

拧紧部件		拧紧力矩	拧紧部件	拧紧力矩
双头螺栓×汽缸体分总成	A	11N·m	通风阀×左侧汽缸盖罩分总成	27N·m
	B	4.5N·m	油控制阀滤清器旋塞×汽缸盖分总成	62N·m
	C	4.0N·m	飞轮×曲轴	83N·m
1号喷嘴分总成×汽缸体分总成		9.0N·m	—	—

第二节 发动机电控系统

一、发动机电控元件位置图 (图 2-2-1)

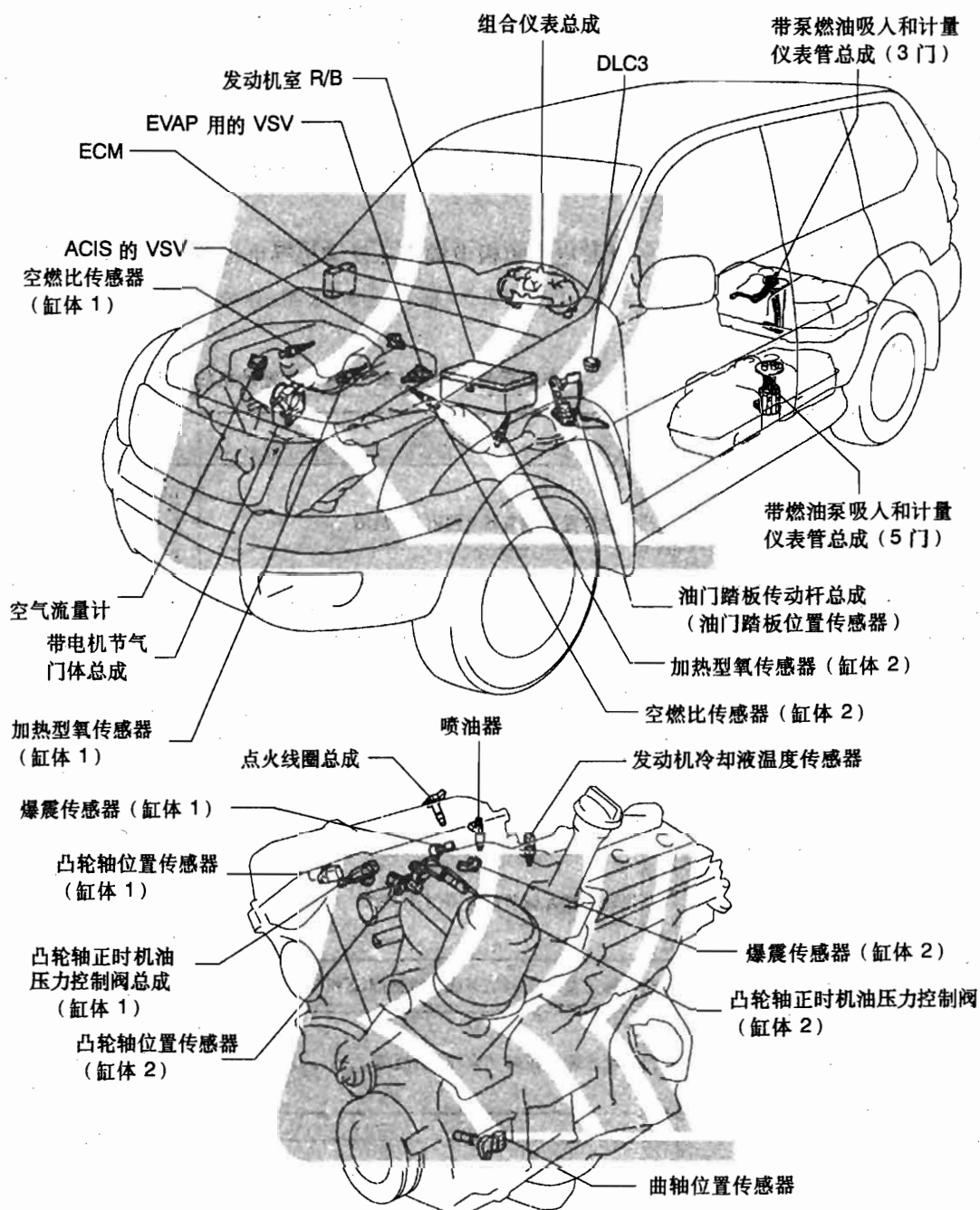


图 2-2-1 发动机电控元件位置图

二、故障码诊断

(一) 故障码读取和清除

1. 故障码读取

(1) 用故障测试仪读取。将故障测试仪与 3 号故障诊断连接器 (DLC3) 相连, 将点火开关转到 ON 位置, 按故障测试仪上的提示进行操作, 即可读取故障码。

(2) 用发动机故障指示灯 (MIL) 读取。打开点火开关, 如图 2-2-2 所示, 用跨接线连接 DLC3 端子 4 (CG) 和 13 (TC), 这时可通过发动机故障指示灯的闪亮情况读取故障码。

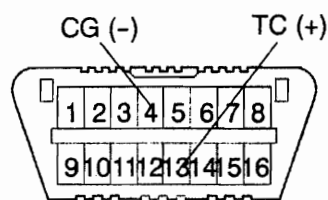


图 2-2-2 DLC3

2. 故障码清除

(1) 用故障测试仪清除。将故障测试仪与 DLC3 相连, 将点火开关转到 ON 位置, 按故障测试仪上提示进行操作, 即可清除故障码。

(2) 不用故障测试仪清除。脱开蓄电池负极电缆或从发动机继电器盒中拔出 EFI 保险丝和 ECTS 保险丝至少 60s, 可以清除故障码。

(二) 故障码表 (表 2-2-1)

表 2-2-1 丰田霸道 4000 汽车 1GR-FE 发动机故障码表

OBD- II 故障码	MIL 故障码	故障部件	故障诊断
P0010	39	凸轮轴位置 A 调节器电路(1 列)故障	1.OCV 电路断路或短路 2.OCV(缸体 1) 3.发动机电控模块(ECM)
P0011	59	凸轮轴位置 A 正时结束或系统性能(1 列)故障	1.气门正时 2.OCV
P0012	59	凸轮轴位置 A 正时结束(1 列)故障	3.凸轮轴正时齿轮总成 4.ECM
P0016	18	曲轴位置—凸轮轴位置相关性(1 列 A 传感器)故障	1.机械系统(分时链条跳动啮齿, 链条伸展)
P0018	18	曲轴位置—凸轮轴位置相关性(2 列 A 传感器)故障	2.ECM
P0020	39	凸轮轴位置 A 调节器电路(2 列)故障	1.OCV 电路断路或短路 2.OCV(缸体 2) 3.ECM
P0021	59	凸轮轴位置 A 正时结束或系统性能(2 列)故障	1.气门正时 2.OCV
P0022	59	凸轮轴位置 A 正时结束(2 列)故障	3.凸轮轴正时齿轮总成 4.ECM
P0031	28	空燃比传感器加热器控制电路低输入电压(1 列 1 号传感器)故障	1.空燃比传感器加热器电路断路或短路 2.空燃比传感器加热器 3.空燃比传感器加热器继电器 4.ECM

续表

OBD-Ⅱ故障码	MIL故障码	故障部件	故障诊断
P0032	28	空燃比传感器加热器控制电路高输入电压(1列1号传感器)	1.空燃比传感器加热器电路短路 2.空燃比传感器加热器 3.空燃比传感器加热器继电器 4.ECM
P0037	—	加热型氧传感器加热器控制电路低输入电压(1列2号传感器)	1.加热型氧传感器加热器电路断路或短路 2.加热型氧传感器加热器 3.EFI继电器 4.ECM
P0038	—	加热型氧传感器加热器控制电路高输入电压(1列2号传感器)	1.加热型氧传感器加热器电路短路 2.加热型氧传感器加热器 3.EFI继电器 4.ECM
P0051	21	空燃比传感器加热器控制电路低输入电压(2列1号传感器)	1.空燃比传感器加热器电路断路或短路 2.空燃比传感器加热器 3.空燃比传感器加热器继电器 4.ECM
P0052	21	空燃比传感器加热器控制电路高输入电压(2列1号传感器)	1.空燃比传感器加热器电路断路或短路 2.空燃比传感器加热器 3.空燃比传感器加热器继电器 4.ECM
P0057	—	加热型氧传感器加热器控制电路低输入电压(2列2号传感器)	1.加热型氧传感器加热器电路断路或短路 2.加热型氧传感器加热器 3.EFI继电器 4.ECM
P0058	—	加热型氧传感器加热器控制电路高输入电压(2列2号传感器)	1.加热型氧传感器加热器电路短路 2.加热型氧传感器加热器 3.EFI继电器 4.ECM
P0100	31	空气流量计电路故障	1.空气流量计电路断路或短路 2.空气流量计 3.ECM
P0102	31	空气流量计电路低输入电压	1.空气流量计电路断路 2.车身接地电路短路 3.空气流量计 4.ECM
P0103	31	空气流量计电路高输入电压	1.空气流量计电路短路 2.空气流量计 3.ECM
P0110	24	进气温度传感器电路故障	1.进气温度传感器电路断路或短路 2.进气温度传感器 3.ECM

OBD-Ⅱ故障码	MIL故障码	故障部件	故障诊断
P0112	24	进气温度传感器电路低输入电压	1.进气温度传感器电路短路 2.进气温度传感器 3.ECM
P0113	24	进气温度传感器电路高输入电压	1.进气温度传感器电路断路 2.进气温度传感器 3.ECM
P0115	22	发动机冷却液温度传感器电路故障	1.发动机冷却液温度传感器电路断路或短路 2.发动机冷却液温度传感器 3.ECM
P0116	—	发动机冷却液温度传感器温度范围/性能故障	1.冷却系统 2.发动机冷却液温度传感器 3.恒温器
P0117	22	发动机冷却液温度传感器低输入电压	1.发动机冷却液温度传感器电路短路 2.发动机冷却液温度传感器 3.ECM
P0118	22	发动机冷却液温度传感器高输入电压	1.发动机冷却液温度传感器电路断路 2.发动机冷却液温度传感器 3.ECM
P0120	41	节气门/踏板位置传感器/开关A电路故障	1.节气门位置传感器 2.ECM
P0121	41	节气门/踏板位置传感器/开关A电路性能或范围故障	节气门位置传感器
P0122	41	节气门/踏板位置传感器/开关A电路低输入电压	1.节气门位置传感器 2.VTA1电路短路 3.VC电路断路 4.ECM
P0123	41	节气门/踏板位置传感器/开关A电路高输入电压	1.节气门位置传感器 2.VTA1电路断路 3.E2电路断路 4.VC和VTA1电路短路 5.ECM
P0136	29	加热型氧传感器电路故障(1列2号传感器)	1.加热型氧传感器断路或短路 2.加热型氧传感器 3.加热型氧传感器加热器 4.EFI继电器
P0141	21	加热型氧传感器加热器电路故障(1列2号传感器)	1.加热型氧传感器加热器电路断路或短路 2.加热型氧传感器加热器 3.加热型氧传感器 4.ECM

OBD-II 故障码	MIL 故障码	故障部件	故障诊断
P0156	29	加热型氧传感器电路故障(2列2号传感器)	1.加热型氧传感器电路断路或短路 2.加热型氧传感器 3.加热型氧传感器加热器 4.EFI 继电器
P0161	27	加热型氧传感器加热器电路故障(2列2号传感器)	1.加热型氧传感器加热器电路断路或短路 2.加热型氧传感器加热器 3.EFI 继电器 4.ECM
P0171	—	空燃比系统太稀(空燃比稀故障,1列)	1.进气系统 2.喷油器阻塞 3.空气流量计 4.发动机冷却液温度传感器 5.燃油压力 6.废气系统漏气 7.空燃比传感器(1列1号传感器)电路断路或短路 8.空燃比传感器(1列1号传感器) 9.空燃比传感器加热器继电器 10.PCV 阀和软管 11.PCV 软管连接
P0172	—	空燃比系统太浓(空燃比浓故障,1列)	1.喷油器阻塞或泄漏 2.空气流量计 3.发动机冷却液温度传感器 4.点火系统 5.燃油压力 6.废气系统漏气 7.空燃比传感器(1列1号传感器)电路断路或短路 8.空燃比传感器(1列1号传感器) 9.空燃比传感器加热器继电器
P0174	—	空燃比系统太稀(空燃比稀故障,2列)	1.进气系统 2.喷油器阻塞 3.空气流量计 4.发动机冷却液温度传感器 5.燃油压力 6.废气系统漏气 7.空燃比传感器(2列1号传感器)电路断路或短路 8.空燃比传感器(2列1号传感器) 9.空燃比传感器加热器继电器 10.PCV 阀和软管 11.PCV 软管连接

OBD-Ⅱ故障码	MIL故障码	故障部件	故障诊断
P0175	—	空燃比系统太浓(空燃比浓故障,2列)	1.喷油器阻塞或泄漏 2.空气流量计 3.发动机冷却液温度传感器 4.点火系统 5.燃油压力 6.废气系统漏气 7.空燃比传感器(2列1号传感器)电路断路或短路 8.空燃比传感器(2列1号传感器) 9.空燃比传感器加热器继电器
P0220	41	节气门/踏板位置传感器/开关B电路故障	1.节气门位置传感器 2.ECM
P0222	41	节气门/踏板位置传感器/开关B电路低输入电压	1.节气门位置传感器 2.VTA2电路短路 3.VC电路断路 4.ECM
P0223	41	节气门/踏板位置传感器/开关B电路高输入电压	1.节气门位置传感器 2.VTA2电路断路 3.E2电路断路 4.VC和VTA2电路短路 5.ECM
P0230	78	燃油泵主电路	1.燃油泵继电器电路断路或短路 2.燃油泵继电器 3.ECM
P0300	—	检测到1缸或多缸不点火	1.发动机线路断路或短路 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.空气流量计 8.发动机冷却液温度传感器 9.压缩压力 10.气门间隙 11.气门正时 12.PCV软管连接 13.PCV软管 14.ECM
P0301	—	检测到1缸不点火	
P0302	—	检测到2缸不点火	
P0303	—	检测到3缸不点火	
P0304	—	检测到4缸不点火	
P0305	—	检测到5缸不点火	
P0306	—	检测到6缸不点火	
P0325	55	1号爆震传感器电路故障(1列)	1.1号爆震传感器断路或短路 2.1号爆震传感器松动 3.ECM

OBD-II 故障码	MIL 故障码	故障部件	故障诊断
P0327	55	1 号爆震传感器电路低输入电压(1 列)	1. 1 号爆震传感器短路 2. 1 号爆震传感器 3. ECM
P0328	55	1 号爆震传感器电路高输入电压(1 列)	1. 1 号爆震传感器断路 2. 1 号爆震传感器 3. ECM
P0330	52	2 号爆震传感器电路故障(2 列)	1. 2 号爆震传感器断路或短路 2. 2 号爆震传感器松动 3. ECM
P0332	52	2 号爆震传感器电路低输入电压(2 列)	1. 2 号爆震传感器短路 2. 2 号爆震传感器 3. ECM
P0333	52	2 号爆震传感器电路高输入电压(2 列)	1. 2 号爆震传感器断路 2. 2 号爆震传感器 3. ECM
P0335	12、13	曲轴位置传感器 A 电路故障	1. 曲轴位置传感器电路断路或短路 2. 曲轴位置传感器
P0339	13	曲轴位置传感器 A 电路间歇故障	3. 信号板(曲轴) 4. ECM
P0340	12	凸轮轴位置(VVT)传感器 A 电路故障(1 列)故障	1. VVT 传感器电路断路或短路
P0341	12	凸轮轴位置传感器 A 电路故障(1 列)范围 / 性能	2. VVT 传感器
P0345	18	凸轮轴位置传感器 A 电路故障(2 列)故障	3. 信号板(曲轴)
P0346	18	凸轮轴位置传感器 A 电路故障(2 列)范围 / 性能	4. ECM
P0351	14	点火线圈 A 初级 / 次级电路故障	1. 点火系统 2. IGF 或 IGT1~IGT6 电路断路或短路 3. 1~6 号点火线圈(带点火器) 4. ECM
P0352	15	点火线圈 B 初级 / 次级电路故障	
P0353	15	点火线圈 C 初级 / 次级电路故障	
P0354	14	点火线圈 D 初级 / 次级电路故障	
P0355	14	点火线圈 E 初级 / 次级电路故障	
P0356	15	点火线圈 F 初级 / 次级电路故障	
P0430	—	催化剂系统效能低于临界值(1 列)	1. 在排气系统漏气 2. 空燃比传感器(1 列 1 号传感器) 3. 加热型氧传感器(1 列 2 号传感器) 4. 三元催化器
P0430	—	催化剂系统效能低于临界值(2 列)	1. 在排气系统漏气 2. 空燃比传感器(2 列 1 号传感器) 3. 加热型氧传感器(2 列 2 号传感器) 4. 三元催化器
P0443	—	燃油蒸气排放控制系统净化控制阀(EVAP VSV)电路	1. EVAP VSV 电路断路或短路 2. EVAP VSV 3. ECM

续表

OBD-II 故障码	MIL 故障码	故障部件	故障诊断
P0500	42	车速传感器 A 故障	1.车速传感器电路断路或短路 2.车速传感器 3.组合仪表 4.ECM 5.防滑控制 ECU
P0503	23	车速传感器 A 间歇故障	1.车速传感器电路断路或短路 2.车速传感器 3.组合仪表 4.ECM 5.防滑控制 ECU
P0504	—	制动灯开关相关性故障	1.制动灯开关信号电路短路 2.制动灯开关 3.ECN
P0505	—	怠速空气控制系统	1.电动节气门控制系统 2.进气系统 3.PCV 软管连接
P0560	—	系统电压故障	1.备用电源电路断路 2.ECM
P0571	52	制动灯开关 A 电路故障	巡航控制系统
P0604	89	内部控制模块随机存储器(RAM)故障	ECM
P0606	89	ECM/PCM 处理器故障	
P0607	89	控制模块性能故障	
P0617	—	启动机继电器电路高输入电压	1.停车挡 / 空挡位置开关电路短路 2.停车挡 / 空挡位置开关 3.启动保持功能电路 4.ECM
P0657	89	调节器供电电压电路故障	ECM
P0660	—	进气歧管调整阀(ACIS VSV)控制电路故障(1 列)	1.ACIS VSV 电路断路或短路 2.ACIS VSV 3.ECM
P0705	—	变速器挡位传感器电路故障	1.停车挡 / 空挡位置开关电路短路 2.停车挡 / 空挡位置开关 3.ECM
P0850	—	停车挡 / 空挡开关输入电路故障	1.停车挡 / 空挡位置开关电路短路 2.停车挡 / 空挡位置开关 3.ECM
P2102	41	节气门调节器控制电机电路低输入电压	1.节气门控制电机电路断路 2.节气门控制电机 3.ECM

OBD-II 故障码	MIL 故障码	故障部件	故障诊断
P2103	41	节气门调节器控制电机电路高输入电压	1.节气门控制电机电路短路 2.节气门控制电机 3.ECM
P2111	41	节气门调节器控制系统卡在开启位置	1.节气门控制电机电路短路 2.节气门控制电机
P2112	41	节气门调节器控制系统卡在关闭位置	3.节气门与电机体 4.节流阀
P2118	89	调节器控制电机电流范围 / 性能故障	1.电子节气门控制系统电源电路断路 2.ECM
P2119	89	节气门 / 调节器控制节气门范围 / 性能故障	1.电子节气门控制系统 2.ECM
P2120	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 D 电路故障	1.油门踏板位置传感器电路 2.ECM
P2121	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 D 电路范围或性能故障	1.油门踏板位置传感器电路 2.油门踏板位置传感器 3.ECM
P2122	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 D 电路低输入电压	1.油门踏板位置传感器 2.VCP1 电路断路 3.VPA1 电路断路或短路 4. ECM
P2123	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 D 电路高输入电压	1.油门踏板位置传感器 2.EPA1 电路断路 3.ECM
P2125	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 E 电路故障	1.油门踏板位置传感器 2.ECM
P2127	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 E 电路低输入电压	1.油门踏板位置传感器 2.VCP2 电路断路 3.VPA2 电路断路或接地短路 4.ECM
P2128	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 E 电路高输入电压	1.油门踏板位置传感器 2.EPA2 电路断路 3.ECM
P2135	41	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 A(B)电压相关性故障	1.VTA1 和 VTA2 电路短路 2.节气门位置传感器 3.ECM
P2138	19	节气门 / 踏板位置传感器 / 开关 D(E)电压相关性故障	1.VPA1 和 VPA2 电路短路 2.油门踏板位置传感器 3.ECM
P2195	—	空燃比传感器信号保持窄形(1列1号传感器)	1.空燃比传感器(1列/2列1号传感器)电路断路或短路 2.空燃比传感器(1列/2列1号传感器) 3.空燃比传感器加热器
P2196	—	空燃比传感器信号保持宽形(1列1号传感器)	
P2197	—	空燃比传感器信号保持窄形(2列1号传感器)	

OBD-Ⅱ故障码	MIL故障码	故障部件	故障诊断
P2198	—	空燃比传感器信号保持宽形(2列1号传感器)	4.空燃比传感器加热器继电器 5.空燃比传感器加热器和继电器电路 6.进气系统 7.燃油压力 8.喷油器 9.ECM
P2237	28	空燃比传感器电流电路断路(1列1号传感器)	1.空燃比传感器(1列/2列1号传感器)电路断路或短路 2.空燃比传感器(1列/2列1号传感器) 3.空燃比传感器加热器 4.空燃比传感器加热器继电器 5.空燃比传感器加热器和继电器电路 6.ECM
P2238	28	空燃比传感器电流电路低输入信号(1列1号传感器)	
P2239	28	空燃比传感器电流电路高输入信号(1列1号传感器)	
P2240	21	空燃比传感器电流电路断路(2列1号传感器)	
P2241	21	空燃比传感器电流电路低输入信号(2列1号传感器)	
P2242	21	空燃比传感器电流电路高输入信号(2列1号传感器)	
P2251	28	空燃比传感器基准接地电路断路(1列1号传感器)	
P2252	28	空燃比传感器基准接地电路低输入信号(1列1号传感器)	
P2253	28	空燃比传感器基准接地电路高输入信号(1列1号传感器)	
P2254	21	空燃比传感器基准接地电路断路(2列1号传感器)	
P2255	21	空燃比传感器基准接地电路低输入电压(2列1号传感器)	
P2256	21	空燃比传感器基准接地电路高输入电压(2列1号传感器)	
P2A00	—	空燃比传感器电路反应迟缓(1列1号传感器)	1.空燃比传感器(1列/2列1号传感器)电路断路或短路 2.空燃比传感器(1列/2列1号传感器) 3.空燃比传感器加热器 4.空燃比传感器加热器继电器 5.空燃比传感器加热器和继电器电路 6.进气系统 7.燃油压力 8.喷油器 9.ECM
P2A03	—	空燃比传感器电路反应迟缓(2列1号传感器)	
P2716	77	压力控制电磁阀 D 电路故障	电子控制变速器
P2799	99	发动机停机系统故障	停机系统

(三) 故障码检修

1. 故障码 P0010 和 P0020 检修

故障码 P0010 和 P0020 检修电路见图 2-2-3, 检修步骤见表 2-2-2。

表 2-2-2 故障码 P0010 和 P0020 检修步骤

1.检查凸轮轴正时机油压力控制阀(OCV)总成	
脱开 OCV 连接器,如图 2-2-4 所示,在 OCV 端子间施加蓄电池电压,检查发动机转速,发动机应怠速抖动或发动机堵转	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 OCV

2.检查 ECM

在发动机怠速时,如图 2-2-5 所示,用示波器检查 ECM 连接器端子 OC1+ 与 OC1- 间及端子 OC2+ 与 OC2- 间的波形,波形如图 2-2-5 所示

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检查并更换 ECM

3.检查 OCV 与 ECM 间的配线和连接器

脱开 OCV 和 ECM 连接器,如图 2-2-6 和图 2-2-7 所示,检测 OCV 连接器端子 C24-1 与 ECM 连接器端子 OC1+ 间、OCV 连接器端子 C24-2 与 ECM 连接器端子 OC1- 间、OCV 连接器端子 C23-1 与 ECM 连接器端子 OC2+ 间及 OCV 连接器端子 C23-2 与 ECM 连接器端子 OC2- 间的导通性,应导通。检测 OCV 连接器端子 C24-1 或 ECM 连接器端子 OC1+ 与 ECM 连接器端子 E1 间的导通性,应不导通;检测 OCV 连接器端子 C24-2 或 ECM 连接器端子 OC1- 与 ECM 连接器端子 E1 间的导通性,应不导通;检测 OCV 连接器端子 C23-1 或 ECM 连接器端子 OC2+ 与 ECM 连接器端子 E1 间的导通性,应不导通;检测 OCV 连接器端子 C23-2 或 ECM 连接器端子 OC2- 与 ECM 连接器端子 E1 间的导通性,应不导通。

若正常,则检查是否是间歇故障

若不正常,则检修或更换配线和连接器

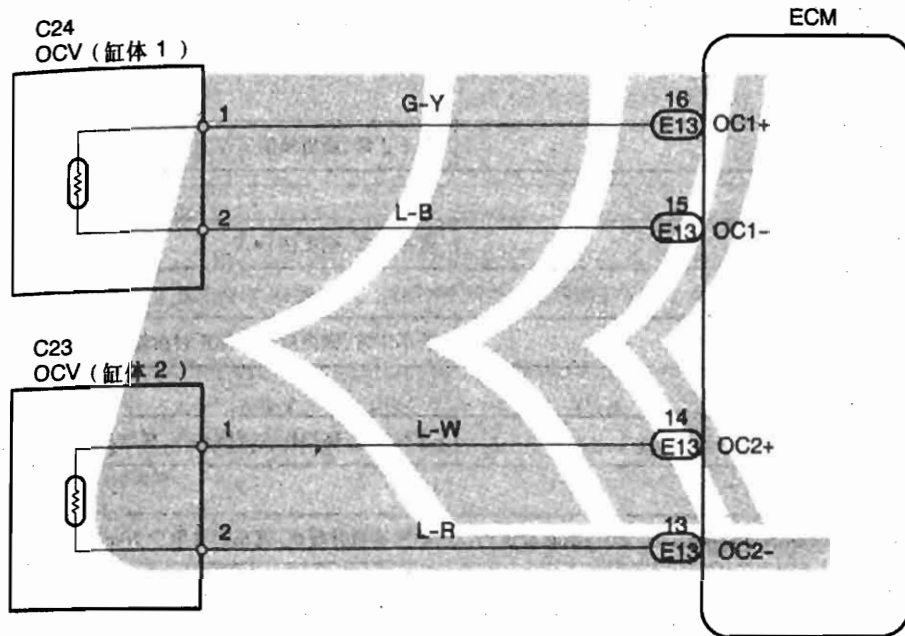


图 2-2-3 故障码 P0010 和 P0020 检修电路

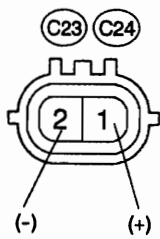


图 2-2-4

配线侧

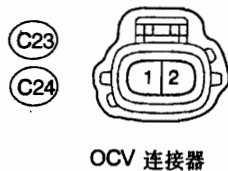


图 2-2-6

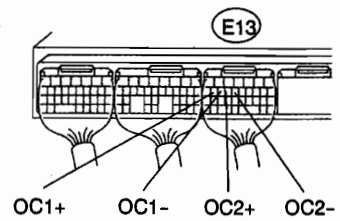
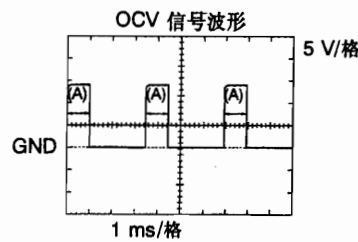


图 2-2-5

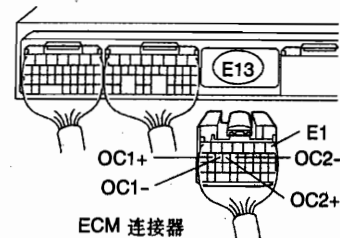


图 2-2-7

二 故障码 P0011、P0012、P0021 和 P0022 检修

故障码 P0011、P0012、P0021 和 P0022 检修电路见图 2-2-3, 检修步骤见表 2-2-3。

表 2-2-3 故障码 P0011、P0012、P0021 和 P0022 检修步骤

1.检查气门正时	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则调整气门正时
2.检查 OCV	
启动发动机,如图 2-2-4 所示,脱开 OCV 连接器,检查发动机转速,应为正常发动机转速。在 OCV 端子间施加蓄电池电压,检查发动机转速,发动机应怠速抖动或发动机堵转	
若转速符合要求,则进行下一步检查	若转速不符合要求,则进行第 4 步检查
3.读取故障码	
脱开蓄电池负极电缆或拔出 EFI 或 ETCS 保险丝至少 60s,清除故障码。启动发动机并暖机,驾车行驶至少 10min,读取故障码,应无故障码	
若正常,则 VVT 系统正常	若不正常,则进行下一步检查
4.检查 ECM	
在发动机怠速时,如图 2-2-5 所示,用示波器检查 ECM 连接器端子 OC1+ 与 OC1- 间及端子 OC2+ 与 OC2- 间的波形,波形如图 2-2-5 所示	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检查并更换 ECM
5.检查油压控制阀滤清器	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换油压控制阀滤清器
6.检查 OCV	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 OCV
7.检查凸轮轴正时齿轮总成	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换凸轮轴正时齿轮总成
8.检查 OCV、机油检查阀和油孔是否阻塞	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换 OCV、机油检查阀和油孔
9.读取故障码	
脱开蓄电池负极电缆或拔出 EFI 或 ETCS 保险丝至少 60s,清除故障码。启动发动机并暖机,驾车行驶至少 10min,读取故障码,应无故障码	
若正常,则 VVT 系统正常	若不正常,则检查并更换 ECM

3. 故障码 P0016 和 P0018 检修

故障码 P0016 和 P0018 检修电路见图 2-2-8。检查气门正时,若正常,则检查并更换 ECM;若不正常,则调整气门正时。

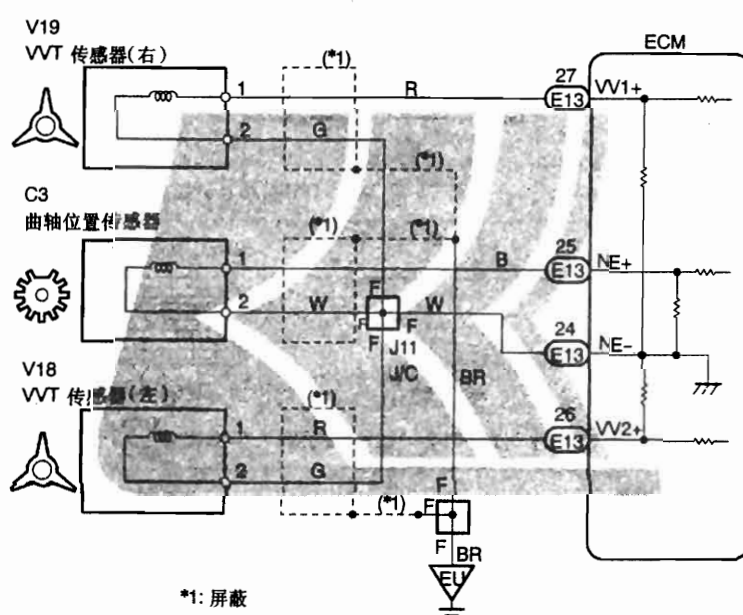


图 2-2-8 故障码 P0016 和 P0018 检修电路

4. 故障码 P0031、P0032、P0051 和 P0052 检修

故障码 P0031、P0032、P0051 和 P0052 检修电路见图 2-2-9，检修步骤见表 2-2-4。

表 2-2-4 故障码 P0031、P0032、P0051 和 P0052 检修步骤

1. 检查空燃比(A/F)传感器	
脱开空燃比传感器连接器,如图 2-2-10 所示,检测空燃比传感器端子 HT 与 +B 间的电阻,应为 $1.8 \sim 3.4\Omega$ (20℃时)	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换空燃比传感器
2. 检查空燃比传感器加热器继电器	
从发动机室继电器盒内拆下空燃比传感器加热器继电器,如图 2-2-11 所示,检查空燃比传感器加热器继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换空燃比传感器加热器继电器
3. 检查 ECM	
将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-12 所示,检测 ECM 连接器端子 HAFL 与 E1 间的电压,应为 9~14V	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检查并更换 ECM
4. 检查空燃比传感器与 ECM 间的配线和连接器	
1) 脱开空燃比传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-13 和图 2-2-14 所示,检测空燃比传感器配线侧连接器端子 A46-1 与 ECM 连接器端子 E12-5 间及空燃比传感器配线侧连接器端子 A47-1 与 ECM 连接器端子 E12-4 间的导通性,应导通。检测空燃比传感器配线侧连接器端子 A46-1 或 ECM 连接器端子 E12-5 与车身接地间的导通性,应不导通;检测空燃比传感器配线侧连接器端子 A47-1 或 ECM 连接器端子 E12-4 与车身接地间的导通性,应不导通	
2) 脱开空燃比传感器连接器,从发动机室继电器盒内拔出空燃比传感器加热器继电器,如图 2-2-13 和图 2-2-15 所示,检测空燃比传感器配线侧连接器端子 A46-2 或 A47-2 与空燃比传感器加热器继电器插座端子 3 间的导通性,应导通。检测空燃比传感器配线侧连接器端子 A46-2 或空燃比传感器加热器继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通;检测空燃比传感器配线侧连接器端子 A47-2 或空燃比传感器加热器继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检查并更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器

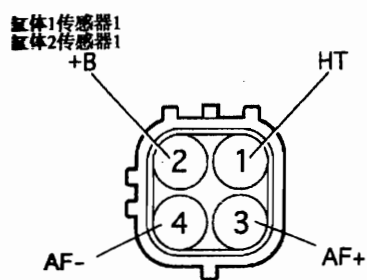


图 2-2-10

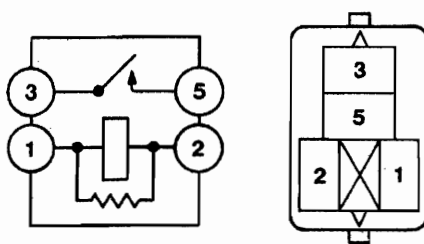


图 2-2-11

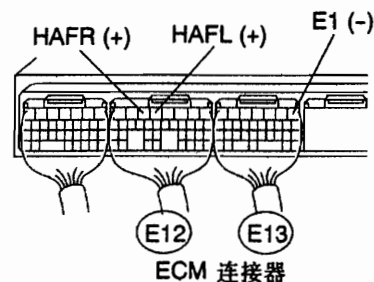


图 2-2-12

配线侧

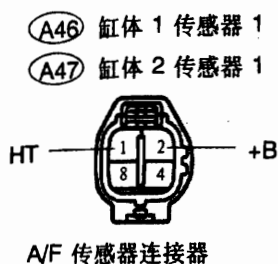


图 2-2-13

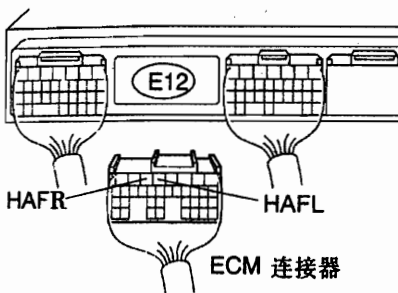


图 2-2-14

发动机室 R/B

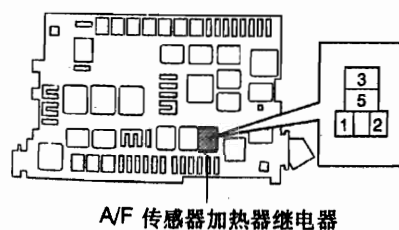


图 2-2-15

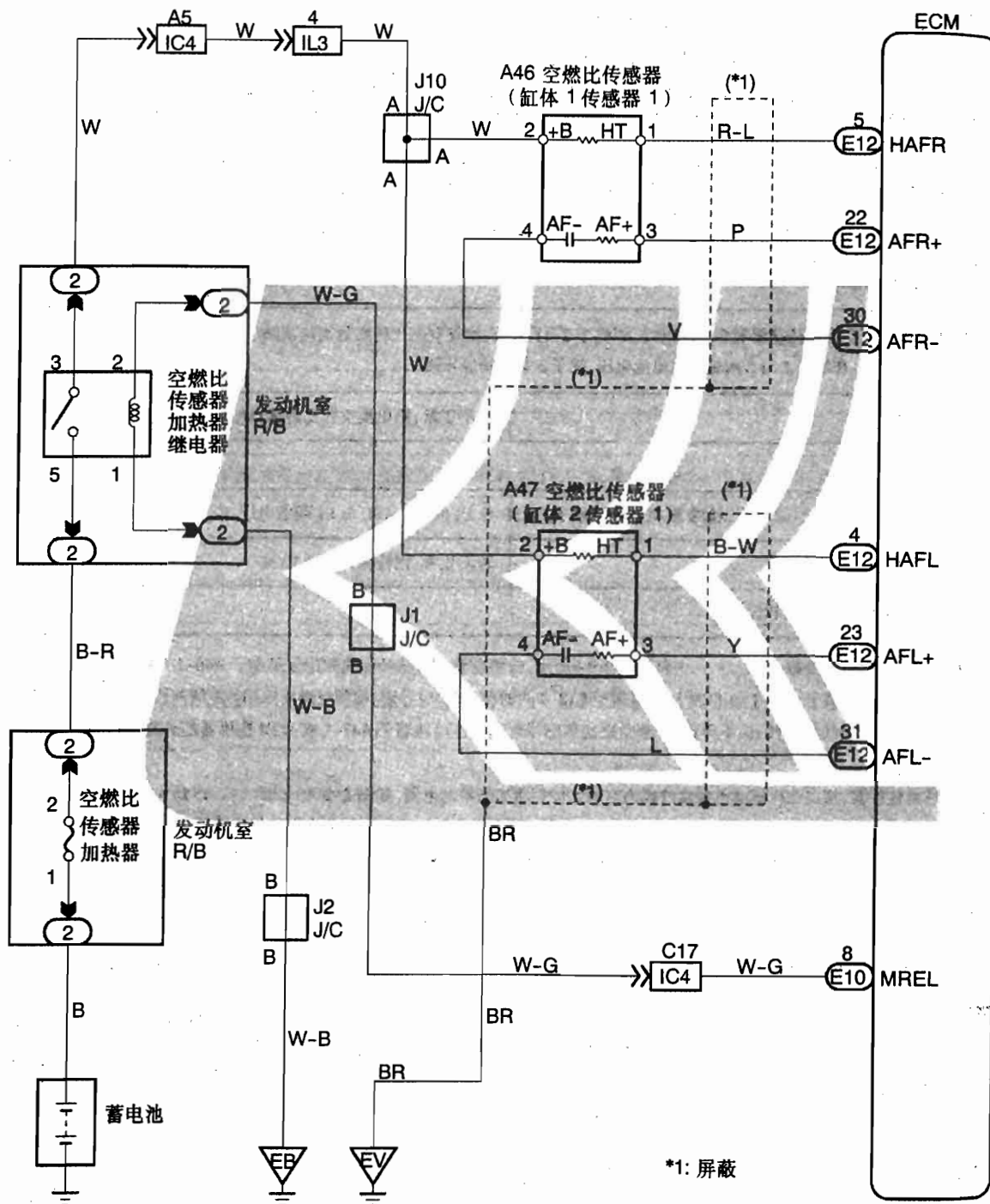


图 2-2-9 故障码 P0031、P0032、P0051 和 P0052 检修电路

5. 故障码 P0037、P0038、P0057、P0058、P0141 和 P0161 检修

故障码 P0037、P0038、P0057、P0058、P0141 和 P0161 检修电路见图 2-2-16，检修步骤见表 2-2-5。

表 2-2-5 故障码 P0037、P0038、P0057、P0058、P0141 和 P0161 检修步骤

1. 检查加热型氧传感器	
脱开加热型氧传感器连接器,如图 2-2-17 所示,检测加热型氧传感器端子 HT 与 +B 间的电阻,应为 5~10Ω(20℃时)。检测加热型氧传感器端子 HT 与 E1 间的导通性,应不导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换加热型氧传感器
2. 检查 EFI 继电器	
从发动机室继电器盒内拆下 EFI 继电器,参见图 2-2-11 所示,检查 EFI 继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换 EFI 继电器

3. 检查 ECM

将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-18 所示,检测 ECM 连接器端子 HT1B 与 E1 间及 HT2B 与 E1 间的电压,应为 9~14V

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检查并更换 ECM

4. 检查空燃比传感器与 ECM 间的配线和连接器

(1) 脱开加热型氧传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-19 和图 2-2-20 所示,检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-1(HT)与 ECM 连接器端子 E12-25(HT1B)间及加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-1(HT)与 ECM 连接器端子 E12-33(HT2B)间的导通性,应导通。检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-1 或 ECM 连接器端子 E12-25 与车身接地间的导通性,应不导通;检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-1 或 ECM 连接器端子 E12-33 与车身接地间的导通性,应不导通

(2) 脱开加热型氧传感器连接器,从发动机室继电器盒内拔出 EFI 继电器,如图 2-2-19 和图 2-2-21 所示,检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-2(+B)或 H21-2(+B)与 EFI 继电器插座端子 3 间的导通性,应导通。检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-2(+B)或 EFI 继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通;检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-2(+B)或 EFI 继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则检查并更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

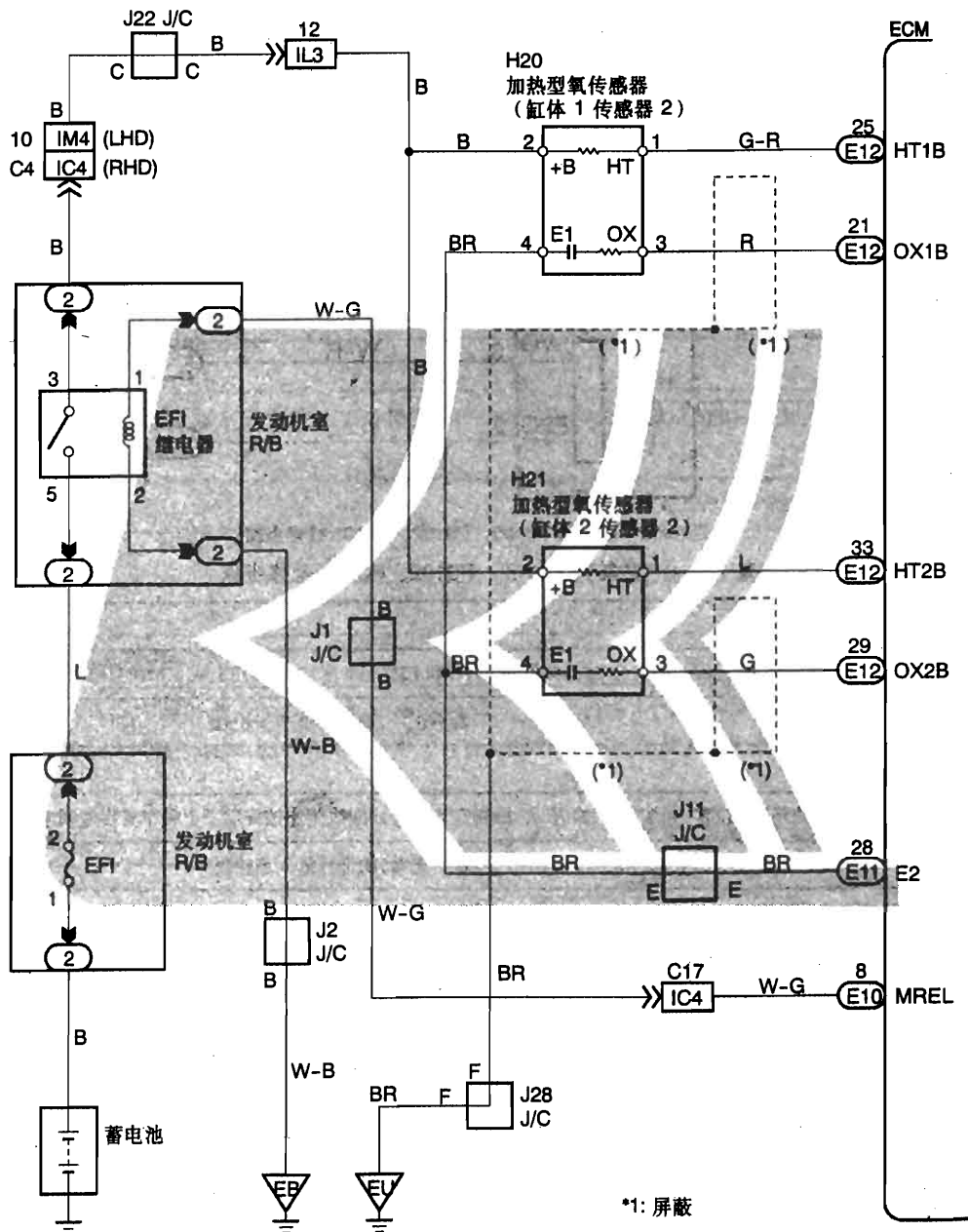


图 2-2-16 故障码 P0037、P0038、P0057、P0058、P0141 和 P0161 检修电路

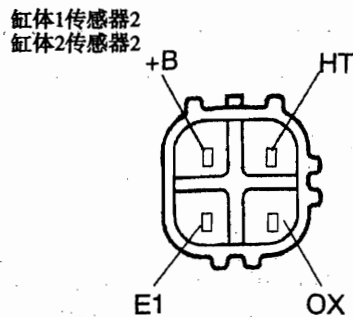


图 2-2-17

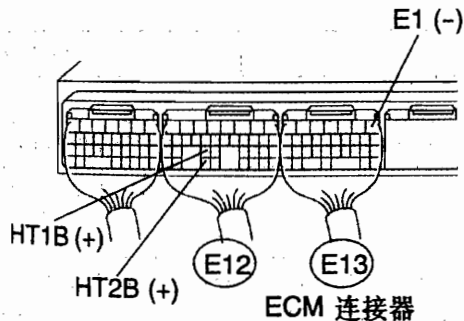


图 2-2-18

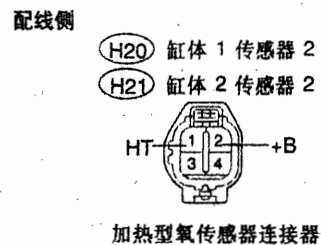


图 2-2-19

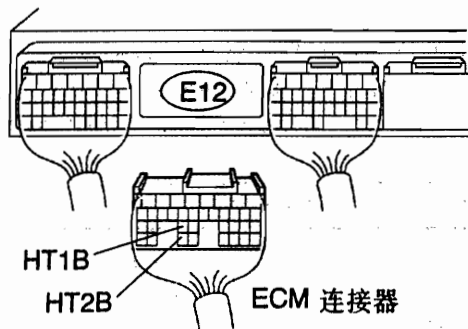


图 2-2-20

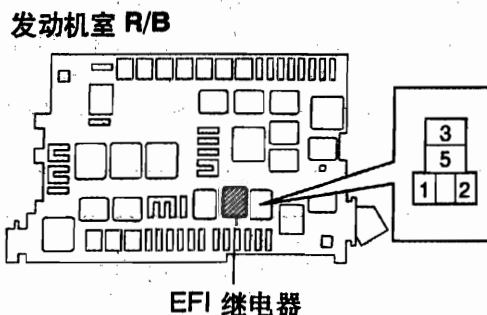


图 2-2-21

6. 故障码 P0100、P0102、P0103 检修

故障码 P0100、P0102、P0103 检修电路见图 2-2-22，检修步骤见表 2-2-6。

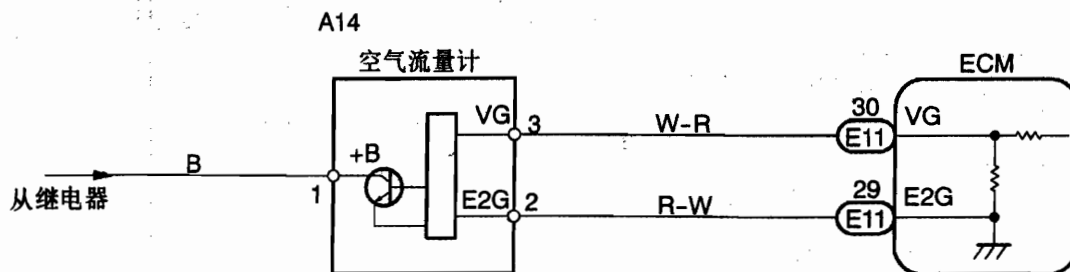


图 2-2-22 故障码 P0100、P0102、P0103 检修电路

表 2-2-6 故障码 P0100、P0102、P0103 检修步骤

1. 检查 ECM	
启动发动机,在发动机怠速运转时,如图 2-2-23 所示,检测 ECM 连接器端子 VG 和 E2G 间电压,变速器在 P 或 N 挡位且空调关闭时,应为 0.5~3.0V	
若正常,则检修或更换 ECM	若不正常,则进行下一步检查
2. 检查空气流量计	
脱开空气流量计连接器,将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-24 所示,检测空气流量计配线侧连接器端子 1 和车身接地间电压,为 9~14V	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则进行第 4 步检查
3. 检查空气流量计和 ECM 间的配线和连接器	
脱开空气流量计和 ECM 连接器,如图 2-2-25 和图 2-2-26 所示,检测空气流量计配线侧连接器端子 VG 与 ECM 连接器端子 VG 间及空气流量计配线侧连接器端子 E2G 与 ECM 连接器端子 E2G 间的导通性,应导通。检测空气流量计配线侧连接器端子 VG 或 ECM 连接器端子 VG 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则更换空气流量计	若不正常,则检修或更换配线和连接器
4. 检查空气流量计和 EFI 继电器间的配线和连接器	
脱开空气流量计连接器,从发动机室继电器盒内拔出 EFI 继电器,如图 2-2-24 和图 2-2-21 所示,检测空气流量计配线侧连接器端子 1 与 EFI 继电器插座端子 3 间的导通性,应导通。检测空气流量计配线侧连接器端子 1 或 EFI 继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检查 ECM 电源电路	若不正常,则检修或更换配线和连接器

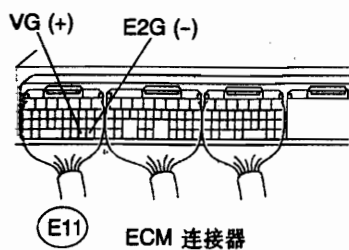


图 2-2-23

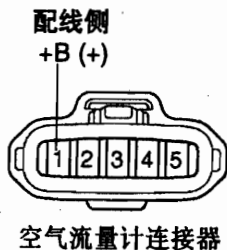


图 2-2-24



图 2-2-25

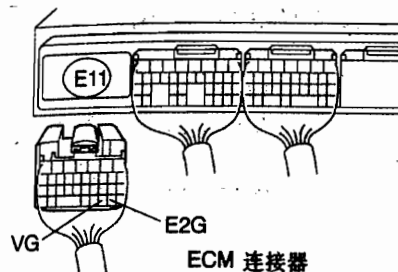


图 2-2-26

7. 故障码 P0110、P0112、P0113 检修

故障码 P0110、P0112、P0113 检修电路见图 2-2-27，检修步骤见表 2-2-7。

A14

进气温度传感器
(空气流量计内置)

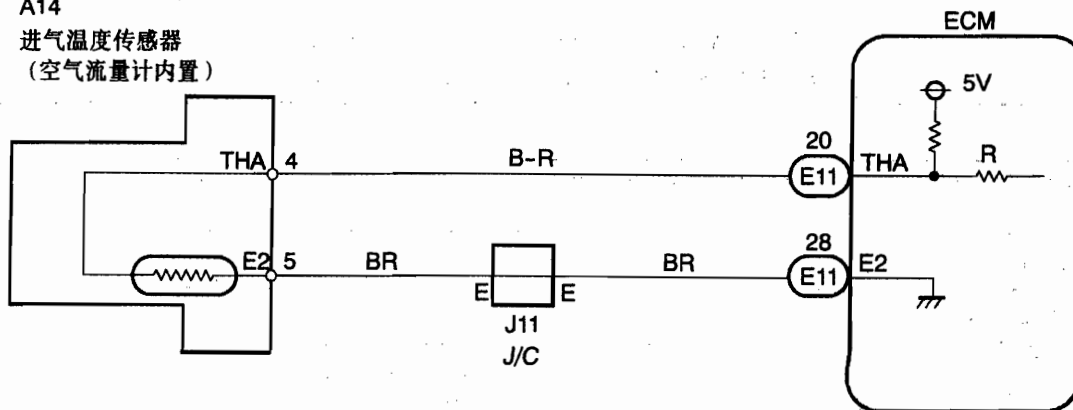


图 2-2-27 故障码 P0110、P0112、P0113 检修电路

表 2-2-7 故障码 P0110、P0112、P0113 检修步骤

1. 检查 ECM

将点火开关转到 ON 位置，如图 2-2-28 所示，检测 ECM 连接器端子 THA 与 E2 间的电压，进气温度是 20℃ 时应为 0.5~3.4V，进气温度是 60℃ 时应为 0.2~1.0V。

若正常，进行下一步检查

若不正常，则检查是否是间歇性故障

2. 检查空气流量计

若正常，进行下一步检查

若不正常，则更换空气流量计

3. 检查 ECM 和空气流量计间的配线和连接器

检查 ECM 和空气流量计连接器，如图 2-2-29 和图 2-2-30 所示，检测 ECM 连接器端子 THA 与空气流量计配线侧连接器端子 THA 间及 ECM 连接器端子 E2 与空气流量计配线侧连接器端子 E2 间的导通性，应导通。检测 ECM 连接器端子 THA 或空气流量计配线侧连接器端子 THA 与车身的导通性，应不导通。

若正常，则检查并更换 ECM

若不正常，则检修或更换配线和连接器

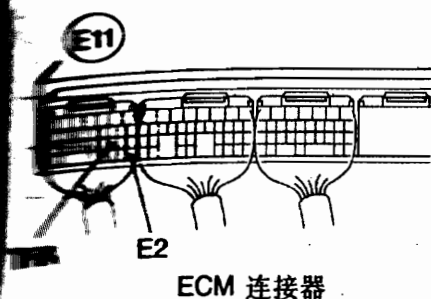


图 2-2-28

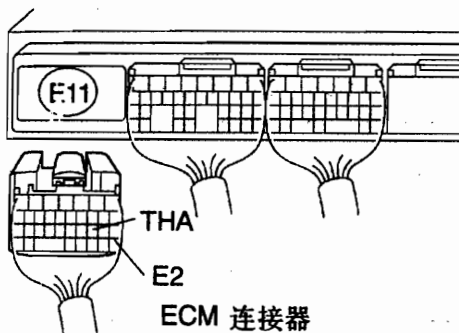


图 2-2-29

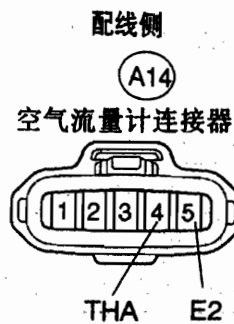


图 2-2-30

8. 故障码 P0115、P0117、P0118 检修

故障码 P0115、P0117、P0118 检修电路见图 2-2-31，检修步骤见表 2-2-8。

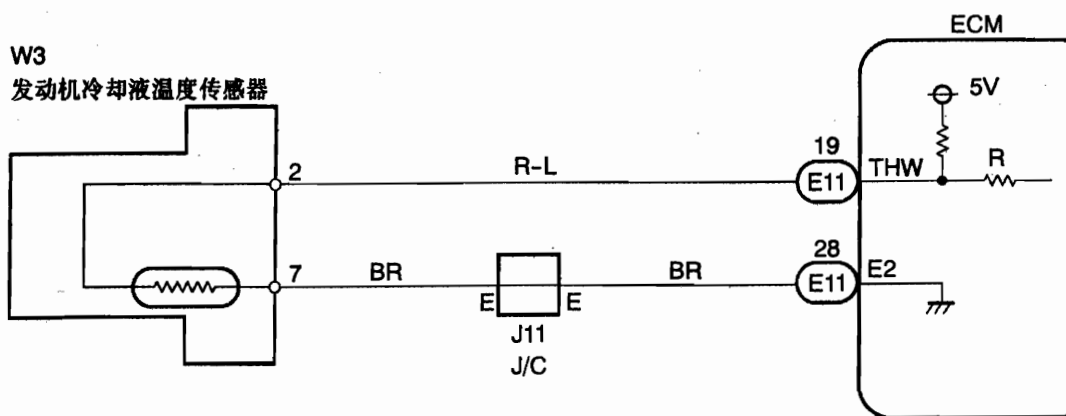


图 2-2-31 故障码 P0115、P0117、P0118 检修电路

表 2-2-8 故障码 P0115、P0117、P0118 检修步骤

1.检查 ECM	
将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-32 所示,检测 ECM 连接器端子 THW 与 E2 间的电压,冷却液温度是 20℃时应为 0.5~3.4V,冷却液温度是 60℃时应为 0.2~1.0V	
若正常,则检查是否是间歇性故障	若不正常,则进行下一步检查
2.检查发动机冷却液温度传感器	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换发动机冷却液温度传感器
3.检查 ECM 和发动机冷却液温度传感器间的配线和连接器	
脱开 ECM 和发动机冷却液温度传感器连接器,如图 2-2-33 和图 2-2-34 所示,检测 ECM 连接器端子 THW 与发动机冷却液温度传感器配线侧连接器端子 2 间及 ECM 连接器端子 E2 与发动机冷却液温度传感器配线侧连接器端子 1 间的导通性,应导通。检测 ECM 连接器端子 THW 或发动机冷却液温度传感器配线侧连接器端子 2 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器

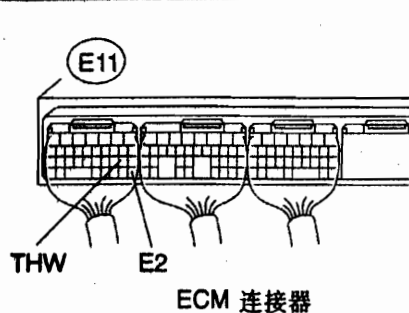


图 2-2-32

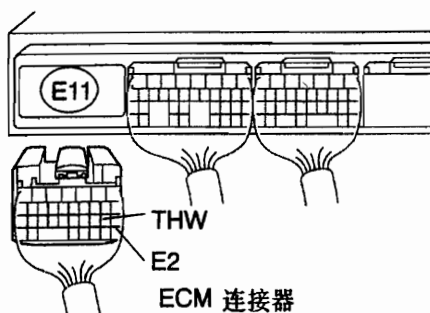


图 2-2-33

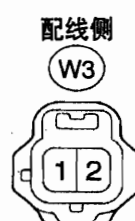


图 2-2-34

9. 故障码 P0116 检修

故障码 P0116 检修电路参见图 2-2-31，检修步骤见表 2-2-9。

表 2-2-9 故障码 P0116 检修步骤

1.读取故障码	
若仅有故障码 P0116,则进行下一步检查	若有故障码 P0116 以外的故障码,则进行相关故障码检查
2.检查节温器	
若正常,则更换发动机冷却液温度传感器	若不正常,则更换节温器

10. 故障码 P0120、P0122、P0123、P0220、P0222、P0223、P2135 检修

故障码 P0120、P0122、P0123、P0220、P0222、P0223、P2135 检修电路见图 2-2-35，检修步骤见表 2-2-10。

表 2-2-10 故障码 P0120、P0122、P0123、P0220、P0222、P0223、P2135 检修步骤

1. 检查节气门位置传感器和 ECM 间的配线和连接器

脱开节气门位置传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-36 和图 2-2-37 所示,检测 ECM 连接器端子 VC 与节气门位置传感器配线侧连接器端子 5 间、ECM 连接器端子 VTA1 与节气门位置传感器配线侧连接器端子 6 间、ECM 连接器端子 VTA2 与节气门位置传感器配线侧连接器端子 4 间及 ECM 连接器端子 E2 与节气门位置传感器配线侧连接器端子 3 间的导通性,应导通。检测 ECM 连接器端子 VC、VTA1 或 VTA2 与车身接地间及节气门位置传感器配线侧连接器端子 4、5 或 6 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检修或更换配线和连接器

2. 检查 ECM

脱开节气门位置传感器连接器,将打开点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-38 所示,检测 ECM 连接器端子 VC 和 E2 间的电压,应为 4.5~5.5V

若正常,则更换节气门位置传感器后进行下一步检查

若不正常,则检查和更换 ECM

3. 读取故障码

清除故障码,启动发动机,让发动机运转至少 15s,读取故障码

若无故障码,则系统正常

若上述故障码再次出现,则检查和更换 ECM

T 14

节气门位置传感器
(内置在节气门与电机体中)

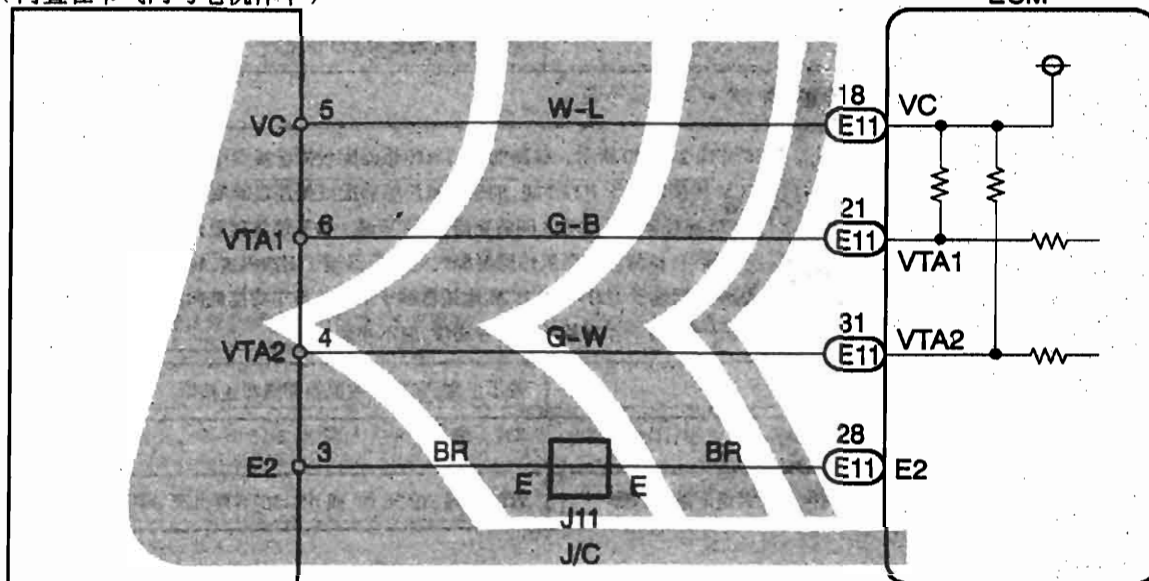


图 2-2-35 故障码 P0120、P0122、P0123、P0220、P0222、P0223、P2135 检修电路

配线侧

T14

节气门与电机体连接器

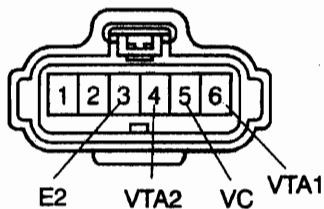


图 2-2-36

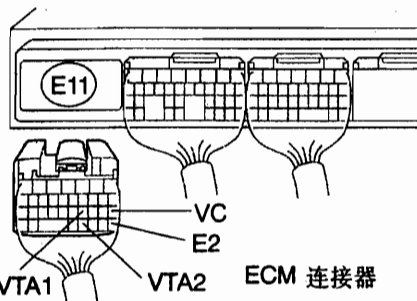


图 2-2-37

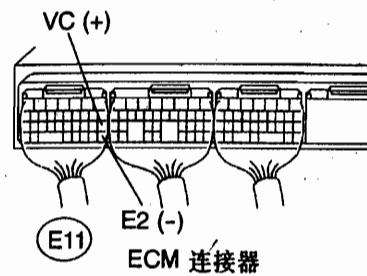


图 2-2-38

11. 故障码 P0121 检修

故障码 P0121 检修电路参见图 2-2-35。出现故障码 P0121 时,更换节气门位置传感器。

12. 故障码 P0136、P0156 检修

故障码 P0136、P0156 检修电路见图 2-2-16，检修步骤见表 2-2-11。

表 2-2-11 故障码 P0136、P0156 检修步骤

1.读取故障码	
若仅有故障码 P0136 和(或)P0156,则进行下一步检查	若有其他故障码,则进行相关故障码检查
2.用故障测试仪读取加热型氧传感器的电压值	
让发动机暖机后以 2500r/min 的转速运转 3min,在发动机突然空转时,用故障测试仪读取加热型氧传感器的输出电压,应在 0.4V(或更低)和 0.5V(或更高)间交替变化	
若正常,则确认驾驶模式前清除所有故障码,再进行第 6 步检查	若不正常,则进行下一步检查
3.检查加热型氧传感器	
脱开加热型氧传感器连接器,如图 2-2-17 所示,检测加热型氧传感器端子 HT 与 +B 间的电阻,应为 5~10Ω(20℃时),检测加热型氧传感器端子 HT 与 E1 间的导通性,应不导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换加热型氧传感器
4.检查 EFI 继电器	
从发动机室继电器盒内拆下 EFI 继电器,参见图 2-2-11,检查 EFI 继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 EFI 继电器
5.检查加热型氧传感器和 ECM 间的配线和连接器	
脱开加热型氧传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-39 和图 2-2-40 所示,检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-3 与 ECM 连接器端子 OX1B 间、加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-1 与 ECM 连接器端子 HT1B 间、加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-3 与 ECM 连接器端子 OX2B 间及加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-1 与 ECM 连接器端子 HT2B 间的导通性,应导通。检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-3 或 ECM 连接器端子 OX1B 与车身接地间的导通性,应不导通;检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H20-1 或 ECM 连接器端子 HT1B 与车身接地间的导通性,应不导通;检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-3 或 ECM 连接器端子 OX2B 与车身接地间的导通性,应不导通;检测加热型氧传感器配线侧连接器端子 H21-1 或 ECM 连接器端子 HT2B 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则更换加热型氧传感器	若不正常,则检修或更换配线和连接器
6.读取故障码	
若还有故障码 P0136 和(或)P0156 出现,则检查是否是间歇性故障	若故障码 P0136 和(或)P0156 不再出现,则更换加热型氧传感器

配线侧

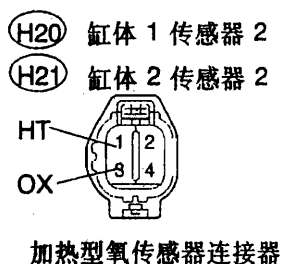


图 2-2-39

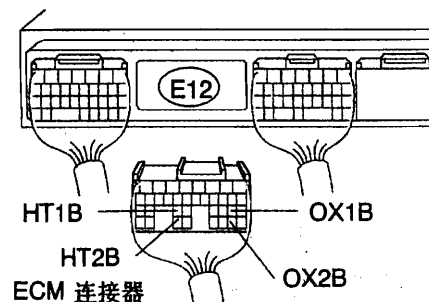


图 2-2-40

13. 故障码 P0171、P0172、P0174 和 P0175 检修

故障码 P0171、P0172、P0174 和 P0175 检修电路见图 2-2-9，检修步骤见表 2-2-12。

表 2-2-12 故障码 P0171、P0172、P0174 和 P0175 检修步骤

1.检查进气系统	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换进气系统

2.检查 PCV 软管的连接情况	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换 PCV 软管
3.检查喷油器	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换喷油器
4.检查空气流量计	
如图 2-2-41 所示,在空气流量计端子 +B 与 E2G 间施加蓄电池电压,将电压表正极与空气流量计端子 VG 相连,负极与端子 E2G 相连,将空气吹入空气流量计,检测端子间的电压,应无变化。检测空气流量计端子 THA 与 E2 间的电阻, -20°C 时为 $13.6\sim 18.4\text{k}\Omega$, 20°C 时为 $2.21\sim 2.69\text{k}\Omega$, 60°C 时为 $0.49\sim 0.67\text{k}\Omega$	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换空气流量计
5.检查发动机冷却液温度传感器	
如图 2-2-42 所示,检测发动机冷却液温度传感器端子间的电阻, 20°C 时为 $2.32\sim 2.59\text{k}\Omega$, 60°C 时为 $0.310\sim 0.326\text{k}\Omega$	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换发动机冷却液温度传感器
6.检查点火系统	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换点火系统
7.检查燃油压力	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换燃油系统
8.检查排气系统	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换排气系统
9.用故障测试仪检测 A/F 传感器的输出电压	
若正常,则清除所有故障码,确认驾驶模式后进行第 15 步检查	若不正常,则进行下一步检查
10.检查 A/F 传感器	
脱开 A/F 传感器连接器,如图 2-2-10 所示,检测 A/F 传感器端子 HT 与 +B 间的电阻,应为 $1.8\sim 3.4\Omega$ (20°C 时)	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器
11.检查 A/F 传感器加热器继电器	
从发动机室继电器盒内拆下 A/F 传感器加热器继电器,如图 2-2-11 所示,检查 A/F 传感器加热器继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器加热器继电器
12.检查 A/F 传感器与 ECM 间的配线和连接器	
1 脱开 A/F 传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-43 和图 2-2-44 所示,检测 A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-3 与 ECM 连接器端子 E12-22 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-4 与 ECM 连接器端子 E12-30 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-1 与 ECM 连接器端子 E12-5 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-3 与 ECM 连接器端子 E12-23 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-4 与 ECM 连接器端子 E12-31 间及 A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-1 与 ECM 连接器端子 E12-4 间的导通性,应导通	
2 分别检测 A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-3、A46-4、A46-1、A47-1、A47-3、A47-4 或 ECM 连接器端子 E12-5、E12-4、E12-22、E12-30、E12-23、E12-31 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则更换 A/F 传感器。清除故障码后进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线和连接器
13.读取故障码	

若上述故障码不再出现,则进行下一步检查	若上述故障码仍出现,则检修并更换 ECM
14.检查车辆在以前是否耗尽燃油	
若是,则故障码是由燃油耗尽所造成的	若不是,则检查是否是间歇性故障
15.读取故障码	
若上述故障码再次出现,则更换 A/F 传感器,清除所有故障码,确认驾驶模式后,进行下一步检查	若上述故障码不再出现,则进行第 17 步检查
16.读取故障码	
若上述故障码不再出现,则进行下一步检查	若上述故障码仍出现,则检修并更换 ECM
17.检查车辆在以前是否耗尽燃油	
若是,则故障码是由燃油耗尽造成的	若不是,则检查是否是间歇性故障

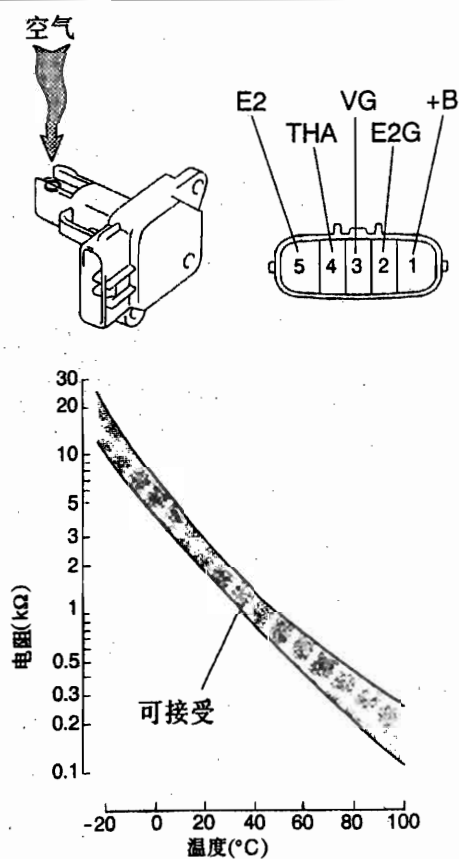


图 2-2-41

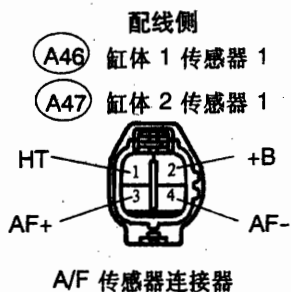


图 2-2-43

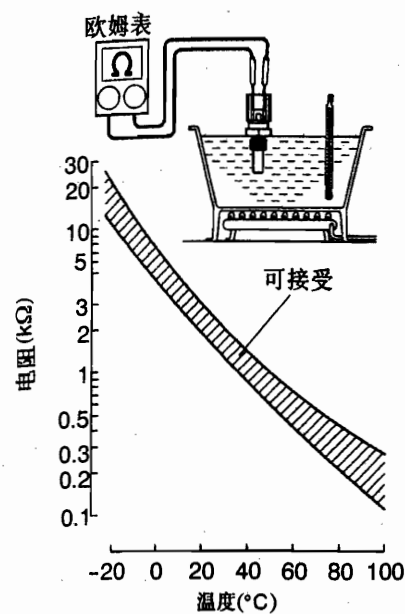


图 2-2-42

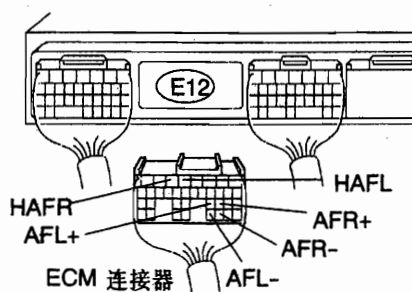


图 2-2-44

14. 故障码 P0230 检修

故障码 P0230 检修电路见图 2-2-45, 检修步骤见表 2-2-13。

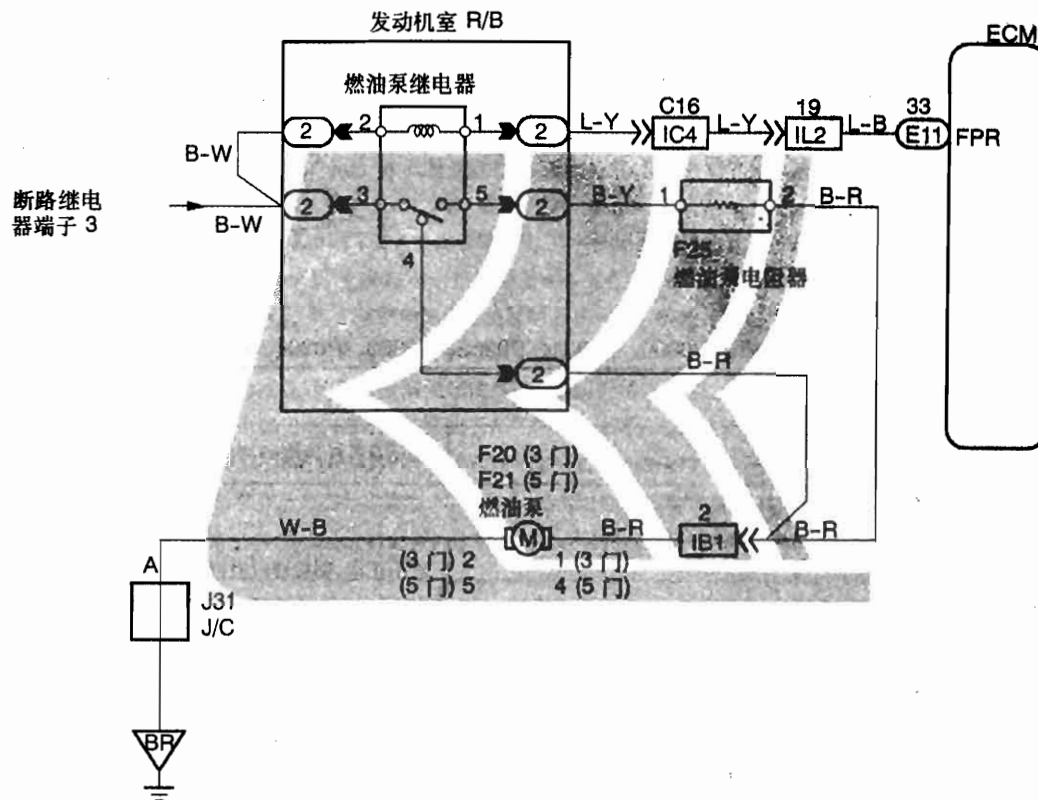


图 2-2-45 故障码 P0230 检修电路

表 2-2-13 故障码 P0230 检修步骤

1. 检查 ECM

如图 2-2-46 所示,检测 ECM 连接器端子 FPR 和 E1 间电压,有启动信号时为 9~14V,无启动信号时为 0~3V

若正常,则检查并更换 ECM

若不正常,则进行下一步检查

2. 检查燃油泵继电器

从发动机室继电器盒内拔出燃油泵继电器,如图 2-2-47 所示,检查燃油泵继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间及端子 3 与 4 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换燃油泵继电器

3. 检查 ECM 和燃油泵继电器间的配线和连接器

从发动机室继电器盒内拔出燃油泵继电器,如图 2-2-48 和图 2-2-49 所示,检测 ECM 连接器端子 FPR 与燃油泵继电器插座端子 1 间的导通性,应导通。检测 ECM 连接器端子 FPR 或燃油泵继电器插座端子 1 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

15. 故障码 P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 和 P0306 检修

故障码 P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 和 P0306 检修电路见图 2-2-50,检修步骤见表 2-2-14。

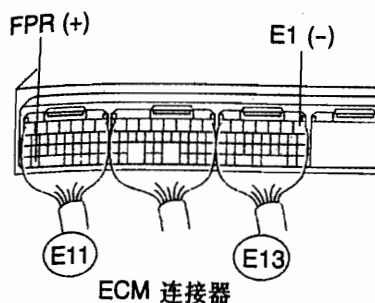


图 2-2-46

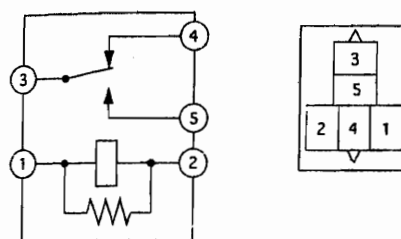


图 2-2-47

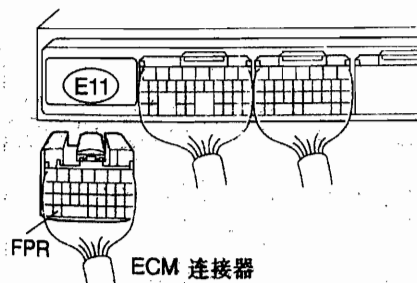


图 2-2-48

发动机室 R/B

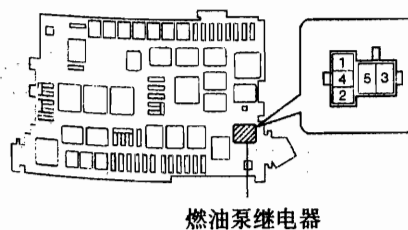


图 2-2-49

表 2-2-14 故障码 P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 和 P0306 检修步骤

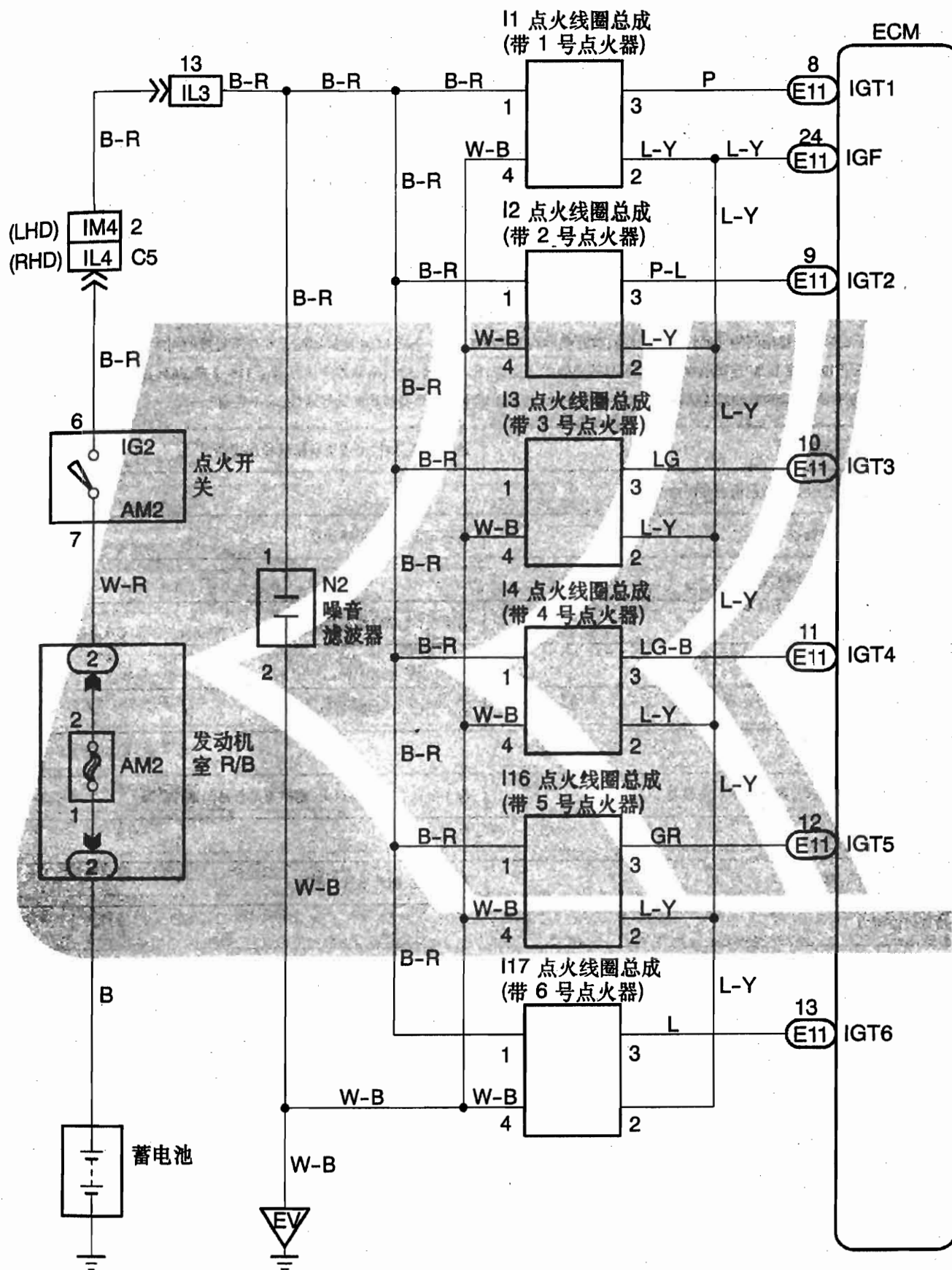
1. 读取故障码	
若仅有上述故障码,则进行下一步检查	若还有其他故障码,则进行相关故障码检查
2. 检查发动机室中的配线、连接器和真空软管	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线、连接器和真空软管
3. 检查 PCV 软管的连接情况	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换 PCV 软管
4. 用故障测试仪检查发动机不点火的情况	
若有 1~2 个汽缸不点火,则进行下一步检查	若有 3 个以上的汽缸不点火,则进行第 15 步检查
5. 检查火花塞和不点火汽缸的火花	
(1) 拆下火花塞,检查火花塞电极间隙,标准间隙为 1.0~1.1mm,最大间隙为 1.46mm	
(2) 将火花塞装到点火线圈上,然后连接点火线圈连接器,断开喷油器连接器,将火花塞接地,启动发动机,火花塞电极间隙间应有火花跳动	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则进行第 8 步检查
6. 更换火花塞后再检查火花	
若正常,则更换火花塞	若不正常,则进行下一步检查
7. 检查不点火汽缸的点火线圈与 ECM 间的配线和连接器	
(1) 脱开点火线圈和 ECM 连接器,如图 2-2-51 和图 2-2-52 所示,检测点火线圈连接器端子 I1-2、I2-2、I3-2、I4-2、I16-2、I17-2 与 ECM 连接器端子 E11-24(IGF)间的导通性,应导通。检测点火线圈连接器端子 I1-2、I2-2、I3-2、I4-2、I16-2、I17-2 或 ECM 连接器端子 E11-24(IGF)与车身接地间的导通性,应不导通	
(2) 脱开点火线圈和 ECM 连接器,如图 2-2-51 和图 2-2-53 所示,检测点火线圈连接器端子 I1-3 与 ECM 连接器端子 E11-8 间、点火线圈连接器端子 I2-3 与 ECM 连接器端子 E11-9 间、点火线圈连接器端子 I3-3 与 ECM 连接器端子 E11-10 间、点火线圈连接器端子 I4-3 与 ECM 连接器端子 E11-11 间、点火线圈连接器端子 I16-3 与 ECM 连接器端子 E11-12 间及点火线圈连接器端子 I17-3 与 ECM 连接器端子 E11-13 间的导通性,应导通。检测点火线圈连接器端子 I1-3、I2-3、I3-3、I4-3、I16-3、I17-3 或 ECM 连接器端子 E11-8、E11-9、E11-10、E11-11、E11-12、E11-13 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则更换点火线圈	若不正常,则检修或更换配线和连接器
8. 检查 ECM	
如图 2-2-54 所示,将点火开关转至 ON 位置,分别检测 ECM 连接器端子 E11-1(#10)、E11-2(#20)、E11-3(#30)、E11-4(#40)、E11-5(#50)、E12-3(#60)与端子 E11-7 间的电压,应为 9~14V	
若正常,则进行第 11 步检查	若不正常,则进行下一步检查
9. 检查喷油器电阻	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换喷油器

检测 ECM 与喷油器间及 ECM 与点火开关间的配线和连接器

检测 ECM 和喷油器连接器,如图 2-2-55 和图 2-2-56 所示,检测喷油器连接器端子 I6-1 与 ECM 连接器端子 E11-1(#10)间、喷油器连接器端子 I6-1 与 ECM 连接器端子 E11-2(#20)间、喷油器连接器端子 I8-1 与 ECM 连接器端子 E11-3(#30)间、喷油器连接器端子 I9-1 与 ECM 连接器端子 E11-4(#40)间、喷油器连接器端子 I18-1 与 ECM 连接器端子 E11-5(#50)间及喷油器连接器端子 I19-1 与 ECM 连接器端子 E12-3(#60)间的导通性,应导通;检测喷油器连接器端子 I6-1 或 ECM 连接器端子 #10 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I7-1 或 ECM 连接器端子 #20 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I8-1 或 ECM 连接器端子 #30 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I9-1 或 ECM 连接器端子 #40 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I18-1 或 ECM 连接器端子 #50 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I19-1 或 ECM 连接器端子 #60 与车身接地间的导通性,应不导通。

检测 ECM 和点火开关连接器,如图 2-2-55 和图 2-2-57 所示,分别检测喷油器连接器端子 I6-2、I7-2、I8-2、I9-2、I18-2、I19-2 与 ECM 连接器端子 E11-1(#10)间的导通性,应导通。检测喷油器连接器端子 I6-2 或 ECM 连接器端子 6 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I7-2 或 ECM 连接器端子 6 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I8-2 或 ECM 连接器端子 6 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I9-2 或 ECM 连接器端子 6 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I18-2 或 ECM 连接器端子 6 与车身接地间的导通性,应不导通;检测喷油器连接器端子 I19-2 或 ECM 连接器端子 6 与车身接地间的导通性,应不导通。

进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线和连接器
检查不点火缸喷油器的喷射情况和喷油量	
进行下一步检查	若不正常,则更换喷油器
检查不点火缸的压缩压力	
进行下一步检查	若不正常,则检修发动机
检查不点火缸的气门间隙	
进行下一步检查	若不正常,则调整气门间隙
检查不点火的汽缸数量	
若 2 个汽缸不点火,则进行下一步检查	若 3 个以上汽缸不点火,则检查是否是间歇性故障
检查气门正时	
进行下一步检查	若不正常,则调整气门间隙
检查燃油压力	
进行下一步检查	若不正常,则检查或更换 ECM 燃油泵、燃油压力调节器、燃油管路和燃油滤清器
使用检测仪读取空气流量计的数值	
进行下一步检查	若不正常,则更换空气流量计
检查发动机冷却液温度传感器	
如图 2-3-42 所示,检测发动机冷却液温度传感器端子间的电阻,20℃时为 2.32~2.59kΩ,60℃时为 0.310~0.326kΩ	
进行下一步检查	若不正常,则更换发动机冷却液温度传感器
检查不点火的汽缸数量	
若 2 个汽缸不点火,则进行下一步检查	若 3 个以上汽缸不点火,则再次进行第 5 步检查



(a)

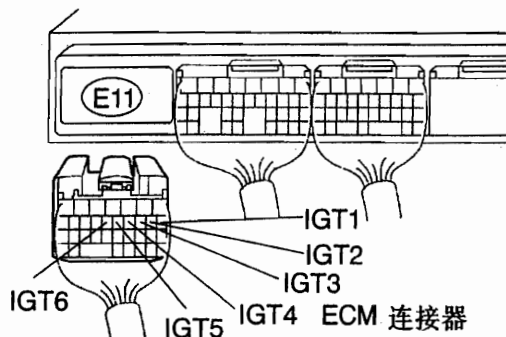


图 2-2-53

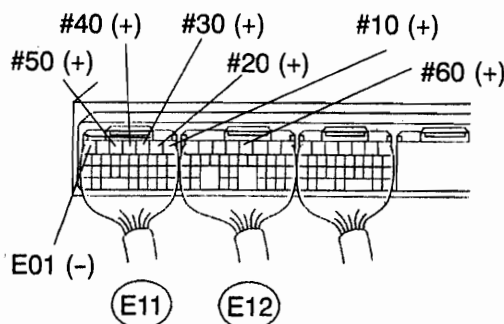


图 2-2-54



图 2-2-55

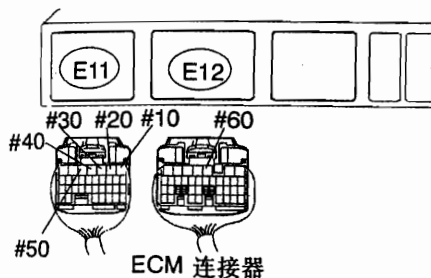


图 2-2-56

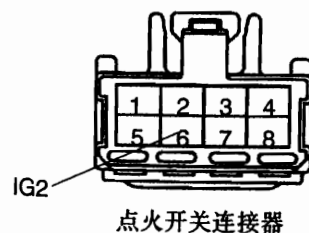


图 2-2-57

16. 故障码 P0325、P0327、P0328、P0330、P0332、P0333 检修

故障码 P0325、P0327、P0328、P0330、P0332、P0333 检修电路见图 2-2-58，检修步骤见表 2-2-15。

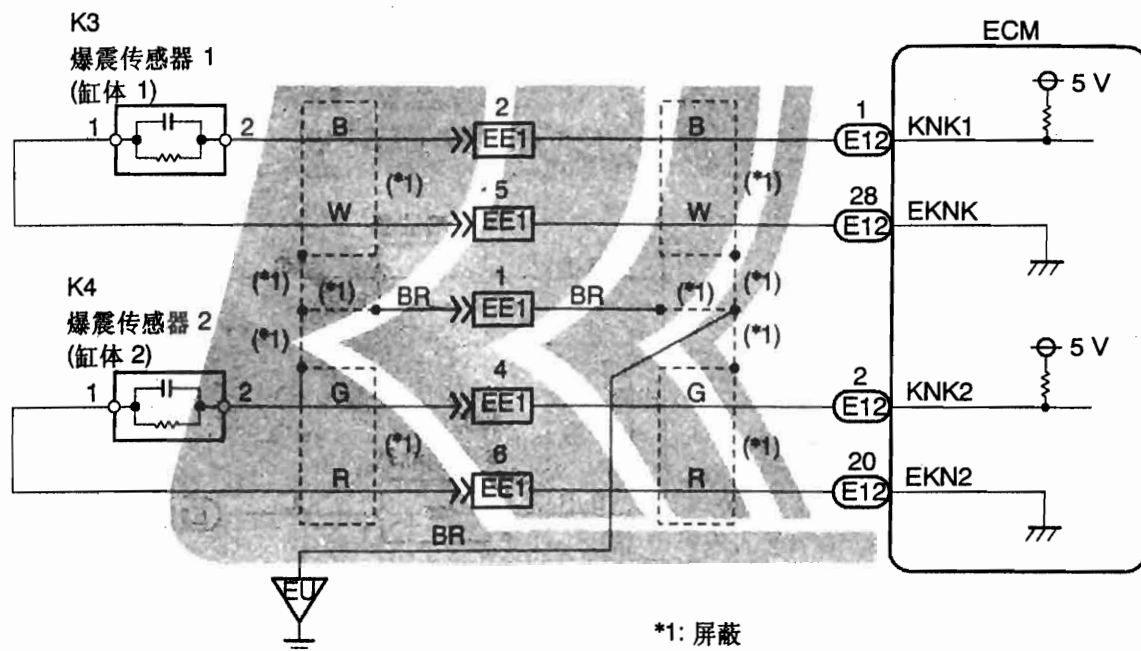


图 2-2-58 故障码 P0325、P0327、P0328、P0330、P0332、P0333 检修电路

表 2-2-15 故障码 P0325、P0327、P0328、P0330、P0332、P0333 检修步骤

1. 读取故障码

如图 2-2-59 所示, 脱开 EE1 连接器, 用跨接线连接 EE1 连接器插头端子 2 与插座端子 4、插头端子 5 与插座端子 6、插头端子 4 与插座端子 2 及插头端子 6 与插座端子 5, 让发动机暖机, 使发动机空转, 以 3000r/min 的转速运转 10s 以上, 读取故障码, 若故障码与车辆进厂时的相同, P0325/55, P0327/55、P0328/55→P0325/55、P0327/55、P0328/55 或 P0330/52、P0332/52、P0333/52→P0330/52、P0332/52、P0333/52, 则进行下一步检查

若故障码与车辆进厂时相同, P0325/55→P0330/52 或 P0330/52→P0325/55, 则进行第 4 步检查

若故障码与车辆进厂时相同, P0327/55、P0328/55→P0332/52、P0333/52 或 P0332/52、P0333/52→P0327/55、P0328/55, 则进行第 5 步检查

2. 检查 ECM 与 EE1 间的配线和连接器

脱开 ECM 和 EE1 连接器,如图 2-2-59 和图 2-2-60 所示,检测 EE1 插座端子 2 与 ECM 连接器端子 E12-1(KNK1)间、EE1 插座端子 5 与 ECM 连接器端子 E12-28(EKNK)间、EE1 插座端子 4 与 ECM 连接器端子 E12-2(KNK2)间及 EE1 插座端子 6 与 ECM 连接器端子 E12-20(EKN2)间的导通性,应导通。检测 EE1 插座端子 2 或 ECM 连接器端子 KNK1 与车身接地间的导通性,应不导通;检测 EE1 插座端子 5 或 ECM 连接器端子 EKNK 与车身接地间的导通性,应不导通;检测 EE1 插座端子 4 或 ECM 连接器端子 KNK2 与车身接地间的导通性,应不导通;检测 EE1 插座端子 6 或 ECM 连接器端子 EKN2 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线和连接器
--------------	-------------------

3. 检查 ECM

脱开 ECM 连接器 E12,如图 2-2-61 所示,将点火开关转至 ON 位置,检测 ECM 连接器端子 E12-1(KNK1)与 E12-28(EKNK)间及端子 E12-2(KNK2)与 E12-20(EKN2)间的电压,应为 4.5~5.5V

若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 ECM
--------------	--------------

4. 检查爆震传感器

若正常,则更换爆震传感器	若不正常,则紧固爆震传感器
--------------	---------------

5. 检查爆震传感器

脱开 EE1 连接器,如图 2-2-59 所示,检测 EE1 插头端子 2 与 5 间及端子 4 与 6 间的电阻,应为 120~280k Ω

若正常,则检查是否是间歇性故障	若不正常,则进行下一步检查
-----------------	---------------

6. 检查 EE1 连接器与爆震传感器间的配线和连接器

脱开 EE1 和爆震传感器连接器,爆震传感器连接器参见图 2-2-55,EE1 插头参见图 2-2-59,检测 EE1 插头端子 2 与爆震传感器连接器端子 K3-2 间、EE1 插头端子 5 与爆震传感器连接器端子 K3-1 间、EE1 插头端子 4 与爆震传感器连接器端子 K4-2 间及 EE1 插头端子 6 与爆震传感器连接器端子 K4-1 间的导通性,应导通。检测 EE1 插头端子 2、5、4、6 或爆震传感器连接器端子 K3-2、K3-1、K4-2、K4-1 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则更换爆震传感器	若不正常,则检修或更换配线和连接器
--------------	-------------------

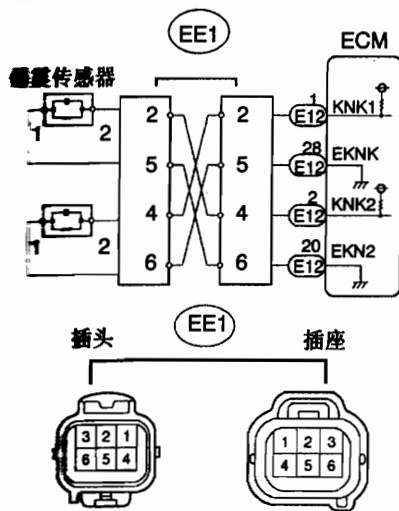


图 2-2-59

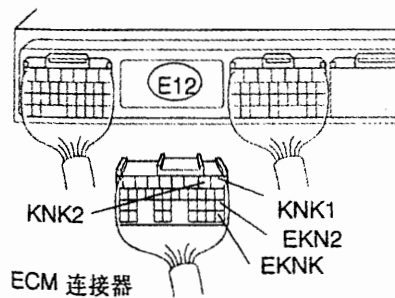


图 2-2-60

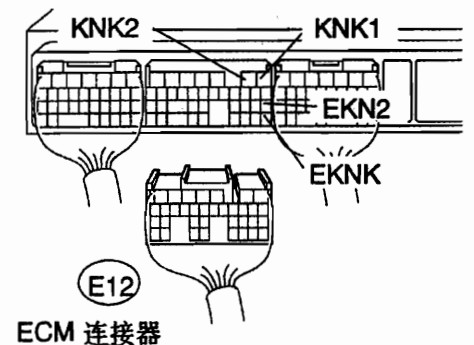


图 2-2-61

17. 故障码 P0335、P0339 检修

故障码 P0335、P0339 检修电路见图 2-2-8, 检修步骤见表 2-2-16。

表 2-2-16 故障码 P0335、P0339 检修步骤

一、检查曲轴位置传感器

如图 2-2-62 所示,检测曲轴位置传感器端子 1 与 2 间的电阻,-10~50℃时为 1630~2740 Ω ,50~100℃时为 2065~3225 Ω

若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换曲轴位置传感器
--------------	-----------------

二、检查 ECM 和曲轴位置传感器间的配线和连接器

脱开曲轴位置传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-63 和图 2-2-64 所示,检测曲轴位置传感器连接器端子 C3-1 与 ECM 连接器端子 E13-25(NE+)间及曲轴位置传感器连接器端子 C3-2 与 ECM 连接器端子 E13-24(NE-)间的导通性,应导通。检测曲轴位置传感器连接器端子 C3-1、C3-2 或 ECM 连接器端子 E13-25(NE+)、E13-24(NE-)与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查曲轴位置传感器安装情况

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则拧紧曲轴位置传感器

4. 曲轴位置传感器板的啮齿情况

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则更换曲轴位置传感器板



图 2-2-62

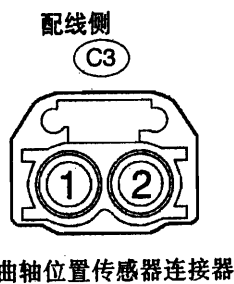


图 2-2-63

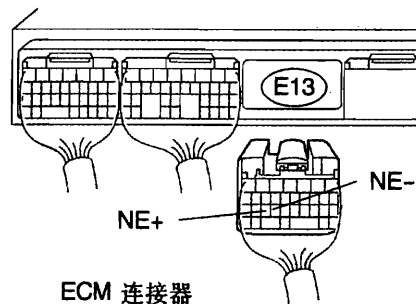


图 2-2-64

18. 故障码 P0340、P0341、P0345、P0346 检修

故障码 P0340、P0341、P0345、P0346 检修电路见图 2-2-8, 检修步骤见表 2-2-17。

表 2-2-17 故障码 P0340、P0341、P0345、P0346 检修步骤

1. 检查凸轮轴位置(VVT)传感器

如图 2-2-65 所示,检测 VVT 传感器端子 1 与 2 间的电阻, -10~50℃时为 835~1400Ω, 50~100℃时为 1060~1645Ω

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换 VVT 传感器

2. 检查 ECM 和 VVT 传感器间的配线和连接器

脱开 VVT 传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-66 和图 2-2-67 所示,检测 VVT 传感器连接器端子 V19-1 与 ECM 连接器端子 E13-27(VV1+)间、VVT 传感器连接器端子 V18-1 与 ECM 连接器端子 E13-26(VV2+)间及 VVT 传感器连接器端子 V18-2(或 V19-2)与 ECM 连接器端子 E13-24(NE-)间的导通性,应导通。检测 VVT 传感器连接器端子 V19-1、V18-1、V18-2、V19-2 或 ECM 连接器端子 E13-27(VV1+)、E13-26(VV2+)、E13-24(NE-)与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查 VVT 传感器安装情况

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则拧紧 VVT 传感器

4. 检查 VVT 传感器板的啮齿情况

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则更换 VVT 传感器板



图 2-2-65

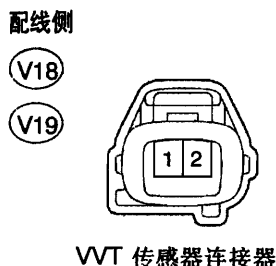


图 2-2-66

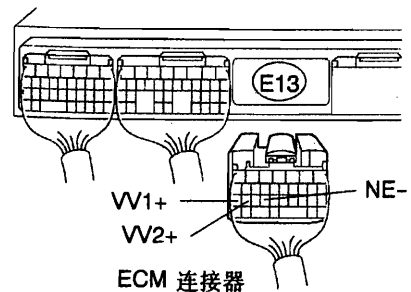


图 2-2-67

19. 故障码 P0352、P0353、P0354、P0355、P0356 检修

故障码 P0352、P0353、P0354、P0355、P0356 检修电路参见图 2-2-50 (a), 检修步骤见表 2-2-18。

表 2-2-18 故障码 P0352、P0353、P0354、P0355、P0356 检修步骤

1. 检查不点火汽缸的火花塞	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则进行第 4 步检查
2. 检查点火线圈与 ECM 间的配线和连接器	
断开点火线圈和 ECM 连接器, 如图 2-2-51 和图 2-2-52 所示, 检测点火线圈连接器端子 I1-2、I2-2、I3-2、I4-2、I16-2、I17-2 与 ECM 连接器端子 E11-24(IGF)间的导通性, 应导通。检测点火线圈连接器端子 I1-2、I2-2、I3-2、I4-2、I16-2、I17-2 或 ECM 连接器端子 E11-24(IGF)与车身接地间的导通性, 应不导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检修或更换配线和连接器
3. 检查 ECM	
断开点火线圈连接器, 将点火开关转至 ON 位置, 如图 2-2-68 所示, 检测 ECM 连接器端子 E11-24(IGF+)与 E13-1(E1)间的电压, 应为 4.5~5.5V	
若正常, 则更换点火线圈	若不正常, 则检查和更换 ECM
4. 检查点火线圈与 ECM 间的配线和连接器	
断开点火线圈和 ECM 连接器, 如图 2-2-51 和图 2-2-53 所示, 检测点火线圈连接器端子 I1-3 与 ECM 连接器端子 E11-8 间、点火线圈连接器端子 I2-3 与 ECM 连接器端子 E11-9 间、点火线圈连接器端子 I3-3 与 ECM 连接器端子 E11-10 间、点火线圈连接器端子 I4-3 与 ECM 连接器端子 E11-11 间、点火线圈连接器端子 I16-3 与 ECM 连接器端子 E11-12 间及点火线圈连接器端子 I17-3 与 ECM 连接器端子 E11-13 间的导通性, 应导通。检测点火线圈连接器端子 I1-3、I2-3、I3-3、I4-3、I16-3、I17-3 或 ECM 连接器端子 E11-8、E11-9、E11-10、E11-11、E11-12、E11-13 与车身接地间的导通性, 应不导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检修或更换配线和连接器
5. 检查 ECM	
启动发动机, 如图 2-2-69 所示, 分别检测 ECM 连接器端子 E11-8(IGT1)、E11-9(IGT2)、E11-10(IGT3)、E11-11(IGT4)、E11-12(IGT5)、E11-13(IGT6)与端子 E13-1(E1)间的电压, 应为 0.1~4.5V	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查或更换 ECM
6. 检查 ECM	
断开点火线圈连接器, 启动发动机, 如图 2-2-51 和图 2-2-69 所示, 检测 ECM 连接器端子 E11-8(IGT1)、E11-9(IGT2)、E11-10(IGT3)、E11-11(IGT4)、E11-12(IGT5)、E11-13(IGT6)与端子 E13-1(E1)间的电压, 应为 4.5V 或更高	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查或更换 ECM
7. 检查点火线圈	
断开点火线圈连接器, 将点火开关转至 ON 位置, 如图 2-2-51 所示, 检测点火线圈连接器端子 I1-1、I2-1、I3-1、I4-1、I16-1、I17-1 与车身接地间的电压, 应为 9~14V	
若正常, 则更换点火线圈	若不正常, 则进行下一步检查
8. 检查点火线圈与点火开关间的配线和连接器	
断开点火线圈和点火开关连接器, 如图 2-2-51 和图 2-2-57 所示, 检测点火线圈配线侧连接器端子 I1-1、I2-1、I3-1、I4-1、I16-1、I17-1 与点火开关连接器端子 6(IG2)间的导通性, 应导通。检测点火线圈配线侧连接器端子 I1-1、I2-1、I3-1、I4-1、I16-1、I17-1 或点火开关连接器端子 6(IG2)与车身接地间的导通性, 应不导通	
若正常, 则更换点火线圈	若不正常, 则检修或更换配线和连接器

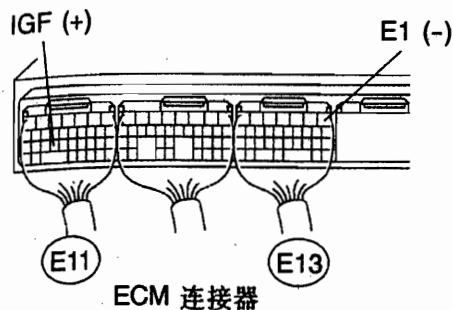


图 2-2-68

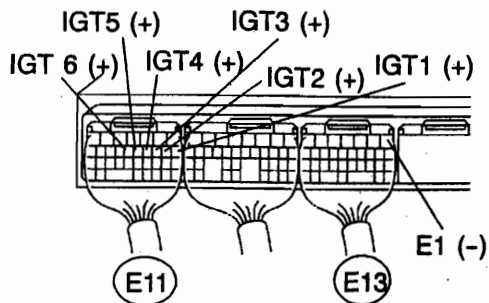


图 2-2-69

20. 故障码 P0420、P0430 检修

故障码 P0420、P0430 检修步骤见表 2-2-19。

表 2-2-19 故障码 P0420、P0430 检修步骤

1. 读取故障码	
若仅有故障码 P0420 和(或)P0430,则进行下一步检查	若除故障码 P0420 和(或)P0430 外,还有其他故障码,则进行相关故障码检查
2. 检查是否有废气泄露	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检查废气泄露点
3. 检查空燃比(A/F)传感器(1 列 1 号传感器、2 列 1 号传感器)	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器
4. 检查加热型氧传感器(1 列 1 号传感器、2 列 1 号传感器)	
若正常,则更换三元催化器	若不正常,则更换加热型氧传感器

21. 故障码 P0443 检修

故障码 P0443 检修电路见图 2-2-70, 检修步骤见表 2-2-20。

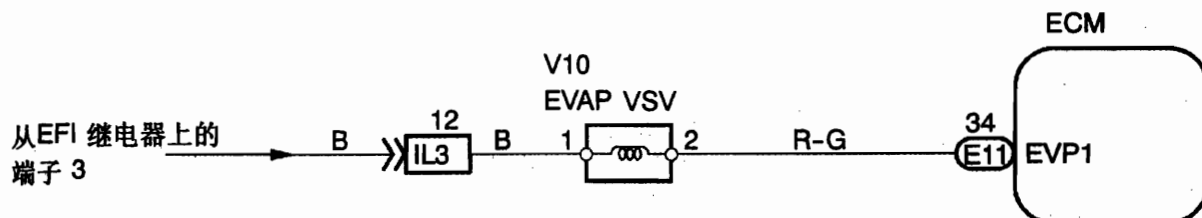


图 2-2-70 故障码 P0443 检修电路

表 2-2-20 故障码 P0443 检修步骤

1. 检查燃油蒸气排放控制系统净化控制阀(EVAP VSV)	
若正常,则检查是否是间歇性故障	若不正常,则进行下一步检查
2. 检查 ECM	
将点火开关转至 ON 位置,如图 2-2-71 所示,检测 ECM 连接器端子 E11-34(EVP1)与 E13-1(E1)间的电压,应为 9~14V	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则进行下一步检查
3. 检查 1 号 VSV	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 1 号 VSV
4. 检查 ECM 与 EVAP VSV 间的配线和连接器	

脱开 ECM 和 EVAP VSV 连接器,如图 2-2-72 和图 2-2-73 所示,检测 ECM 连接器端子 E11-34(ACIS)与 EVAP VSV 连接器端子 V10-1 间的导通性,应导通。检测 ECM 连接器端子 E11-34(ACIS)、EVAP VSV 连接器端子 V10-1 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检修或更换配线和连接器

5. 检查 EFI 继电器与 EVAP VSV 间的配线和连接器

从发动机室继电器盒中拔出 EFI 继电器,脱开 EVAP VSV 连接器,如图 2-2-21 和图 2-2-73 所示,检测 EVAP VSV 连接器端子 V10-2 与 EFI 继电器插座端子 3 间的导通性,应导通。检测 EVAP VSV 连接器端子 V10-2 或 EFI 继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则检查 ECM 电源电路

若不正常,则检修或更换配线和连接器

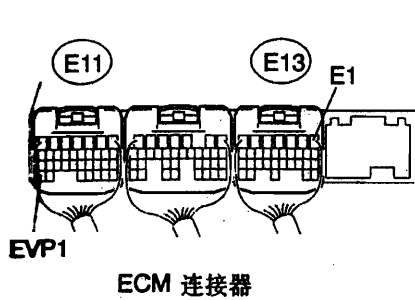


图 2-2-71

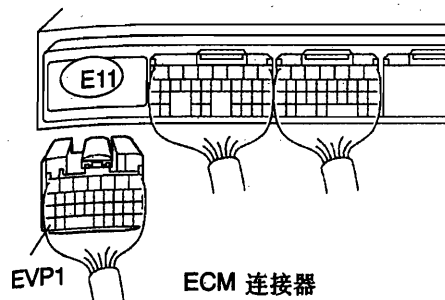


图 2-2-72

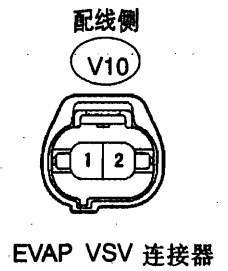


图 2-2-73

22. 故障码 P0500、P0503 检修

故障码 P0500、P0503 检修电路见图 2-2-74, 检修步骤见表 2-2-21。

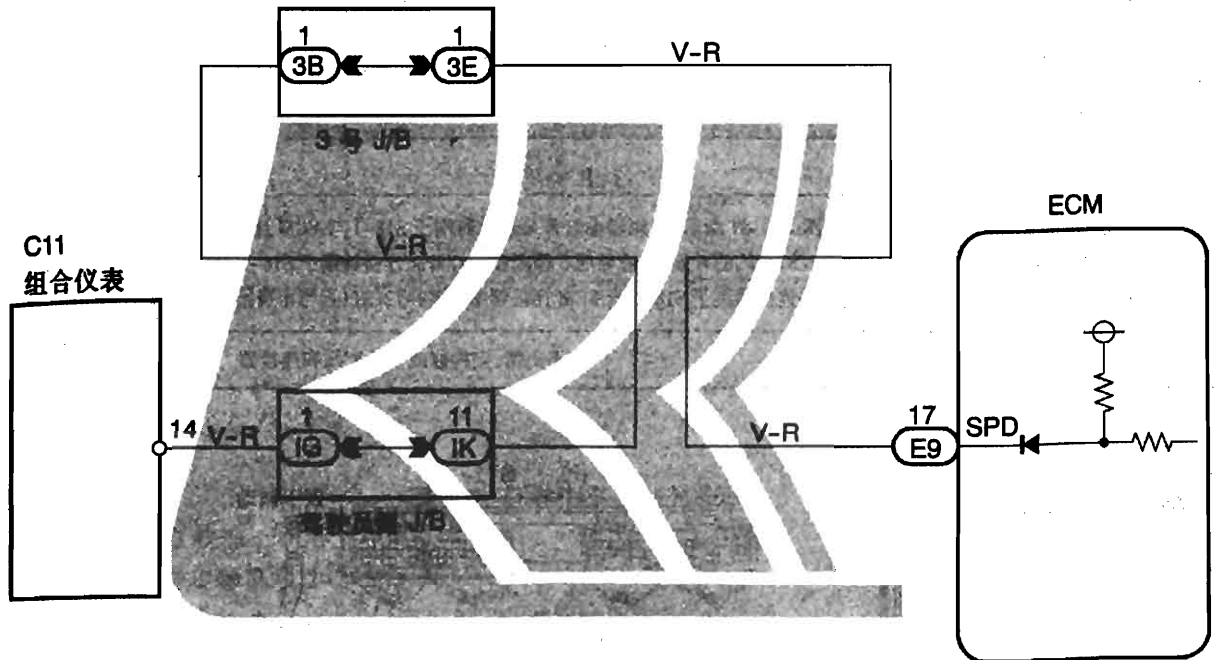


图 2-2-74 故障码 P0500、P0503 检修电路

表 2-2-21 故障码 P0500、P0503 检修步骤

1. 检查车速表工作情况

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检查车速表电路

2. 检查 ECM

将换挡杆置于空挡位置,升起车辆,将点火开关转至 ON 位置,如图 2-2-75 所示,当慢慢转动车轮时,检测 ECM 连接器端子 E9-17(SPD)和 E13-1 间的电压,应为脉冲电压见图 2-2-76

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

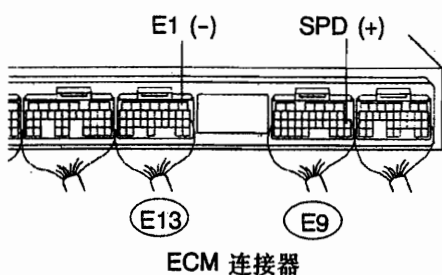


图 2-2-75

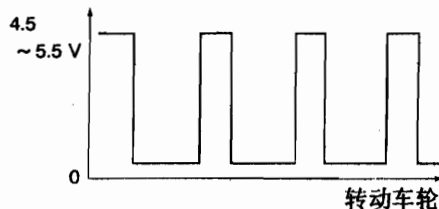


图 2-2-76

23. 故障码 P0504 检修

故障码 P0504 检修电路见图 2-2-77, 检修步骤见表 2-2-22。

表 2-2-22 故障码 P0504 检修步骤

1.检查制动灯的工作情况	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换制动灯开关电路
2.检查制动灯开关	
如图 2-2-78 所示,检测制动灯开关端子间的导通性,松开开关销时制动灯开关端子 1 与 2 间导通,端子 3 与 4 间不导通;按下开关销时,制动灯开关端子 1 与 2 间不导通,端子 3 与 4 间导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换制动灯开关
3.检查 ECM	
如图 2-2-79 所示,检测 ECM 连接器端子 E9-12(ST1-)与 E13-1(E1)间的电压,踩下制动踏板时小于 1.5V,松开制动踏板时为 7.5~14V	
若正常,则检查是否是间歇性故障	若不正常,则进行下一步检查
4.检查 ECM 与制动灯开关间的配线和连接器	
脱开制动灯开关和 ECM 连接器,如图 2-2-80 和图 2-2-81 所示,检测制动灯开关连接器端子 S18-1 与 ECM 连接器端子 E9-19(STP)间及制动灯开关连接器端子 S18-4 与 ECM 连接器端子 E9-12(ST1-)间的导通性,应导通。检测制动灯开关连接器端子 S18-1 或 ECM 连接器端子 E9-19(STP)与车身接地间的导通性,应不导通;检测制动灯开关连接器端子 S18-4 或 ECM 连接器端子 E9-12(ST1-)与车身接地之间的导通性,应不导通	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器

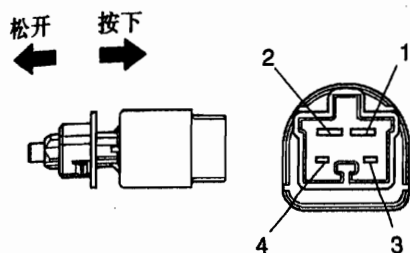


图 2-2-78

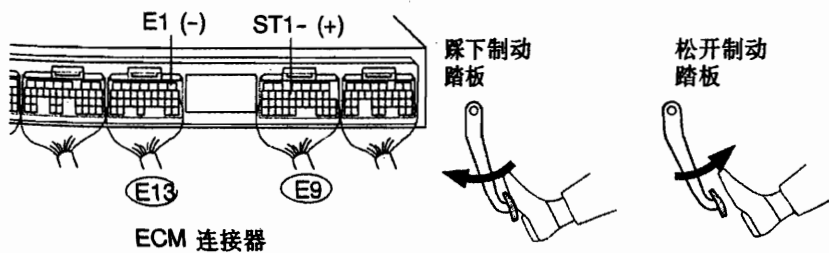


图 2-2-79

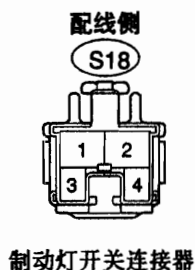


图 2-2-80

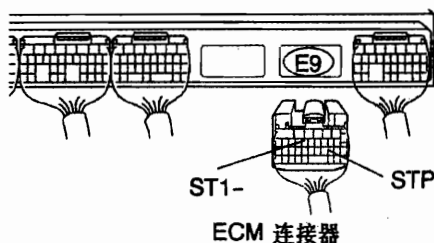
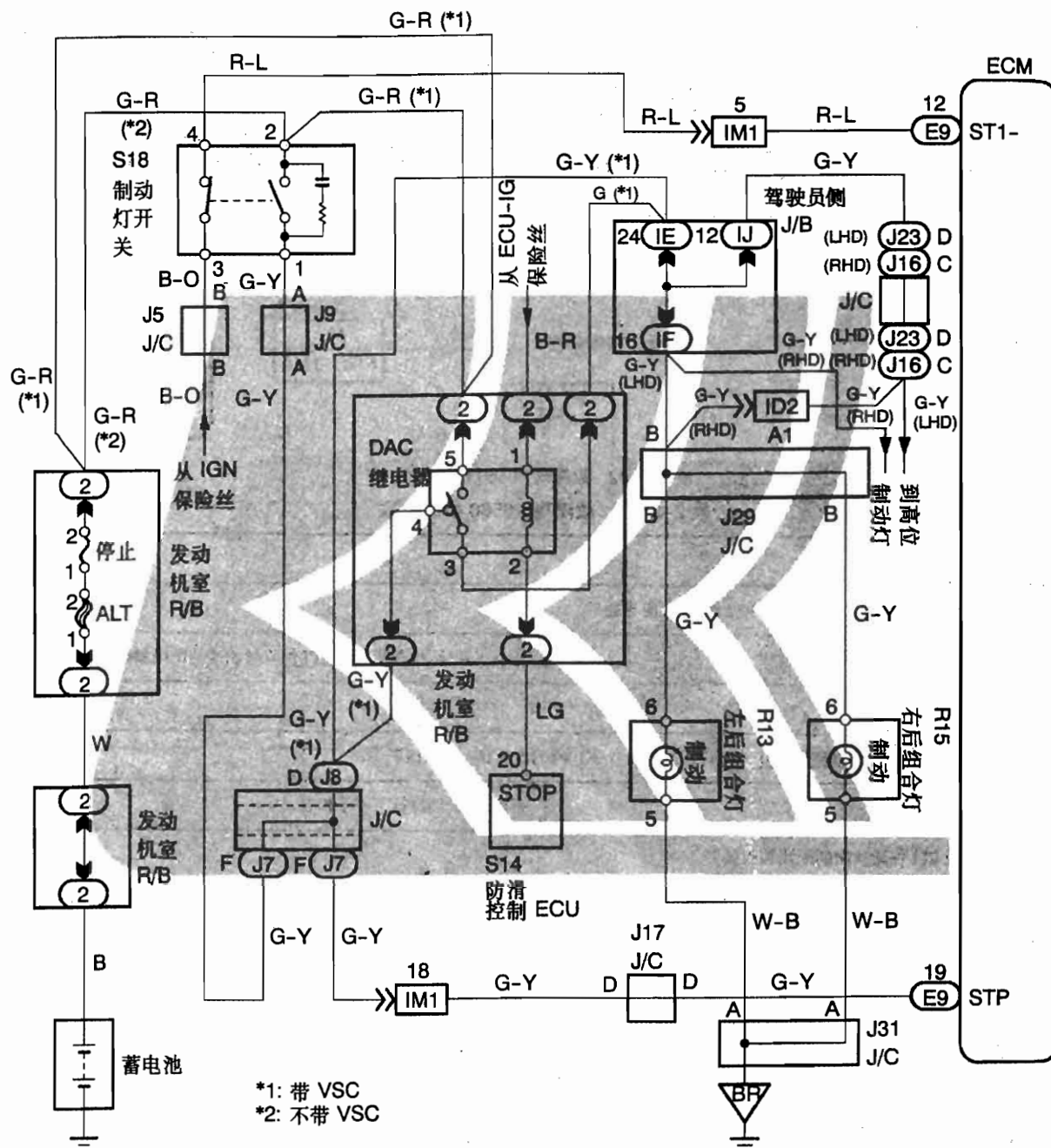


图 2-2-81



24. 故障码 P0505 检修

故障码 P0505 检修步骤见表 2-2-23。

表 2-2-23 故障码 P0505 检修步骤

1. 读取故障码	
若仅有故障码 P0505, 则进行下一步检查	若除故障码 P0505 外, 还有其他故障码, 则进行相关故障码检查
2. 检查 PCV 软管的连接情况	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检修或更换 PCV 软管
3. 检查进气系统	
若正常, 则检查电动节气门控制系统	若不正常, 则检修或更换进气系统

25. 故障码 P0560 检修

故障码 P0560 检修电路见图 2-2-82, 检修步骤见表 2-2-24。

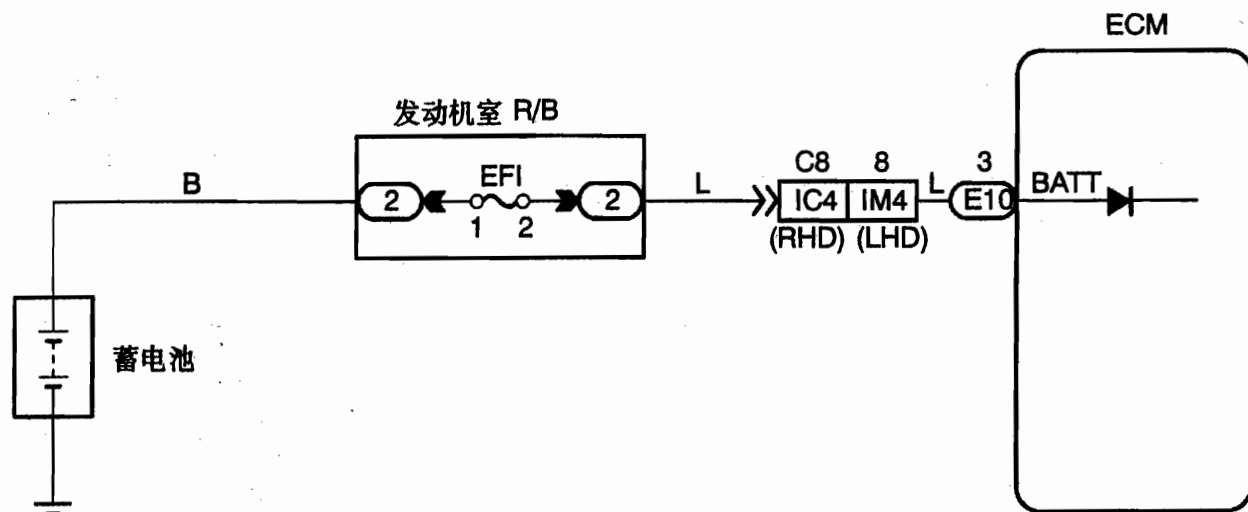


图 2-2-82 故障码 P0560 检修电路

表 2-2-24 故障码 P0560 检修步骤

1. 检查保险丝	
从发动机室继电器盒中拔出 EFI 保险丝, 检查 EFI 保险丝, 应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查所有与 EFI 保险丝相连的配线和部件是否短路
2. 检查 ECM	
如图 2-2-83 所示, 检测 ECM 连接器端子 E10-3(BATT)与 E13-1(E1)间的电压, 应为 9~14V	
若正常, 则检查和更换 ECM	若不正常, 则进行下一步检查
3. 检查 ECM、蓄电池与 EFI 保险丝间的配线和连接器	
(1) 从发动机室继电器盒中拔出 EFI 保险丝, 脱开 ECM 连接器, 如图 2-2-84 和图 2-2-85 所示, 检测 EFI 保险丝插座端子 2 与 ECM 连接器端子 E10-3(BATT)间的导通性, 应导通。分别检测 EFI 保险丝插座端子 2 或 ECM 连接器端子 E10-3(BATT)与车身接地间的导通性, 应不导通 (2) 从发动机室继电器盒中拔出 EFI 保险丝, 脱开蓄电池正极电缆, 如图 2-2-84 所示, 检测 EFI 保险丝插座端子 1 与蓄电池正极电缆端子间的导通性, 应导通。分别检测 EFI 保险丝插座端子 1 或蓄电池正极电缆端子与车身接地间的导通性, 应不导通	
若正常, 则检查或更换发动机室继电器模块	若不正常, 则检修或更换配线和连接器

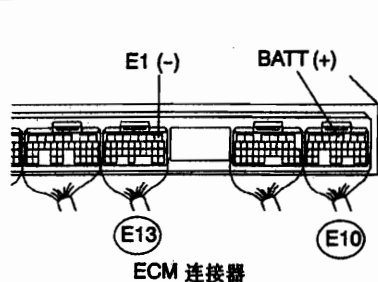


图 2-2-83

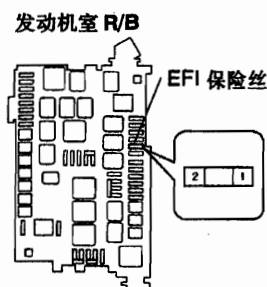


图 2-2-84

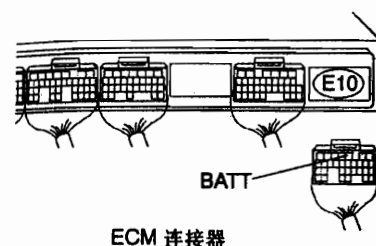


图 2-2-85

26. 故障码 P0604、P0606、P0607、P0657 检修

当出现故障码 P0604、P0606、P0607、P0657 时, 应检查或更换 ECM。

27. 故障码 P0617 检修

故障码 P0617 检修电路见图 2-2-86, 检修步骤见表 2-2-25。

表 2-2-25 故障码 P0617 检修步骤

1. 用故障测试仪读取 STA 信号值	
若正常, 则检查和更换 ECM	若不正常, 则进行下一步检查

2.检查 ACIS VSV

(1)如图 2-2-89 所示进行检查,空气应从气孔 E 流入,从空气滤清器流出

(2)如图 2-2-90 所示,将蓄电池电压接至 ACIS VSV 端子间,空气从气孔 E 流入,应从气孔 F 流出

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换 ACIS VSV

3.检查 ACIS VSV 与 ECM 间及 ACIS VSV 与 EFI 继电器间的配线和连接器

(1) 脱开 ACIS VSV 和 ECM 连接器,如图 2-2-91 和图 2-2-92 所示,检测 ACIS VSV 连接器端子 V17-2 与 ECM 连接器端子 E11-15(ACIS)间的导通性,应导通。分别检测 ACIS VSV 连接器端子 V17-2 或 ECM 连接器端子 E11-15(ACIS)与 ECM 连接器端子 E11-15(E1)间的导通性,应不导通

(2) 脱开 ACIS VSV 连接器,从发动机室继电器盒中拔出 EFI 继电器,如图 2-2-21 和图 2-2-91 所示,检测 ACIS VSV 连接器端子 V17-1 与 EFI 继电器插座端子 3 间的导通性,应导通

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

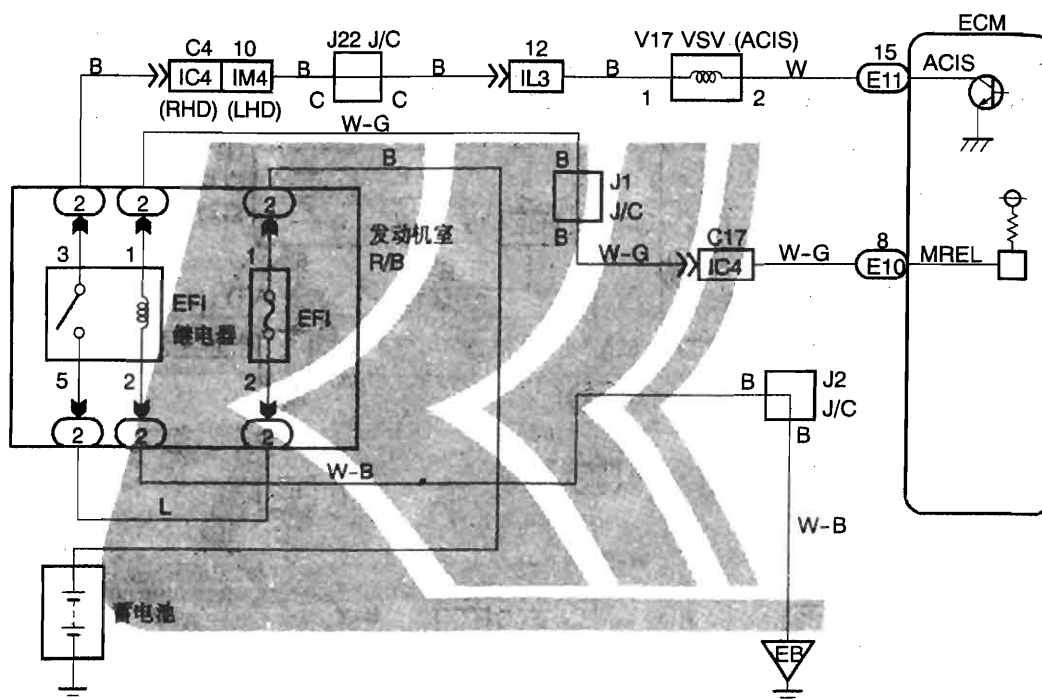


图 2-2-88 故障码 P0660 检修电路

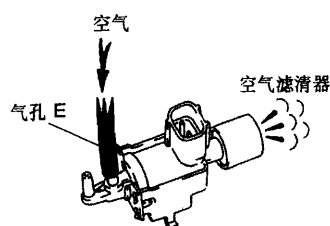


图 2-2-89

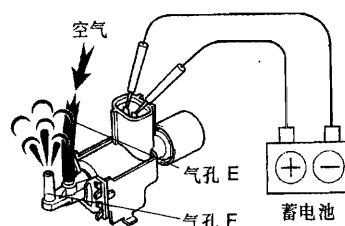


图 2-2-90

配线側

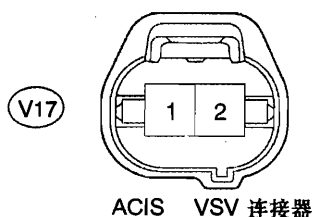


图 2-2-91

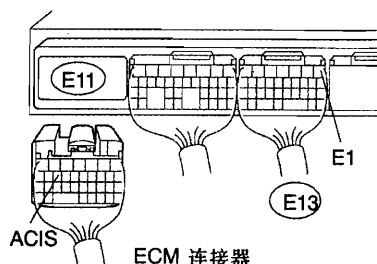


图 2-2-92

29. 故障码 P2102、P2103 检修

故障码 P2102、P2103 检修电路见图 2-2-93, 检修步骤见表 2-2-27。

续表

间的导通

不导通

7-1 与 EFI

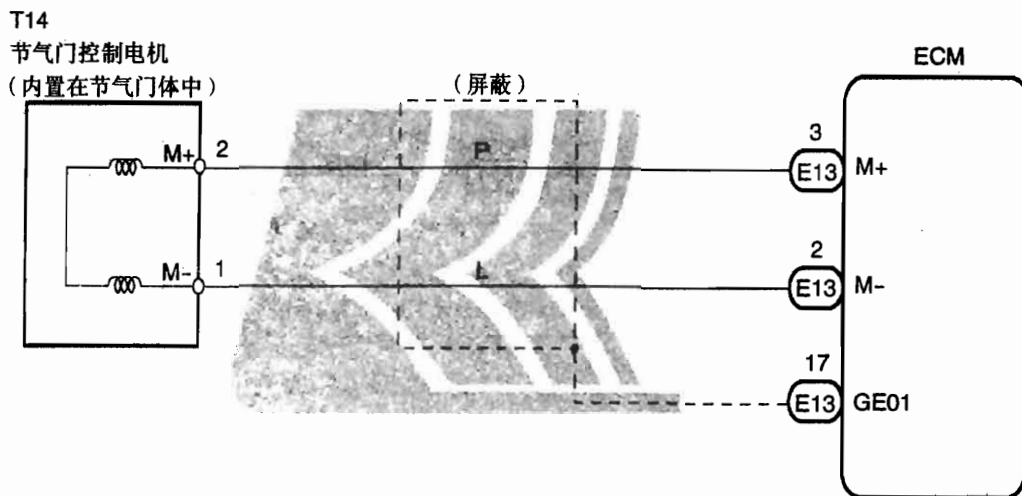


图 2-2-93 故障码 P2102、P2103 检修电路

表 2-2-27 故障码 P2102、P2103 检修步骤

1. 检查节气门控制电机

脱开节气门控制电机连接器,如图 2-2-94 所示,检测节气门控制电机端子 M+与 M-间的电阻,20℃时为 0.3~100Ω

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换节气门控制电机

2. 检查节气门控制电机与 ECM 间的配线和连接器

脱开节气门控制电机和 ECM 连接器,如图 2-2-95 和图 2-2-96 所示,检测节气门控制电机连接器端子 T14-2(M+)与 ECM 连接器端子 E13-3(M+)间及节气门控制电机连接器端子 T14-1(M-)与 ECM 连接器端子 E13-2(M-)间的导通性,应导通。检测节气门控制电机连接器端子 T14-2(M+)、T14-1(M-)或 ECM 连接器端子 E13-3(M+)、E13-2(M-)与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

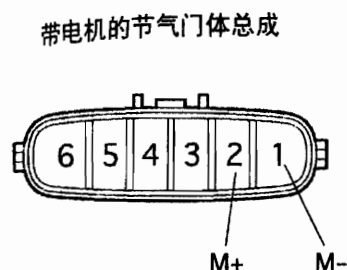


图 2-2-94

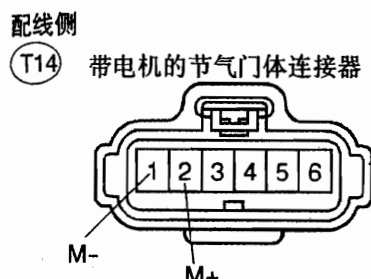


图 2-2-95

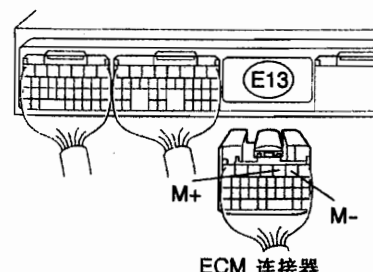


图 2-2-96

30. 故障码 P2111、P2112 检修

故障码 P2111、P2112 检修电路参见图 2-2-93, 检修步骤见表 2-2-28。

表 2-2-28 故障码 P2102、P2103 检修步骤

1. 检查节流阀和外壳间是否有异物

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则清洁节气门体

2. 脱开节气门控制电机连接器,如图 2-2-94 所示,检测节气门控制电机端子 M+与 M-间的电阻,20℃时为 0.3~100Ω

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换节气门控制电机

3. 检查节气门控制电机与 ECM 间的配线和连接器

脱开节气门控制电机和 ECM 连接器,如图 2-2-95 和图 2-2-96 所示,检测节气门控制电机连接器端子 T14-2(M+)与 ECM 连接器端子 E13-3(M+)间及节气门控制电机连接器端子 T14-1(M-)与 ECM 连接器端子 E13-2(M-)间的导通性,应导通。检测节气门控制电机连接器端子 T14-2(M+)、T14-1(M-)或 ECM 连接器端子 E13-3(M+)、E13-2(M-)与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

31. 故障码 P2118 检修

故障码 P2118 检修电路见图 2-2-97, 检修步骤见表 2-2-29。

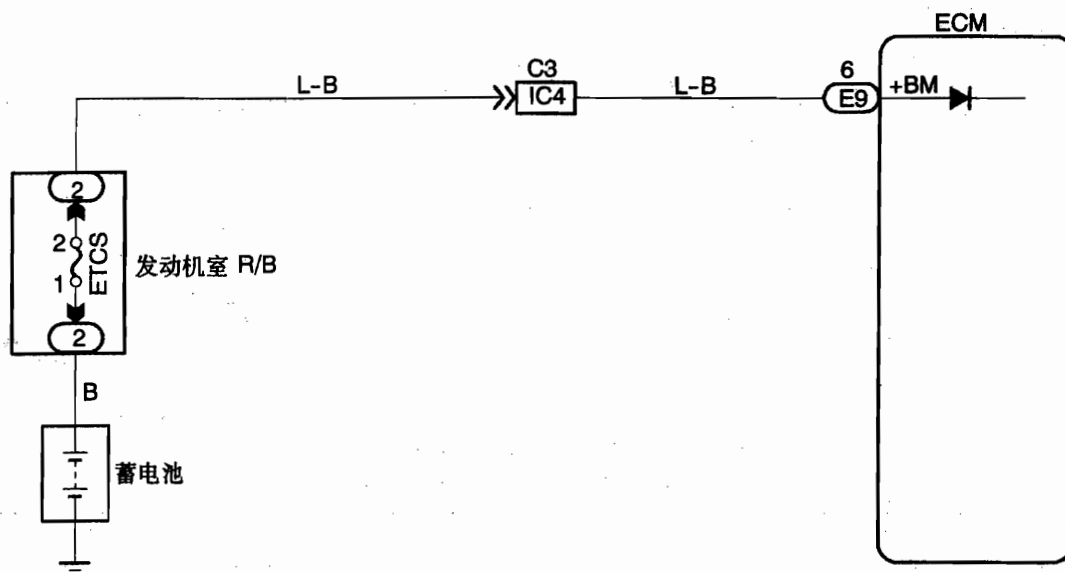


图 2-2-97 故障码 P2118 检修电路

表 2-2-29 故障码 P2118 检修步骤

1. 从发动机室继电器盒中拔出 ETCS 保险丝, 检测 ETCS 保险丝的导通性, 应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查所有与 ETCS 保险丝相连的配线和部件是否短路
2. 检查 ECM	
如图 2-2-98 所示, 检测 ECM 连接器端子 E9-6(+BM) 与 E13-1(E1) 间的电压, 应为 9~14V	
若正常, 则检查和更换 ECM	若不正常, 则进行下一步检查
3. 检查 ECM 与 ETCS 保险丝间及 ETCS 保险丝与蓄电池间的配线和连接器	
(1) 从发动机室继电器盒中拔出 ETCS 保险丝, 脱开 ECM 连接器, 如图 2-2-99 和图 2-2-100 所示, 检测 ETCS 保险丝插座端子 2 与 ECM 连接器端子 E9-6(+BM) 间的导通性, 应导通。检测 ETCS 保险丝插座端子 2 或 ECM 连接器端子 E9-6(+BM) 与车身接地间的导通性, 应不导通	
(2) 从发动机室继电器盒中拔出 ETCS 保险丝, 脱开蓄电池正极电缆, 如图 2-2-99 所示, 检测蓄电池正极电缆端子与 ETCS 保险丝插座端子 1 间的导通性, 应导通。分别检测蓄电池正极电缆端子或 ETCS 保险丝插座端子 1 与车身接地间的导通性, 应不导通	
若正常, 则检查和更换发动机室继电器模块	若不正常, 则检修或更换配线和连接器

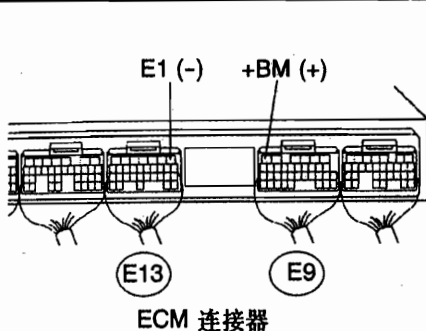


图 2-2-98

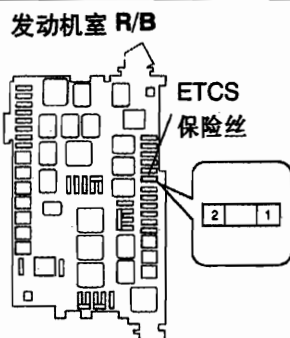


图 2-2-99

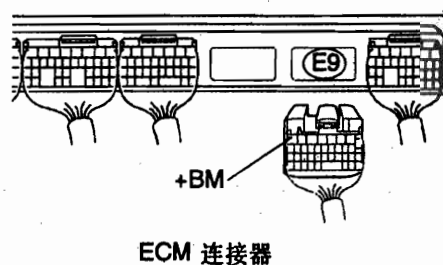


图 2-2-100

32. 故障码 P2119 检修

故障码 P2119 检修电路参见图 2-2-93, 检修步骤见表 2-2-30。

表 2-2-30 故障码 P2119 检修步骤

1. 读取故障码	
若仅有故障码 P2119, 则进行下一步检查	若有故障码 P2119 以外的故障码, 则进行相关故障码检查

二 检查节气门控制电机

脱开节气门控制电机连接器,如图 2-2-94 所示,检测节气门控制电机端子 M+与 M-间的电阻,20℃时为 0.3~100Ω

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换节气门控制电机

三 读取故障码

更换 ECM,清除故障码。启动发动机,让发动机怠速运转 15s 或更长时间,读取故障码,应无故障码输出

若正常,则系统正常

若不正常,则更换节气门控制电机

33. 故障码 P2120、P2122、P2123、P2125、P2127、P2128、P2138 检修

故障码 P2120、P2122、P2123、P2125、P2127、P2128、P2138 检修电路见图 2-2-101,检修步骤见表 2-2-31。

A28

油门踏板位置传感器

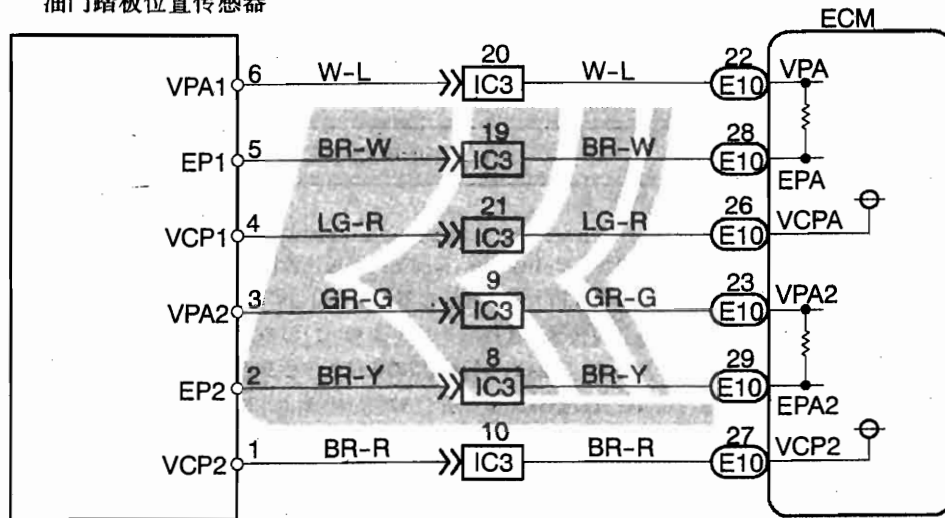


图 2-2-101 故障码 P2120、P2122、P2123、P2125、P2127、P2128、P2138 检修电路

表 2-2-31 故障码 P2120、P2122、P2123、P2125、P2127、P2128、P2138 检修步骤

一 检查 ECM 与油门踏板位置传感器间的配线和连接器

脱开油门踏板位置传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-102 和图 2-2-103 所示,检测油门踏板位置传感器连接器端子 A28-6(VPA1)与 ECM 连接器端子 E10-22(VPA)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-5(EP1)与 ECM 连接器端子 E10-28(EPA)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-4(VCP1)与 ECM 连接器端子 E10-26(VCPA)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-3(VPA2)与 ECM 连接器端子 E10-23(VPA2)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-2(EP2)与 ECM 连接器端子 E10-29(EPA2)间及油门踏板位置传感器连接器端子 A28-1(VCP2)与 ECM 连接器端子 E10-27(VCP2)间的导通性,应导通。检测油门踏板位置传感器连接器端子 A28-6(VPA1)、A28-5(EP1)、A28-4(VCP1)、A28-3(VPA2)、A28-2(EP2)、A28-1(VCP2)或 ECM 连接器端子 E10-22(VPA)、E10-28(EPA)、E10-26(VCPA)、E10-23(VPA2)、E10-29(EPA2)、E10-27(VCP2)与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检修或更换配线和连接器

二 检查 ECM

脱开油门踏板位置传感器连接器,将点火开关转至 ON 位置,如图 2-2-104 所示,检测 ECM 连接器端子 E10-26(VCPA)与 E10-28(EPA)间及端子 E10-27(VCP2)与 E10-29(EPA2)间的电压,应为 4.5~5.5V

若正常,则更换油门踏板位置传感器,然后再进行下一步检查

若不正常,则检查和更换 ECM

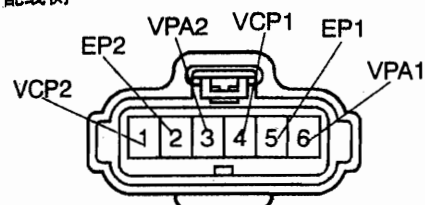
三 读取故障码

清除故障码,启动发动机,让发动机怠速运转 15s 或更长时间,清除故障码

若上述故障码再次出现,则检查和更换 ECM

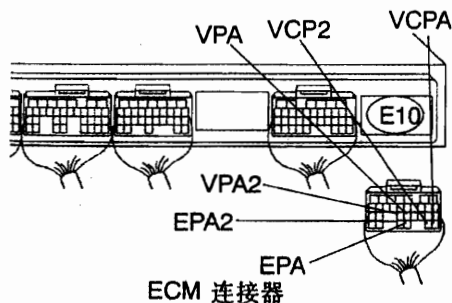
若故障码不再出现,则系统正常

配线侧



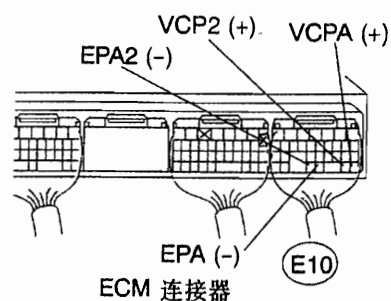
(A28) 油门踏板位置
传感器连接器

图 2-2-102



ECM 连接器

图 2-2-103



ECM 连接器

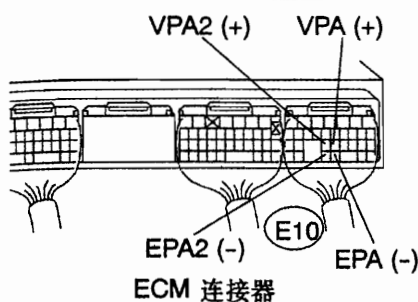
图 2-2-104

34. 故障码 P2121 检修

故障码 P2121 检修电路参见图 2-2-101, 检修步骤见表 2-2-32。

表 2-2-32 故障码 P2121 检修步骤

1.检查 ECM	
将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-105 所示,检测油门踏板在不同位置时 ECM 连接器端子间的电压。松开油门踏板时,端子 E10-22(VPA)与 E10-28(EPA)间的电压为 0.5~1.1V,端子 E10-23(VPA2)与 E10-29(EPA2)间的电压为 1.2~2.0V;踩下油门踏板时,端子 E10-22(VPA)与 E10-28(EPA)间的电压为 2.6~4.5V,端子 E10-23(VPA2)与 E10-29(EPA2)间的电压为 3.4~5.3V	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则进行下一步检查
2.检查 ECM 与油门踏板位置传感器间的配线和连接器	
脱开油门踏板位置传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-102 和图 2-2-103 所示,检测油门踏板位置传感器连接器端子 A28-6(VPA1)与 ECM 连接器端子 E10-22(VPA)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-5(EP1)与 ECM 连接器端子 E10-28(EPA)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-4(VCP1)与 ECM 连接器端子 E10-26(VCPA)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-3(VPA2)与 ECM 连接器端子 E10-23(VPA2)间、油门踏板位置传感器连接器端子 A28-2(EP2)与 ECM 连接器端子 E10-29(EPA2)间及油门踏板位置传感器连接器端子 A28-1(VCP2)与 ECM 连接器端子 E10-27(VCP2)间的导通性,应导通。分别检测油门踏板位置传感器连接器端子 A28-6(VPA1)、A28-5(EP1)、A28-4(VCP1)、A28-3(VPA2)、A28-2(EP2)、A28-1(VCP2)或 ECM 连接器端子 E10-22(VPA)、E10-28(EPA)、E10-26(VCPA)、E10-23(VPA2)、E10-29(EPA2)、E10-27(VCP2)与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则更换油门踏板传动杆	若不正常,则检修或更换配线和连接器



ECM 连接器

图 2-2-105

35. 故障码 P2195、P2196、P2197、P2198、P2A00、P2A03 检修

故障码 P2195、P2196、P2197、P2198、P2A00、P2A03 检修电路参见图 2-2-9, 检修步骤见表 2-2-33。

表 2-2-33 故障码 P2195、P2196、P2197、P2198、P2A00、P2A03 检修步骤

1.读取故障码	
若仅有 A/F 传感器故障码,则进行下一步检查	若有除 A/F 传感器故障码以外的故障码,则进行相关故障码检查
2.用故障测试仪读取 A/F 传感器输出电压值	
若正常,则确认驾驶模式后,进行第 11 步检查	若不正常,则进行下一步检查
3.检查 A/F 传感器	
脱开 A/F 传感器连接器,如图 2-2-10 所示,检测 A/F 传感器端子 HT 与+B 间的电阻,应为 1.8~3.4Ω(20℃时)	

若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器
4.检查 A/F 传感器加热器继电器	
从发动机室继电器盒内拆下 A/F 传感器加热器继电器,如图 2-2-11 所示,检查 A/F 传感器加热器继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器加热器继电器
5.检查 A/F 传感器与 ECM 间的配线和连接器	
1) 脱开 A/F 传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-43 和图 2-2-44 所示,检测 A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-3 与 ECM 连接器端子 E12-22 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-4 与 ECM 连接器端子 E12-30 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-1 与 ECM 连接器端子 E12-5 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-3 与 ECM 连接器端子 E12-23 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-4 与 ECM 连接器端子 E12-31 间及 A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-1 与 ECM 连接器端子 E12-4 间的导通性,应导通	
2) 检测 A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-3、A46-4、A46-1、A47-1、A47-3、A47-4 或 ECM 连接器端子 E12-5、E12-4、E12-22、E12-30、E12-23、E12-31 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线和连接器
6.检查进气系统	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换进气系统
7.检查燃油压力	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换燃油系统
8.检查喷油器	
若正常,则更换 A/F 传感器,确认驾驶模式后进行下一步检查	若不正常,则更换喷油器
9.读取故障码	
若有 A/F 传感器故障码,则检查和更换 ECM,并确认驾驶模式	若没有 A/F 传感器故障码,则进行下一步检查
10.检查车辆在以前是否耗尽燃油	
若是,则故障码是由燃油耗尽造成的,确认驾驶模式,再进行下一步检查	若不是,则检查是否是间歇性故障
11.读取故障码	
若仅有 A/F 传感器故障码,则更换 A/F 传感器,确认驾驶模式,再进行下一步检查	若没有 A/F 传感器故障码,则进行第 13 步检查
12.读取故障码	
若没有 A/F 传感器故障码,则进行下一步检查	若有 A/F 传感器故障码,则检修和更换 ECM
13.检查车辆在以前是否耗尽燃油	
若是,则故障码是由燃油耗尽造成的	若不是,则检查是否是间歇性故障
36. 故障码 P2237、P2238、P2239、P2240、P2241、P2242、P2251、P2252、P2253、P2254、P2255、P2256 检修	
故障码 P2237~P2242、P2251~P2256 检修电路参见图 2-2-9,检修步骤见表 2-2-34。	
表 2-2-34 故障码 P2237~P2242、P2251~P2256 检修步骤	
1.检查 A/F 传感器	
断开 A/F 传感器连接器,如图 2-2-10 所示,检测 A/F 传感器端子 HT 与+B 间的电阻,应为 1.8~3.4Ω(20℃时)	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器

2.检查 A/F 传感器加热器继电器	
从发动机室继电器盒内拆下 A/F 传感器加热器继电器,如图 2-2-11 所示,检查 A/F 传感器加热器继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 A/F 传感器加热器继电器
3.检查 A/F 传感器与 ECM 间的配线和连接器	
(1)脱开 A/F 传感器和 ECM 连接器,如图 2-2-43 和图 2-2-44 所示,检测 A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-3 与 ECM 连接器端子 E12-22 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-4 与 ECM 连接器端子 E12-30 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-1 与 ECM 连接器端子 E12-5 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-3 与 ECM 连接器端子 E12-23 间、A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-4 与 ECM 连接器端子 E12-31 间及 A/F 传感器配线侧连接器端子 A47-1 与 ECM 连接器端子 E12-4 间的导通性,应导通 (2)分别检测 A/F 传感器配线侧连接器端子 A46-3、A46-4、A46-1、A47-1、A47-3、A47-4 或 ECM 连接器端子 E12-5、E12-4、E12-22、E12-30、E12-23、E12-31 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器
37. ACIS 控制电路检修 ACIS 控制电路参见图 2-2-88,检修步骤见表 2-2-35。 表 2-2-35 ACIS 控制电路检修步骤	
1.检查 ACIS VSV	
(1)如图 2-2-89 所示进行检查,空气应从气孔 E 流入,从空气滤清器流出 (2)如图 2-2-90 所示,将蓄电池电压接至 ACIS VSV 端子间,空气从气孔 E 流入,应从气孔 F 流出	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换 ACIS VSV
2.检查 ECM	
启动发动机,如图 2-2-106 所示,在不同条件下检测 ECM 连接器端子 E11-15(ACIS)与 E13-1(E1)间的电压,发动机转速为 2200~4100r/min 且节流阀开角为 60° 或更大时电压应为 0V,发动机怠速时电压为 9~14V	
若正常,则进行第 4 步检查	若不正常,则进行下一步检查
3.检查 ACIS VSV 与 ECM 间及 ACIS VSV 与 EFI 继电器间的配线和连接器	
(1)脱开 ACIS VSV 和 ECM 连接器,如图 2-2-91 和图 2-2-92 所示,检测 ACIS VSV 连接器端子 V17-2 与 ECM 连接器端子 E11-15(ACIS)间的导通性,应导通。检测 ACIS VSV 连接器端子 V17-2 或 ECM 连接器端子 E11-15(ACIS)与 ECM 连接器端子 E11-15(E1)间的导通性,应不导通 (2)脱开 ACIS VSV 连接器,从发动机室拔出 EFI 继电器,如图 2-2-21 和图 2-2-91 所示,检测 ACIS VSV 连接器端子 V17-1 与 EFI 继电器插座端子 3 间的导通性,应导通	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器
4.检查真空软管	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换真空软管
5.检查进气控制阀	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则更换进气控制阀

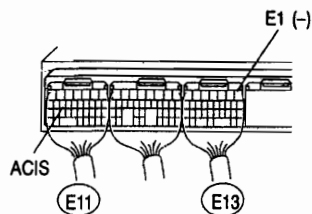


图 2-2-106

38. ECM 电源电路检修

ECM 电源电路见图 2-2-107, 检修步骤见表 2-2-36。

表 2-2-36 ECM 电源电路检修步骤

1. 检测 ECM	
将点火开关转到 ON 位置, 如图 2-2-108 所示, 检测 ECM 连接器端子 E10-1(+B)与 E13-1(E1)间电压, 应为 9~14V	
若正常, 则按故障症状表进行检查	若不正常, 则进行下一步检查
2. 检查 ECM 与车身接地间的配线和连接器	
如图 2-2-109 所示, 脱开 ECM 连接器, 检测 ECM 连接器端子 E13-1(E1)与车身接地间的导通性, 应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检修或更换配线和连接器
3. 检测 ECM	
将点火开关转到 ON 位置, 如图 2-2-110 所示, 检测 ECM 连接器端子 E10-9(IGSW)与 E13-1(E1)间电压, 应为 9~14V	
若正常, 则进行第 6 步检查	若不正常, 则进行下一步检查
4. 检查 IGN 保险丝	
从驾驶员侧中继线盒内拔出 IGN 保险丝, 检测 IGN 保险丝的导通性, 应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查所有与 IGN 保险丝相连的部件是否短路
5. 检查点火开关	
如图 2-2-111 所示, 检测点火开关端子间的导通性, 点火开关在 LOCK 位置时所有端子间不导通, 在 ACC 位置时端子 2 与 3 间导通, 在 ON 位置时端子 2、3、4 间及端子 6 与 7 间导通, 在 START 位置时端子 1、2、4 间及端子 6、7、8 间导通	
若正常, 则检查和修理蓄电池与点火开关间及点火开关与 ECM 间的配线和连接器	若不正常, 则更换点火开关
6. 检测 ECM	
将点火开关转到 ON 位置, 如图 2-2-112 所示, 检测 ECM 连接器端子 E10-8(MREL)与 E13-1(E1)间电压, 应为 9~14V	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查和更换 ECM
7. 检查 EFI 保险丝	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查所有与 EFI 保险丝相连的部件是否短路
8. 检查 EFI 主继电器	
从发动机室继电器盒内拆下 EFI 继电器, 参见图 2-2-11, 检查 EFI 继电器端子间的导通性, 端子 1 与 2 间应导通, 端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压, 端子 3 与 5 间应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换 EFI 继电器
9. 检查 ECM 与 EFI 继电器间及 EFI 继电器与车身接地间的配线和连接器	
(1) 脱开 ECM 连接器, 从发动机室继电器盒内拔出 EFI 继电器, 参见图 2-2-21 和图 2-2-112, 检测 EFI 继电器插座端子 1 与 ECM 连接器端子 E10-8(MREL)间的导通性, 应导通。检测 EFI 继电器插座端子 1 或 ECM 连接器端子 E10-8(MREL)与车身接地间的导通性, 应不导通	
(2) 从发动机室继电器盒内拔出 EFI 继电器, 参见图 2-2-21, 检测 EFI 继电器插座端子 2 与车身接地间的导通性, 应导通	
若正常, 则检修或更换 ECM 连接器端子 +B 与蓄电池正极电缆间的配线和连接器	若不正常, 则检修或更换配线和连接器

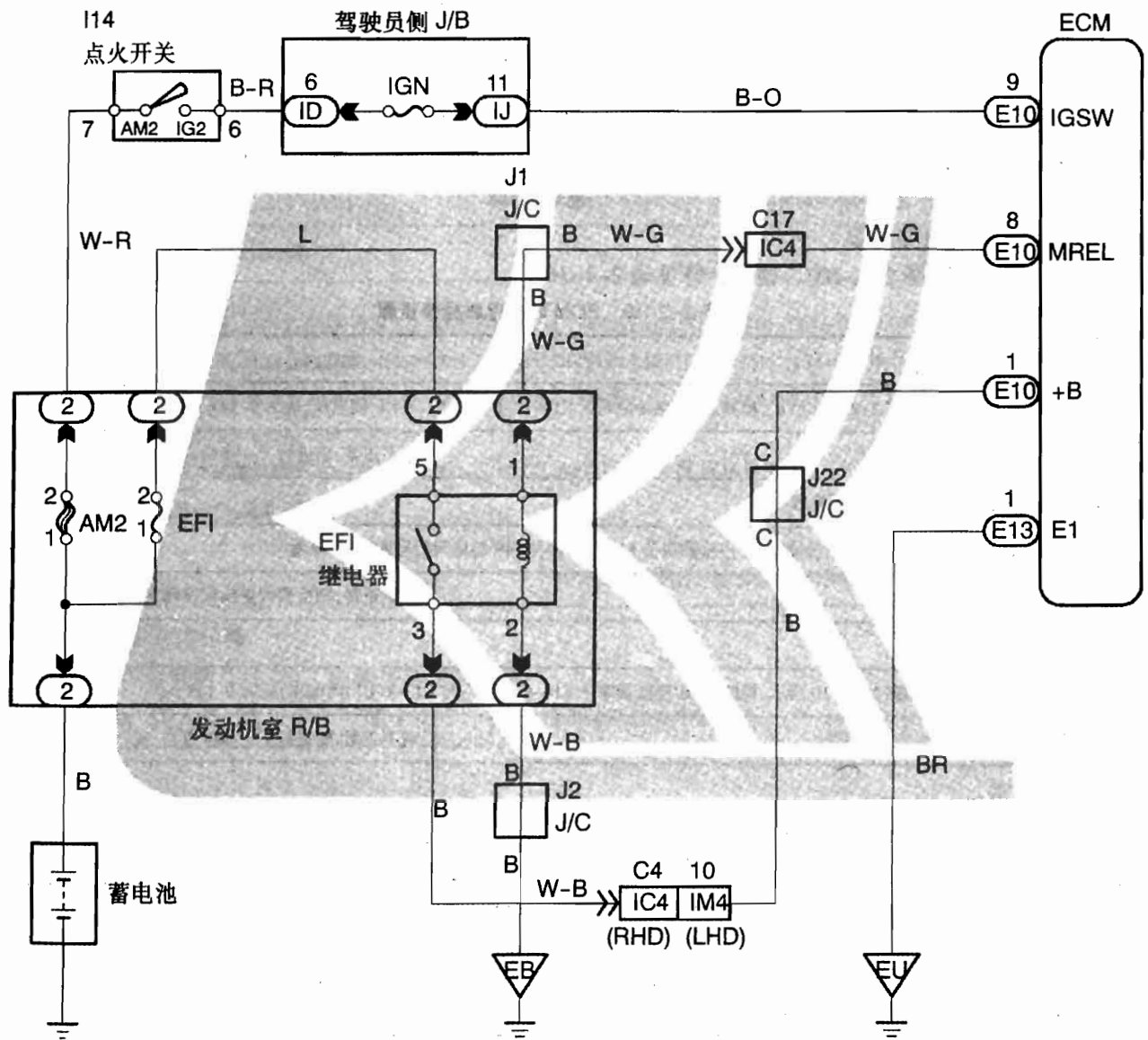


图 2-2-107 ECM 电源电路

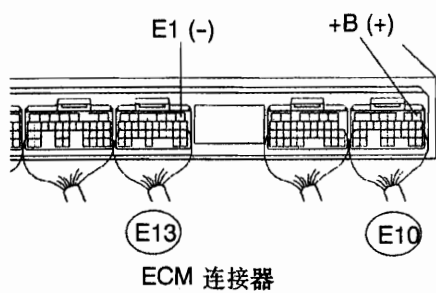


图 2-2-108

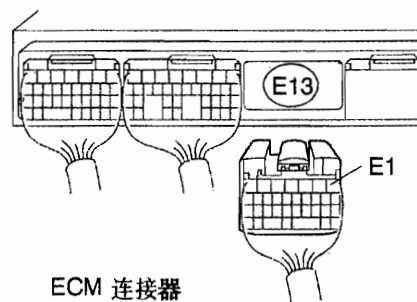


图 2-2-109

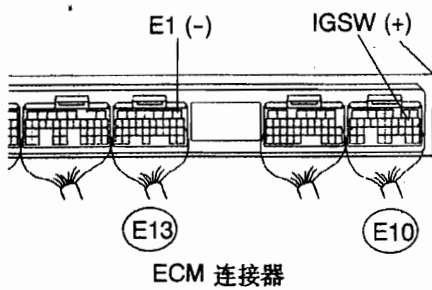


图 2-2-110

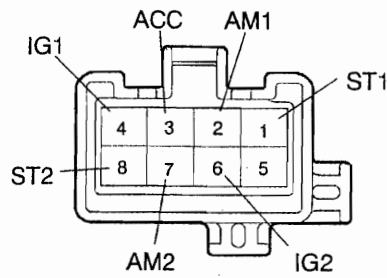


图 2-2-111

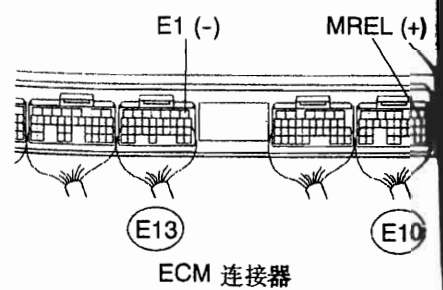


图 2-2-112

39. 备用电源电路检修

备用电源电路检修步骤参见“25.故障码 P0560 检修”。

40. 喷油器电路检修

喷油器电路检修参见图 2-2-50 (a)，检修步骤见表 2-2-37。

表 2-2-37 喷油器电路检修步骤

1. 检查 ECM	
将点火开关转至 ON 位置,如图 2-2-54 所示,分别检测 ECM 连接器端子 E11-1(#10)、E11-2(#20)、E11-3(#30)、E11-4(#40)、E11-5(#50)、E12-3(#60)与端子 E11-7 间的电压,应为 9~14V	
若正常,则进行第 4 步检查	若不正常,则进行下一步检查
2. 检查喷油器电阻	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换喷油器
3. 检查 ECM 与喷油器间及 ECM 与点火开关间的配线和连接器	
① 脱开 ECM 和喷油器连接器,如图 2-2-55 和图 2-2-56 所示,检测喷油器连接器端子 I6-1 与 ECM 连接器端子 E11-1(#10)间、喷油器连接器端子 I7-1 与 ECM 连接器端子 E11-2(#20)间、喷油器连接器端子 I8-1 与 ECM 连接器端子 E11-3(#30)间、喷油器连接器端子 I9-1 与 ECM 连接器端子 E11-4(#40)间、喷油器连接器端子 I18-1 与 ECM 连接器端子 E11-5(#50)间及喷油器连接器端子 I19-1 与 ECM 连接器端子 E12-3(#60)间的导通性,应导通。检测喷油器连接器端子 I6-1、I7-1、I8-1、I9-1、I18-1、I19-1 或 ECM 连接器端子 E11-1(#10)、E11-2(#20)、E11-3(#30)、E11-4(#40)、E11-5(#50)、E12-3(#60)与车身接地间的导通性,应不导通 ② 脱开 ECM 和点火开关连接器,如图 2-2-55 和图 2-2-57 所示,检测喷油器连接器端子 I6-2、I7-2、I8-2、I9-2、I18-2、I19-2 与 ECM 连接器端子 6(IC2)间的导通性,应导通。检测喷油器连接器端子 I6-2、I7-2、I8-2、I9-2、I18-2、I19-2 或 ECM 连接器端子 6(IC2)与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检查 ECM 电源电路	若不正常,则检修或更换配线和连接器
4. 检查 ECM	
如图 2-2-113 所示,脱开 ECM 连接器,检测 ECM 连接器端子 E11-7(E01)、E11-6(E02)与车身接地间的导通性,应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线和连接器
5. 检查喷油器喷射量	
若正常,则按故障码表进行检查	若不正常,则更换喷油器

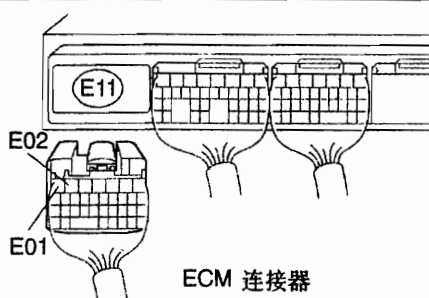


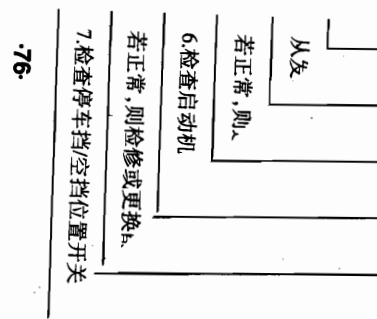
图 2-2-113

41. 启动机信号电路检修

启动机信号电路参见图 2-2-86, 检修步骤见表 2-2-38。

表 2-2-38 启动机信号电路检修步骤

1. 检测 ECM	
如图 2-2-114 所示,检测 ECM 连接器端子 E11-17(STA)与 E13-1(E1)间的电压,点火开关在 ON 位置,电压应为 9~14V	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则进行下一步



2. 检查停车挡/空挡位置开关

脱开停车挡/空挡位置开关连接器,如图 2-2-87 所示,检测换挡杆在不同位置时,停车挡/空挡位置开关端子间的导通性,换挡杆在 P 位置时端子 1 与 3 间及端子 6 与 9 间导通,换挡杆在 R 位置时端子 2 与 3 间导通,换挡杆在 N 位置时端子 5 与 3 间及端子 6 与 9 间导通,换挡杆在 D、3 位置时端子 3 与 7 间导通,换挡杆在 2 位置时端子 3 与 4 间导通,换挡杆在 L 位置时端子 3 与 8 间导通

若正常,则检查启动保持功能电路

若不正常,则更换停车挡/空挡位置开关

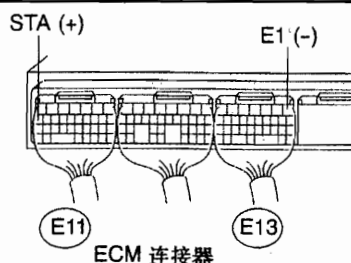


图 2-2-114

42. 启动保持功能电路检修

启动保持功能电路参见图 2-2-86, 检修步骤见表 2-2-39。

表 2-2-39 启动保持功能电路检修步骤

1. 检查启动机	
将点火开关转到 START 位置, 检查发动机是否能启动	
若正常, 则检查是否是间歇性故障	若不正常, 则进行下一步检查
2. 检查 ECM	
如图 2-2-115 所示, 当点火开关在 START 位置时, 检测 ECM 连接器端子 E11-17(STA)、E12-9(STAR)、E13-12(STSW)与 E13-1(E1)间的电压, 应为 9~14V。若仅端子 STAR、STSW 的电压正常, 则进行第 7 步检查; 若仅端子 STSW 的电压正常, 则检查和更换 ECM	
若 3 个端子的电压正常, 则进行下一步检查	若 3 个端子的电压不正常, 则进行第 8 步检查
3. 检查启动机继电器	
从发动机室继电器盒内拔出启动机继电器, 如图 2-2-116 所示, 检测启动机继电器端子间的导通性, 端子 1 与 2 间应导通, 端子 3 与 5 间应导通。在启动机继电器端子 1 与 2 间施加蓄电池电压, 端子 3 与 5 间应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换启动机继电器
4. 检查配线和连接器	
(1) 脱开停车挡/空挡位置开关连接器, 从发动机室继电器盒内拔出启动机继电器, 如图 2-2-117 和图 2-2-118 所示, 检测停车挡/空挡位置开关连接器端子 N1-6 与启动机继电器插座端子 1 间的导通性, 应导通。分别检测停车挡/空挡位置开关连接器端子 N1-6 或启动机继电器插座端子 1 与车身接地间的导通性, 应不导通	
(2) 从发动机室继电器盒内拔出启动机继电器, 如图 2-2-118 所示, 检测启动机继电器插座端子 2 与车身接地间的导通性, 应导通	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检修或更换配线和连接器
5. 检查发动机室继电器模块	
从发动机室继电器盒内拔出启动机继电器, 如图 2-2-118 所示, 检测启动机继电器插座端子 5 与车身接地间的电压, 应为 9~14V	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检修或更换配线和连接器
6. 检查启动机	
若正常, 则检修或更换配线和连接器	若不正常, 则检修或更换启动机
7. 检查停车挡/空挡位置开关	

脱开停车挡/空挡位置开关连接器,如图 2-2-87 所示,当换挡杆在不同位置时,检测停车挡/空挡位置开关端子间的导通性。换挡杆在 P 位置时端子 1 与 3 间及端子 6 与 9 间导通,换挡杆在 R 位置时端子 2 与 3 间导通,换挡杆在 N 位置时端子 5 与 3 间及端子 6 与 9 间导通,换挡杆在 D、3 位置时端子 3 与 7 间导通,换挡杆在 2 位置时端子 3 与 4 间导通,换挡杆在 L 位置时端子 3 与 8 间导通

若正常,则检修或更换配线和连接器

若不正常,则更换停车挡/空挡位置开关

8. 检查 STA No.2 保险丝

从驾驶员侧中继线盒内拔出 STA No.2 保险丝,检查 STA No.2 保险丝的导通性,应导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则检查所有与 STA No.2 保险丝相连的部件是否短路

9. 检查点火开关

如图 2-2-111 所示,检测点火开关端子间的导通性,点火开关在 LOCK 位置时所有端子间不导通,在 ACC 位置时端子 2 与 3 间导通,在 ON 位置时端子 2、3、4 间及端子 6 与 7 间导通,在 START 位置时端子 1、2、4 间及端子 6、7、8 间导通

若正常,则检查和修理蓄电池与启动机继电器间的配线和连接器

若不正常,则更换点火开关

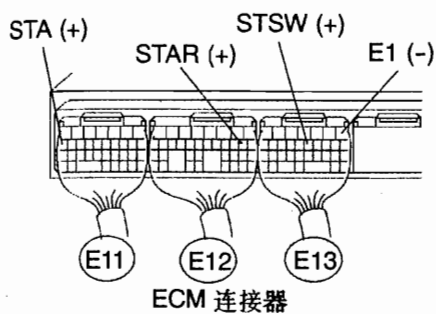


图 2-2-115

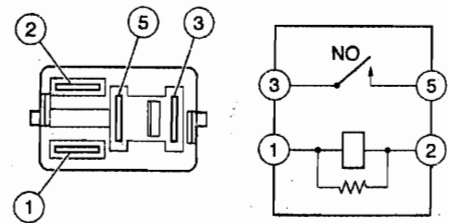
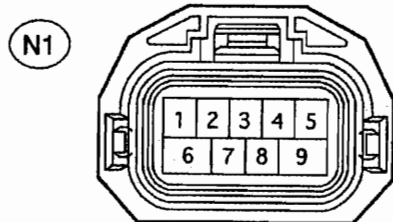


图 2-2-116

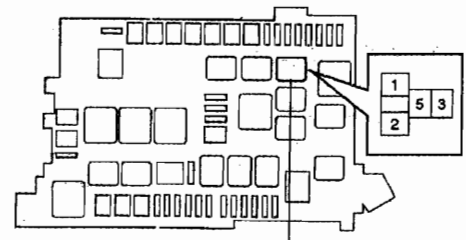
线束侧



停车挡/空挡位置开关连接器

图 2-2-117

发动机室 R/B



启动机继电器

图 2-2-118

43. 制动灯开关信号电路检修

制动灯开关信号电路和检修步骤参见“故障码 P0504 检修”。

44. 发动机警告灯电路检修

发动机警告灯电路见图 2-2-119, 检修步骤见表 2-2-40。

表 2-2-40 发动机警告灯电路检修步骤

1. 清除故障码

将点火开关转到 ON 位置,用故障测试仪读取故障码,清除故障码,检查 CHK ENG 警告灯,应不亮

若正常,则检查故障码

若不正常,则进行下一步检查

2. 检查配线和连接器

脱开 ECM 连接器 E10,将点火开关转到 ON 位置,检查 CHK ENG 警告灯,应不亮

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查 CHK ENG 警告灯

将点火开关转到 ON 位置,CHK ENG 警告灯应亮	
若正常,则系统正常	若不正常,则进行下一步检查
4.检查组合仪表	
若正常,则检修或更换配线和连接器	若不正常,则检修或更换组合仪表或灯泡

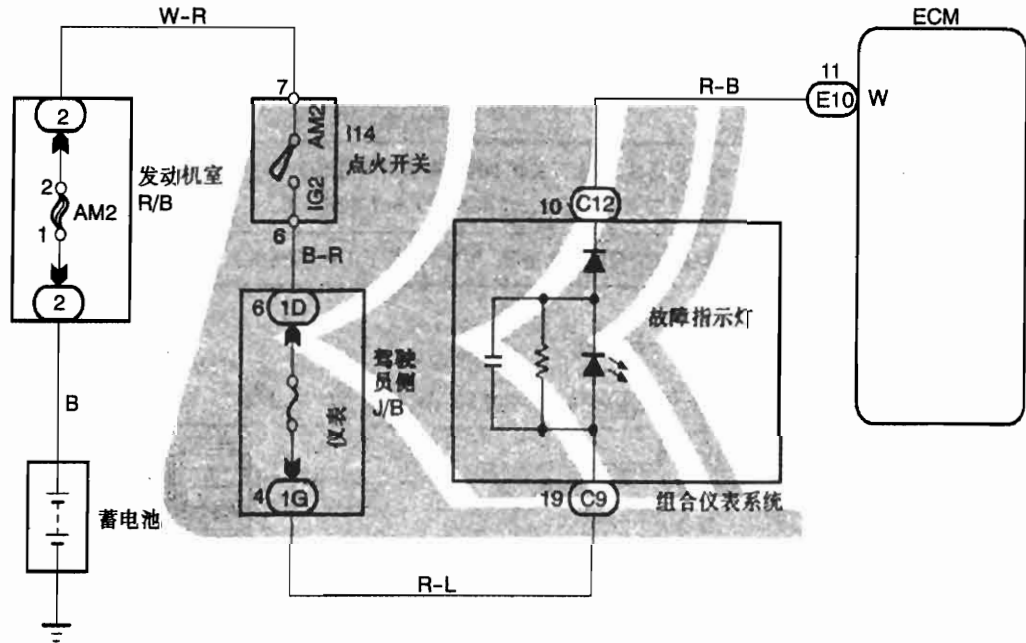


图 2-2-119 发动机警告灯电路

45. TC 端子电路检修

TC 端子电路见图 2-2-120, 检修步骤见表 2-2-41。

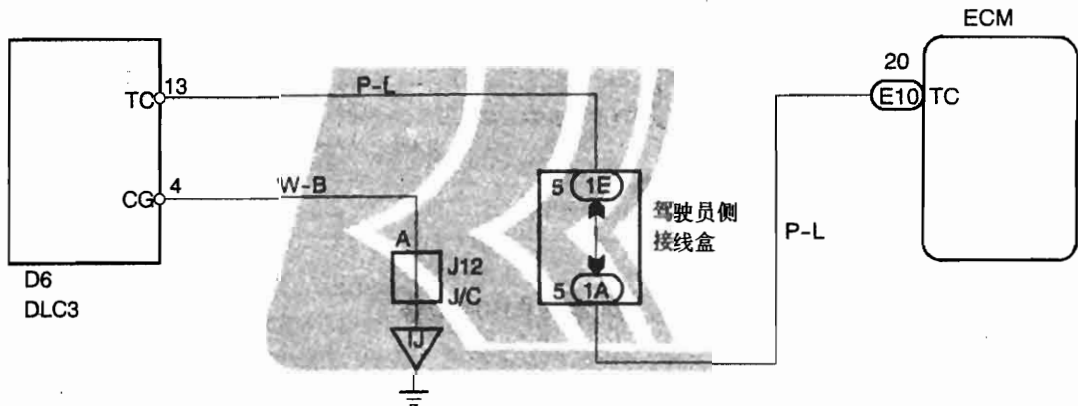


图 2-2-120 TC 端子电路图

表 2-2-41 TC 端子电路检修步骤

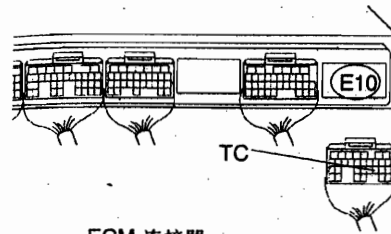
1.检查 DLC3	
将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-2 所示,检测 DLC3 端子 13(TC)与 4(CG)间的电压,应为 9~14V	
若正常,则进行第 3 步检查	若不正常,则进行下一步检查
2.检查配线和连接器	
脱开 ECM 连接器,如图 2-2-2 和图 2-2-121 所示,检测 DLC3 端子 13(TC)与 ECM 连接器端子 E10-20(TC)间的导通性,应导通。检测 DLC3 端子 13(TC)或 ECM 连接器端子 E10-20(TC)与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检修或更换 DLC3 与车身接地间的配线和连接器	若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查 CHK ENG 警告灯

将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-2 所示,用跨接线短接 DLC3 端子 13 与 4,CHK ENG 警告灯应闪亮

若正常,则系统正常

若不正常,则检查和更换 ECM



ECM 连接器

图 2-2-121

46. 燃油泵控制电路检修

燃油泵控制电路见图 2-2-122, 检修步骤见表 2-2-42。

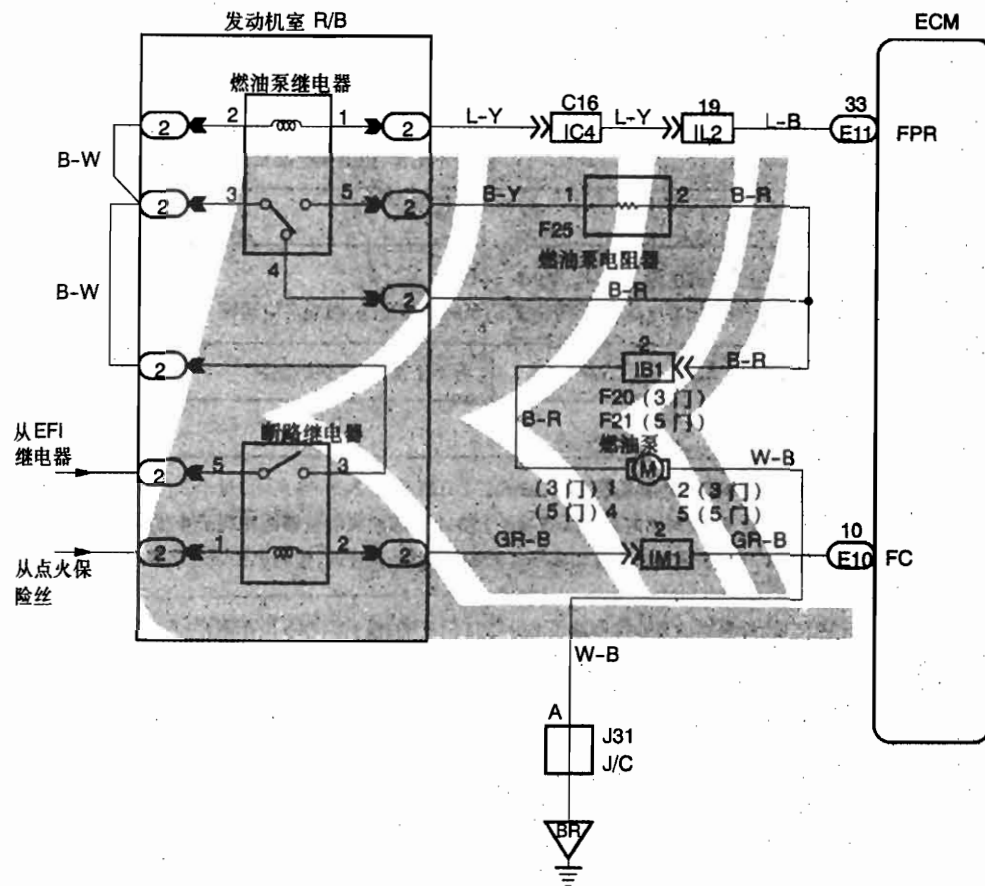


图 2-2-122 燃油泵控制电路图

表 2-2-42 燃油泵控制电路检修步骤

1. 检查燃油泵工作情况

检查进油软管是否有压力,应感觉到有压力

若正常,则进行第 10 步检查

若不正常,则进行下一步检查

2. 检查断路继电器工作情况

如图 2-2-123 所示,连接 ECM 连接器端子 FC 与车身,检查断路继电器工作情况,应能听见断路继电器工作时发出的响声

若正常,则进行第 5 步检查

若不正常,则进行下一步检查

3.检查断路继电器	
从发动机室继电器盒内拔出断路继电器,参见图 2-2-11,检查断路继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间应导通,端子 3 与 5 间应不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换断路继电器
4.检查 ECM	
将点火开关转到 ON 位置,如图 2-2-46 和图 2-2-123 所示,检测 ECM 连接器端子 E10-10(FC)与 E13-1(E1)间的电压,应为 9~14V	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换 ECM 与断路继电器间及断路继电器与点火开关间的配线和连接器
5.检查 ECM 电源电路	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修 ECM 电源电路
6.检查燃油泵继电器	
从发动机室继电器盒内拔出燃油泵继电器,如图 2-2-47 所示,检查燃油泵继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间及端子 3 与 4 间导通,端子 3 与 5 间不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换燃油泵继电器
7.检查燃油泵	
(1)如图 2-2-124 所示,检测燃油泵端子 4 与 5 间的电阻,20℃时为 0.2~3.0Ω (2)如图 2-2-124 所示,在燃油泵端子 4 与 5 间施加蓄电池电压,检查燃油泵的工作情况,燃油泵应运转	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换燃油泵
8.检查配线和连接器	
(1)脱开燃油泵连接器,从发动机室继电器盒内拔出燃油泵继电器,如图 2-2-125 和图 2-2-49 所示,对于 3 门车型:检测燃油泵连接器端子 F20-1 与燃油泵继电器插座端子 4 间的导通性,应导通;检测燃油泵连接器端子 F20-1 或燃油泵继电器插座端子 4 与车身接地间的导通性,应不导通。 对于 5 门车型:检测燃油泵连接器端子 F21-4 与燃油泵继电器插座端子 4 间的导通性,应导通;检测燃油泵连接器端子 F21-4 或燃油泵继电器插座端子 4 与车身接地间的导通性,应不导通 (2)脱开燃油泵连接器,如图 2-2-125 所示,检测燃油泵连接器端子 F20-2(3 门车型)或 F21-5(5 门车型)与车身接地间的导通性,应导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则检修或更换配线和连接器
9.检查配线和连接器	
从发动机室继电器盒内拔出断路继电器和燃油泵继电器,如图 2-2-126 所示,检测断路继电器插座端子 3 与燃油泵继电器插座端子 3 间的导通性,应导通。检测断路继电器插座端子 3 或燃油泵继电器插座端子 3 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检修或更换 EFI 继电器与断路继电器间的配线和连接器	若不正常,则检修或更换配线和连接器
10.检查燃油泵继电器	
从发动机室继电器盒内拔出燃油泵继电器,如图 2-2-47 所示,检查燃油泵继电器端子间的导通性,端子 1 与 2 间及端子 3 与 4 间导通,端子 3 与 5 间不导通。在端子 1 与 2 间施加蓄电池电压,端子 3 与 5 间导通	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换燃油泵继电器
11.检查燃油泵电阻器	
如图 2-2-127 所示,检测燃油泵电阻器端子间的电阻,20℃时应为 0.70~0.76Ω	
若正常,进行下一步检查	若不正常,则更换燃油泵电阻器

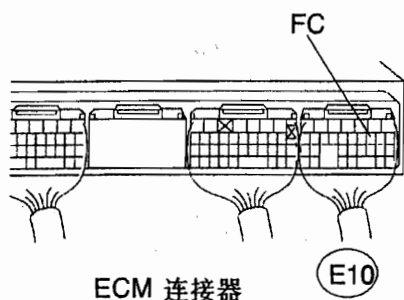
12. 检查配线和连接器

1) 从发动机室继电器盒中拔出燃油泵继电器, 脱开燃油泵电阻器连接器, 如图 2-2-49 和图 2-2-128 所示, 检测燃油泵继电器插座端子 5 与燃油泵电阻器端子 F25-1 间的导通性, 应导通。检测燃油泵继电器插座端子 5 或燃油泵电阻器端子 F25-1 与车身接地间的导通性, 应不导通。

2) 脱开燃油泵电阻器和燃油泵连接器, 如图 2-2-125 和图 2-2-128 所示, 对于 3 门车型: 检测燃油泵电阻器 F25-2 与燃油泵端子 F20-1 间的导通性, 应导通; 检测燃油泵电阻器 F25-2 或燃油泵端子 F20-1 与车身接地间的导通性, 应不导通。对于 5 门车型: 检测燃油泵电阻器 F25-2 与燃油泵端子 F21-4 间的导通性, 应导通; 检测燃油泵电阻器 F25-2 或燃油泵端子 F21-4 与车身接地间的导通性, 应不导通。

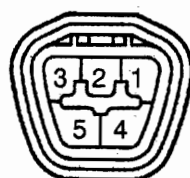
若正常, 则检修或更换配线和连接器

若不正常, 则按故障码表进行检查



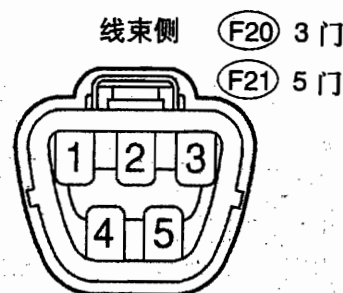
ECM 连接器

图 2-2-123



燃油泵

图 2-2-124



燃油泵连接器

图 2-2-125

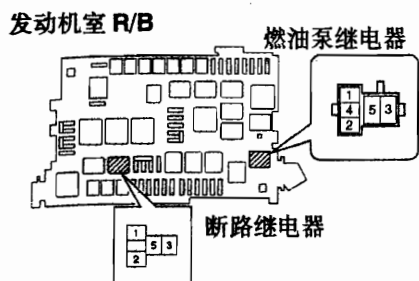


图 2-2-126

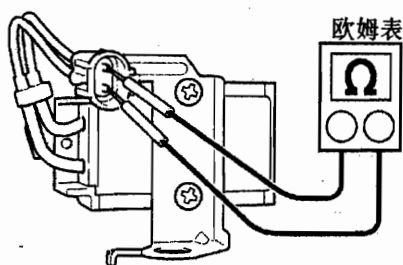
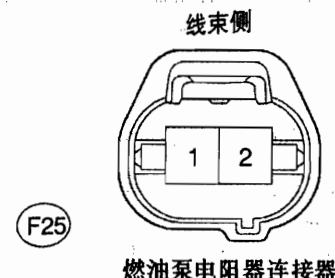


图 2-2-127



燃油泵电阻器连接器

图 2-2-128

三、故障症状表 (表 2-2-43)

表 2-2-43 故障症状表

故障症状	可能的故障部件(原因)	故障症状	可能的故障部件(原因)
发动机不转动(不能启动)	1. 启动机保持电路 2. 启动机 3. 启动机继电器	发动机启动后立即堵转	燃油泵控制电路
不能完全燃烧(不能启动)	燃油泵控制电路	无法加油或难以加油	ORVR 系统
启动困难	1. 启动信号电路 2. 燃油泵控制电路	没有初始燃烧(不能启动)	1. ECM 电源故障 2. 燃油泵控制电路 3. ECM
发动机怠速高(怠速不良)	1. ECM 电源电路 2. 空调信号电路(压缩机电路)	发动机转动正常, 启动困难	1. 启动信号电路 2. 燃油泵控制电路 3. 压缩压力
怠速不稳(怠速不良)	1. 压缩压力 2. 燃油泵控制电路	热机启动困难	1. 启动信号电路 2. 燃油泵控制电路
正常加速不良(性能不良)	1. 燃油泵控制电路 2. A/T 故障	发动机怠速低(怠速不良)	1. 燃油泵控制电路 2. 空调信号电路(压缩机电路)

故障症状	可能的故障部件(原因)	故障症状	可能的故障部件(原因)
调速不均(怠速不良)	1.ECM 电源电路 2.燃油泵控制电路	空调运转时发动机堵转	1.A/C 信号电路(压缩机电路) 2.ECM
喘抖(性能不良)	燃油泵控制电路	—	—

四、ECM 端子电压

按表 2-2-44 检测 ECM 端子间电压,检查结果应符合表中要求,否则应检查相关传感器和电气配线。ECM 连接器见图 2-2-129。

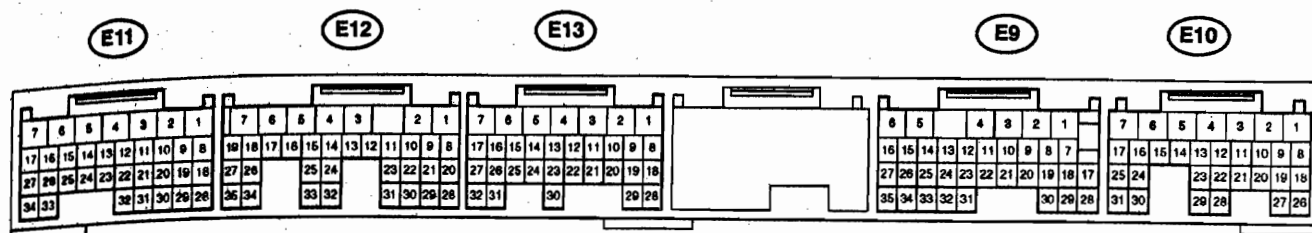


图 2-2-129 ECM 连接器

表 2-2-44 ECM 端子电压

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
BATT(E10-3)—E1(E13-1)	蓝色—棕色	任何时候	9~14V
+BM(E9-6)—E1(E13-1)	蓝/黑色—棕色		
IGSW(E10-9)—E1(E13-1)	黑/橙色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
+B(E10-1)—E1(E13-1)	黑色—棕色		
+B1(E10-2)—E1(E13-1)	黑色—棕色		
OC1+(E13-16)—OC1-(E13-15) OC2+(E13-14)—OC2-(E13-13)	绿/黄色—蓝/黑色 蓝/白色—蓝/红色	点火开关在 ON 位置	脉冲电压
MREL(E10-8)—E1(E13-1)	白/绿色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
VC(E11-18)—E2(E11-28)	白/蓝色—棕色	点火开关在 ON 位置	4.5~5.5V
VG(E11-30)—E2G(E11-29)	白/红色—红/白色	怠速,换挡杆在 N 或 P 挡位,空调开关关闭	0.5~3.0V
THA(E11-20)—E2(E11-28)	黑/红色—棕色	怠速,进气温度 20℃	0.5~3.4V
THW(E11-19)—E2(E11-28)	红/蓝色—棕色	怠速,发动机冷却液温度 80℃	0.2~1.0V
VTA1(E11-21)—E2(E11-28)	绿/黑色—棕色	点火开关在 ON 位置,松开加速踏板	0.2~1.2V
		点火开关在 ON 位置,踩下加速踏板	3.2~4.8V
VTA2(E11-31)—E2(E11-28)	绿/白色—棕色	点火开关在 ON 位置,松开加速踏板	2.1~3.1V
		点火开关在 ON 位置,踩下加速踏板	4.5~5.5V
VPA(E10-22)—E2(E11-28)	白/蓝色—棕白色	点火开关在 ON 位置,松开加速踏板	0.5~1.1V
		点火开关在 ON 位置,踩下加速踏板	2.6~4.5V
VPA2(E10-23)—E2(E11-28)	灰/绿色—棕/黄色	点火开关在 ON 位置,松开加速踏板	1.2~2.0V
		点火开关在 ON 位置,踩下加速踏板	3.4~5.3V

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
VCPA(E10-26)—EPA(E10-28) VCP2(E10-27)—EPA2(E10-29)	淡绿/红色—棕/白色 棕/红色—棕/黄色	点火开关在 ON 位置	4.5~5.5V
HAFR(E12-5)—E04(E12-7) HAFL(E12-4)—E04(E12-6)	红/蓝色—白/黑色 黑/白色—白/黑色	怠速	小于 3.0V
		点火开关在 ON 位置	9~14V
AFR+(E12-22)—E1(E13-1)	粉/红色—白/黑色	点火开关在 ON 位置	3.0~3.6V
AFL+(E12-23)—E1(E13-1)	黄色—白/黑色		
AFR-(E12-30)—E1(E13-1)	蓝色—棕色	点火开关在 ON 位置	2.7~3.3V
AFL-(E12-31)—E1(E13-1)	蓝色—棕色		
HT1B(E12-25)—E03(E13-7) HT2B(E12-33)—E03(E13-7)	绿/红色—白/黑色 蓝色—白/黑色	怠速	小于 3.0V
		点火开关在 ON 位置	9~14V
OX1B(E12-21)—E2(E11-18) OX2B(E12-29)—E2(E11-18)	红色—棕色 绿色—棕色	暖机后发动机速度保持在 2500r/min 至少 2min	脉冲电压
#10(E11-1)—E01(E11-7) #20(E11-2)—E01(E11-7) #30(E11-3)—E01(E11-7) #40(E11-4)—E01(E11-7) #50(E11-5)—E01(E11-7) #60(E12-3)—E01(E11-7)	白色—白/黑色 黑色—白/黑色 红色—白/黑色 绿色—白/黑色 黄色—白/黑色 蓝色—白/黑色	点火开关在 ON 位置	9~14V
		怠速	脉冲电压
KNK1(E12-1)—EKNK(E12-28) KNK2(E12-2)—EKN2(E12-20)	黑色—白色 绿色—红色	暖机后发动机速度保持在 4000r/min	脉冲电压
VV1+(E13-27)—NE-(E13-24)	红色—白色	怠速	脉冲电压
VV2+(E13-26)—NE-(E13-24)	红色—白色		
VE+(E13-25)—NE-(E13-24)	黑色—白色		
ET1(E11-8)—E1(E13-1) ET2(E11-9)—E1(E13-1) ET3(E11-10)—E1(E13-1) ET4(E11-11)—E1(E13-1) ET5(E11-12)—E1(E13-1) ET6(E11-13)—E1(E13-1)	粉/红色—棕色 粉红/蓝色—棕色 淡绿色—棕色 淡绿/黑色—棕色 灰色—棕色 蓝色—棕色	怠速	脉冲电压
EF(E11-24)—E1(E13-1)	蓝/黄色—棕色	点火开关在 ON 位置	4.5~5.5V
		怠速	脉冲电压
ENP1(E11-34)—E1(E13-1)	红/绿色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
SPD(E9-17)—E1(E13-1)	紫/红色—棕色	点火开关在 ON 位置, 慢慢转动主动轮	脉冲电压
ME(E13-3)—ME01(E13-4) ME(E13-2)—ME01(E13-4)	粉/红色—白/黑色 蓝色—白/黑色	怠速	脉冲电压
STP(E9-17)—E1(E13-1)	绿/黄色—棕色	踩下制动踏板	7.5~14V
		松开制动踏板	小于 1.5V

ECM

值

续表

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
ST1-(E9-12)—E1(E13-1)	红 / 蓝色—棕色	点火开关在 ON 位置, 踩下制动踏板	小于 1.5V
		点火开关在 ON 位置, 松开制动踏板	7.5~14V
NSW(E11-16)—E1(E13-1)	蓝 / 黄色—棕色	点火开关在 ON 位置, 换挡杆在 P 或 N 以外的位置	9~14V
		点火开关在 ON 位置, 换挡杆在 P 或 N 位置	0~3.0V
STA(E11-17)—E1(E13-1) STAR(E12-9)—E1(E13-1) STSW(E13-12)—E1(E13-1)	黑 / 黄色—棕色 蓝 / 黄色—棕色 蓝 / 黄色—棕色	换挡杆在 P 或 N 位置, 点火开关在启动位置	9~14V
FPR(E11-33)—E1(E13-1)	蓝 / 黑色—棕色	点火开关在 ON 位置	0~3.0V
FC(E10-10)—E1(E13-1)	灰绿 / 黑色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
W(E10-11)—E1(E13-1)	红 / 黑色—棕色	怠速	9~14V
		点火开关在 ON 位置	小于 3.0V
ELS(E10-12)—E1(E13-1)	黄 / 绿色—棕色	除雾器开关断开	0~1.5V
		除雾器开关接通	7.5~14V
ELS2(E10-13)—E1(E13-1)	绿色—棕色	尾灯开关接通	7.5~14V
		尾灯开关断开	0~1.5V
TC(E10-20)—E1(E13-1)	粉红 / 蓝色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
SIL(E10-18)—E1(E13-1)	红 / 黄色—棕色	变速期间	脉冲电压
TACH(E10-5)—E1(E13-1)	黑 / 白色—棕色	怠速	脉冲电压

五、维修数据

1. 发动机电控系统检修数据 (表 2-2-45)

表 2-2-45 发动机电控系统检修数据

检 修 部 件			检修数据
燃油压力调节器	燃油压力(kPa)	无真空	281~287
燃油泵	电阻(Ω)	20℃	0.2~3.0
喷油器	电阻(Ω)	20℃	11.6~12.4
	喷油量(cm^3)		71~86(每 15s)
	每个汽缸间油量差(cm^3)		13
	燃油渗漏		1 滴或更小(每 12min)
空气流量计	电阻(k Ω)	-20℃	13.6~18.4
		20℃	2.21~2.69
		60℃	0.49~0.67
节气门体	标准节气门体开度(%)		60 或以上
带电动机总成的节气门	电阻(k Ω)	20℃	0.3~100

检 修 部 件			检 修 数 据
加速踏板位置传感器	电压(V)(ACCEL POS)	松开加速踏板	0.5~1.1
		踩下加速踏板	2.6~4.5
	电压(V)(ACCEL POS#2)	松开加速踏板	1.2~2.0
		踩下加速踏板	3.4~5.3
凸轮轴正时机油压力控制阀总成	VVT 系统 OFF(OCV OFF)		发动机正常运转
	VVT 系统 ON(OCV ON)		怠速运动或发动机堵转
	电阻(Ω)	20℃	6.9~7.9
爆震传感器	电阻(k Ω)	20℃	120~280
燃油泵电阻器	电阻(Ω)	20℃	0.70~0.76
ACIS VSV	电阻(Ω)	20℃	33~39
发动机冷却液温度传感器	电阻(k Ω)	20℃	2.32~2.59
		80℃	0.310~0.326
断路继电器	导通性	端子 1 与 2 间	导通
		端子 3 与 5 间	不导通
		端子 3 与 5 间(在端子 1 与 2 间)	导通
EFI 继电器	导通性	端子 1 与 2 间	导通
		端子 3 与 5 间	不导通
		端子 3 与 5 间(在端子 1 与 2 间)	导通
燃油泵继电器	导通性	端子 1 与 2 间	导通
		端子 3 与 4 间	导通
		端子 3 与 5 间	不导通
		端子 3 与 5 间(在端子 1 与 2 间)	导通
1 号真空开关阀总成	电阻(Ω)	20℃	26~30
空燃比传感器	电阻(Ω)	端子 1(HT)与 2(+B)间, 20℃时	1.8~3.4
		端子 1(HT)与 2(+B)间, 500℃时	5.7~7.5
	导通性	端子 1(HT)与 4(AF-)间	不导通
2 号加热型氧传感器	电阻(Ω)	端子 1(HT)与 2(+B)间, 20℃时	5~10
	导通性	端子 1(HT)与 4(E1)间	不导通

2. 部件拧紧力矩 (表 2-2-46)

表 2-2-46 部件拧紧力矩

N·m

拧紧部件	拧紧力矩	拧紧部件	拧紧力矩
发电机总成的节气门×进气喘振箱	11	爆震传感器×汽缸体分总成	20