL”, 并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 检测结束
异常 (大于技术参数值) >> 转至 18。
异常 (小于技术参数值) >> 转至 25。
- 18) . 检测故障零件
A) . 检查发动机磨损的原因。请参阅以下内容。
- 发动机油位过高
- 发动机机油粘稠度
- 动力转向、交流电机、A/C 压缩机等的皮带张紧度过大。
- 发动机的噪音
- 变速箱的噪音等
B) . 检查不充分燃烧的原因。请参阅以下内容。
- 气门间隙故障
- 进气门正时控制功能故障
- 凸轮轴链轮安装故障等
>> 修理或更换故障零件, 然后转至 30。
- 19) . 检查进气系统
检查引起经过质量型空气流量传感器的气流不均匀的原因。请参阅以下内容。
● 空气管道变形
● 空气滤清器部件密封不良
● 空气过滤部件上有不均匀污物
● 进气系统规格不正确
正常或异常
正常>> 转至 21。
异常>> 修理或更换故障零件, 然后转至 20。
- 20) . 检查 “A/F ALPHA-B1” 和 “B/FUEL SCHDL”
在数据监控模式下选择 “A/F ALPHA-B1” 和 “B/FUEL SCHDL”, 并确保各示数均在技术参数的范围内。
正常或异常
正常>> 检测结束
异常 (“B/FUEL SCHDL” 大于、“A/F ALPHA-B1” 小于技术参数值) >> 转至 21。
- 21) . 断开并重新连接质量型空气流量传感器的线束接头
A) . 关闭发动机。
B) . 断开质量型空气流量传感器的线束接头。检查并确认接头及其插针端子无损坏, 然后再重新插好。
>> 转至 22。
- 22) . 检查 “A/F ALPHA-B1”
A) . 起动发动机。
B) . 在数据监控模式下, 选择 “A/F ALPHA-B1”, 并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> ● 检测并修理质量型空气流量传感器电路的故障零件。
● 转至 29。
异常>> 转至 23。
- 23) . 检查 “MAS A/F SE-B1”
在数据监控模式下, 选择 “MAS A/F SE-B1”, 并确认其示数在技术参数范围内。
正常或异常
正常>> 转至 24。
异常 (大于技术参数值) >> 更换质量型空气流量传感器, 然后转至 29。

- 24) . 更换 ECM
- A) . 更换 ECM。
 - B) . 将NATS 系统初始化, 并注册所有的 NATS 点火钥匙 ID。请参阅 SM4C-0J31P0 或 SM4C-0J31P1 中的 BL 章节 (ECM 再通讯功能)。
 - C) . 执行加速踏板释放位置学习。
 - D) . 执行节气门关闭位置学习
 - E) . 执行“怠速气量学习”。
- >> 转至 29。
- 25) . 检查进气系统
- 检查引起经过质量型空气流量传感器的气流不均匀的原因。请参阅以下内容。
- 空气管道变形
 - 空气滤清器部件密封不良
 - 空气过滤部件上有不均匀污物
 - 进气系统规格不正确
- 正常或异常
- 正常>> 转至 27。
- 异常>> 修理或更换故障零件, 然后转至 26。
- 26) . 检查 “B/FUEL SCHDL”
- 在数据监控模式下, 选择 “B/FUEL SCHDL”, 并确认其示数在技术参数范围内。
- 正常或异常
- 正常>> 检测结束
- 异常 (小于技术参数值) >> 转至 27。
- 27) . 检查 “MAS A/F SE-B1”
- 在数据监控模式下, 选择 “MAS A/F SE-B1”, 并确认其示数在技术参数范围内。
- 正常或异常
- 正常>> 转至 28。
- 异常 (小于技术参数值) >> 更换质量型空气流量传感器, 然后转至 30。
- 28) . 检查进气系统
- 检查引起经过质量型空气流量传感器后漏气的原因。请参阅以下内容。
- 空气管道没接好、松动或破裂
 - 机油加注口盖松动
 - 油位计没连接好
 - PCV 阀门卡住、破损、软管脱开或开裂
 - EVAP 净化软管没连接好或开裂, 控制 EVAP 碳罐净化容量的电磁阀被卡住
 - 摇臂盖衬垫密封不良
 - 某些管子没接好、松动或开裂, 例如连接到进气系统零件的真空软管
 - 进气系统密封不良等
- >> 转至 30。
- 29) . 检查 “A/F ALPHA-B1” 和 “B/FUEL SCHDL”
- 在数据监控模式下选择 “A/F ALPHA-B1” 和 “B/FUEL SCHDL”, 并确保各示数均在技术参数的范围内。
- 正常或异常
- 正常>> 检测结束
- 异常>> 检测故障零件。
- 30) . 检查 “B/FUEL SCHDL”
- 在数据监控模式下, 选择 “B/FUEL SCHDL”, 并确认其示数在技术参数范围内。
- 正常或异常
- 正常>> 检测结束
- 异常>> 检测故障零件。