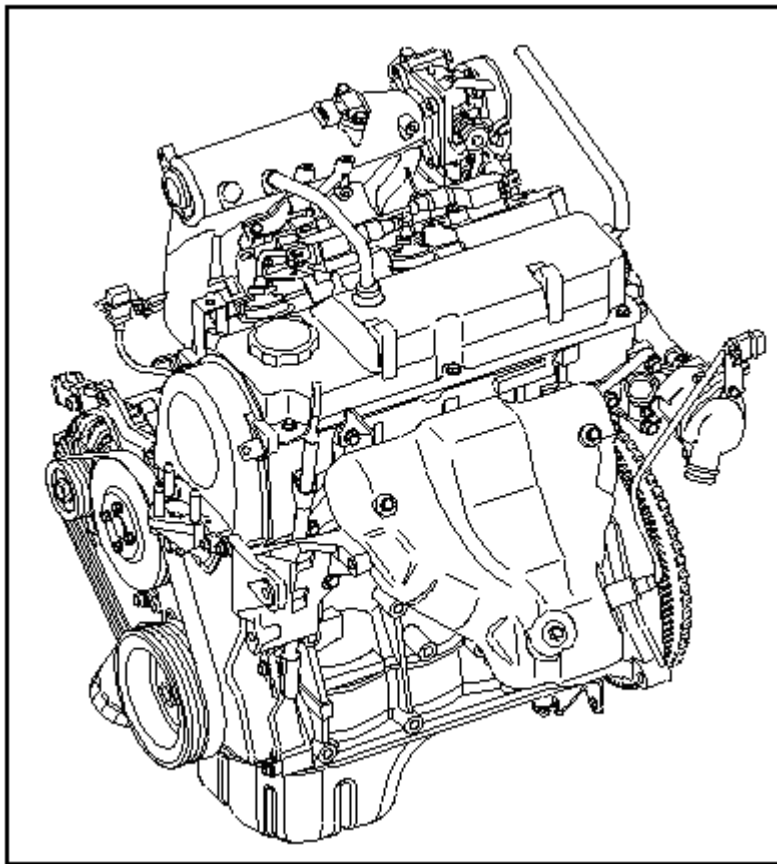


发动机电子控制系统（MT20U）

目 录

第一节 发动机电控系统概述	
第二节 发动机电控系统元件位置图	
第三节 发动机电控系统端子定义.....	
第四节 发动机电控系统基本参数	
第五节 发动机电控系统故障诊断表	
第六节 发动机电控系统故障码诊断	
第七节 发动机电控系统故障码的电路检查.....	

第一节 发动机电控系统概述

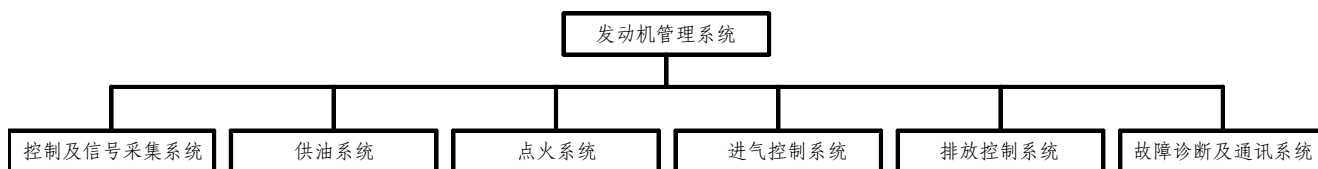


QCJ7160A 4G18发动机电控系统是以MT20U发动机控制模块为核心的系统,其特征是电脑闭环控制、多点燃油顺序喷射、无分电器分组直接点火和三元催化器后处理,具备了满足目前欧III法规所需的所有技术规格。

由此组成的系统主要功能包括:

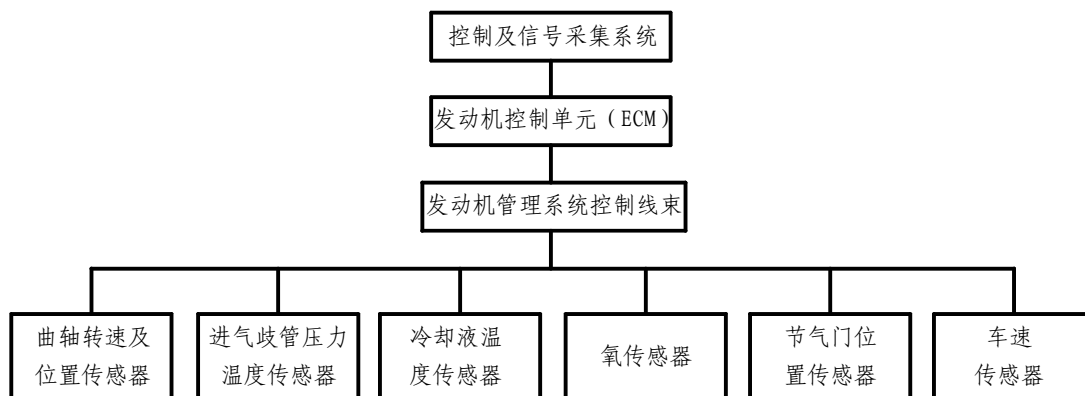
- 整车主电源继电器控制
- 速度密度法空气计量
- MAPCID 进气歧管压力判缸
- 闭环控制多点顺序燃油喷射
- 无回油供油方式的控制
- 燃油油泵工作控制
- ECM 内置点火驱动模块,无分电器式分组直接点火
- 爆震控制
- 步进马达怠速控制
- 即插即用式双温区空调控制
- 冷却水箱风扇控制
- 碳罐电磁阀控制
- 系统自诊断功能
- 过电压保护
- 里程记忆

发动机的控制方式为:

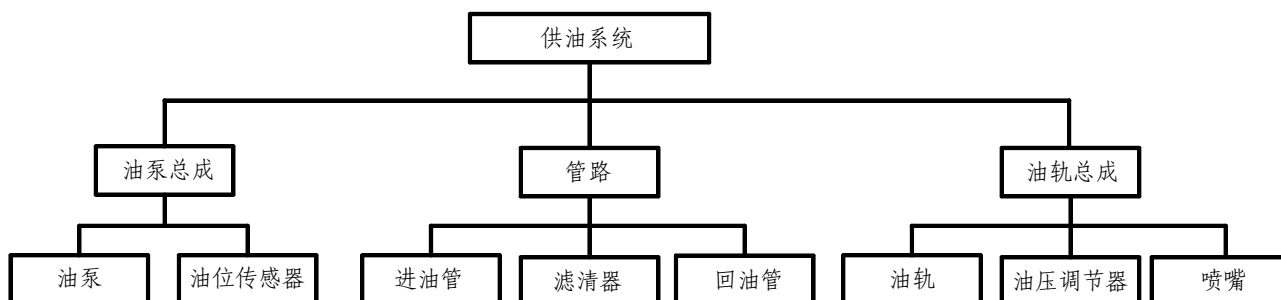


包含的控制系统为：

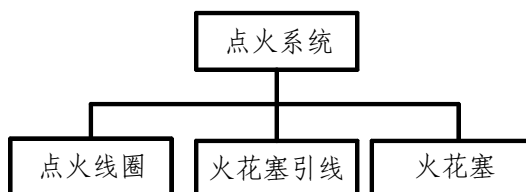
●控制及信号采集系统



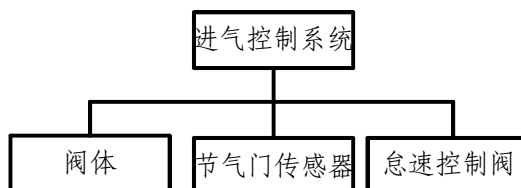
●供油系统



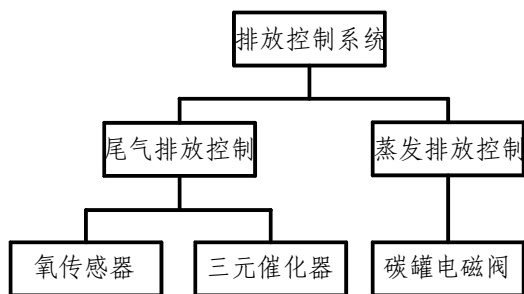
●点火系统



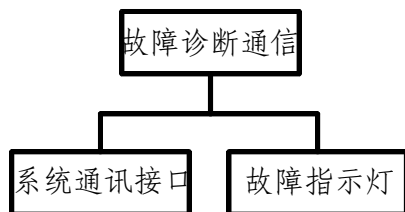
●进气控制系统



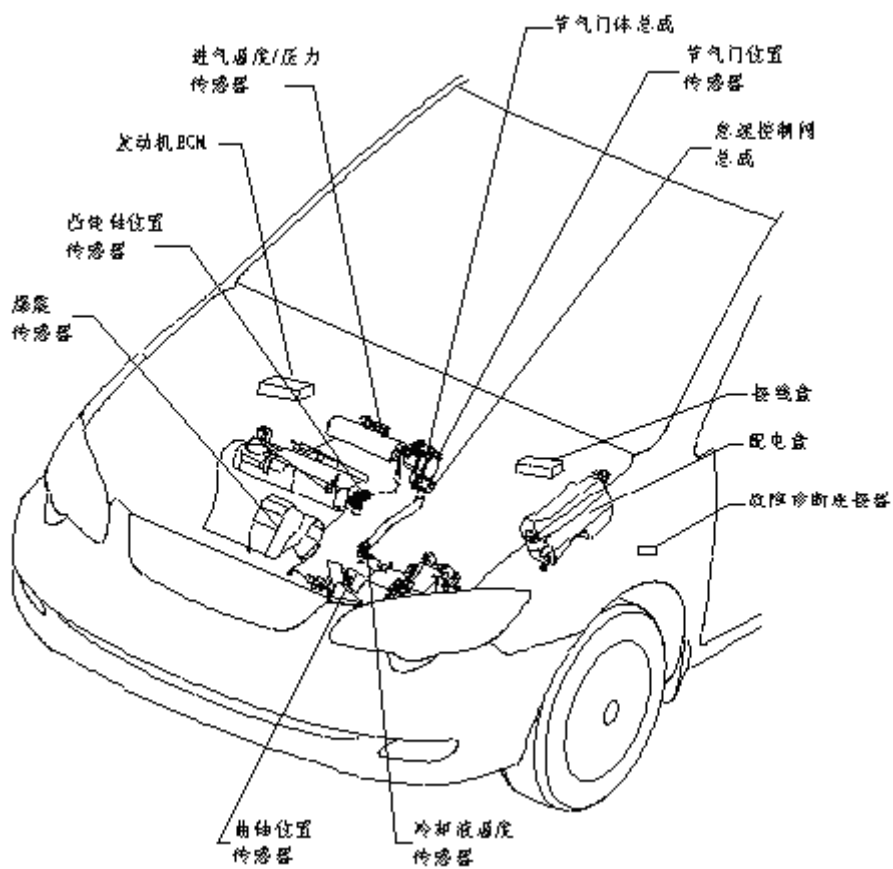
●排放控制系统



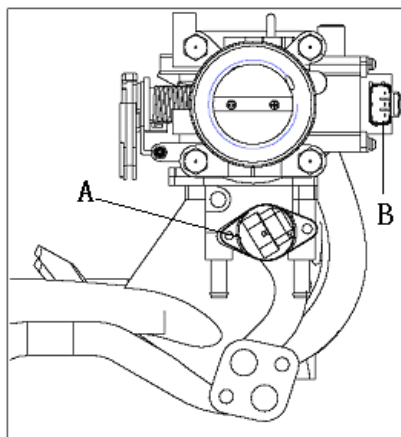
●故障诊断通信系统



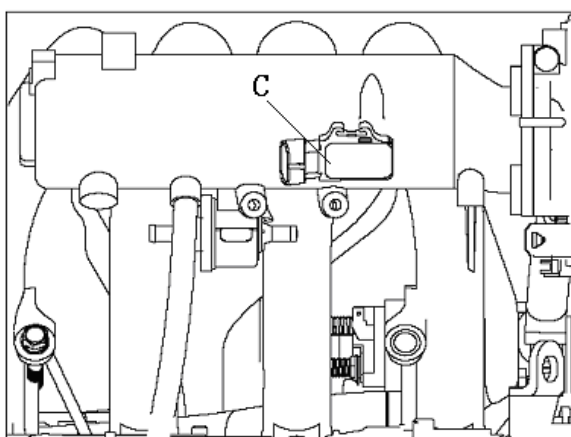
第二节 发动机电控系统元件位置图



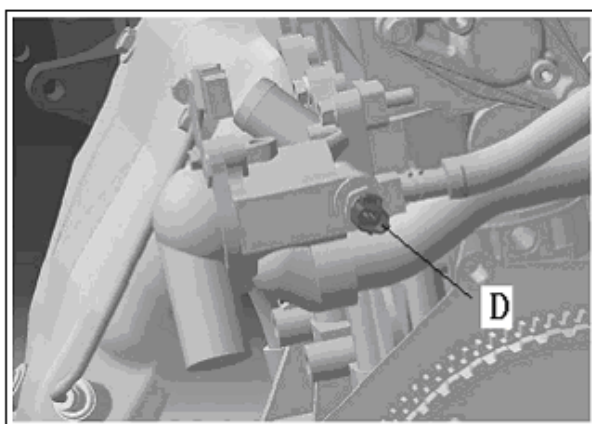
发动机电控系统位置布置图 1



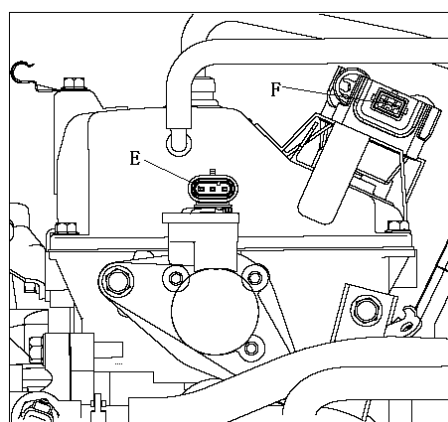
A: 怠速步进电机 B: 节气门传感器



C: 进气温度、压力传感器

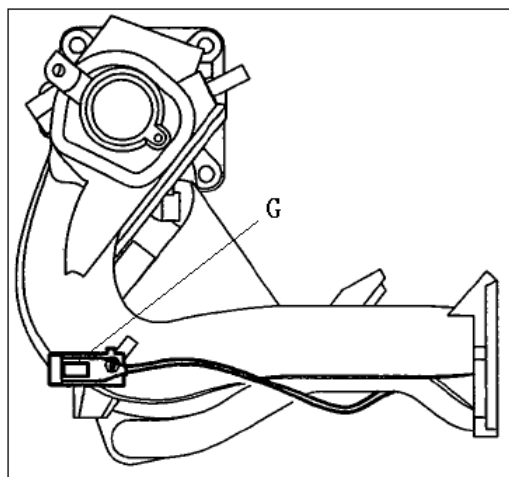


D: 冷却液温度传感器

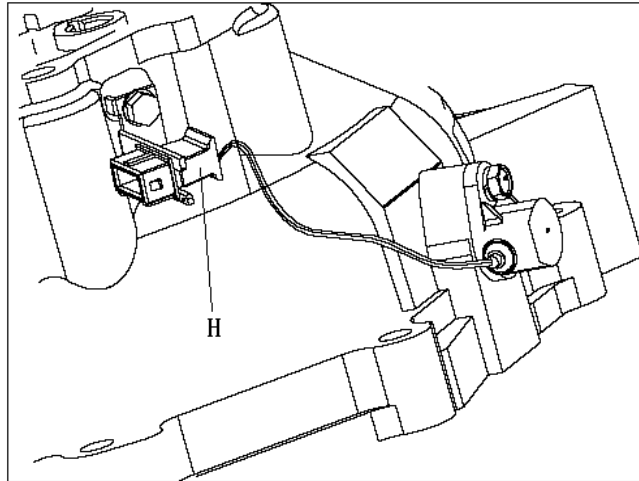


E: 凸轮轴位置传感器

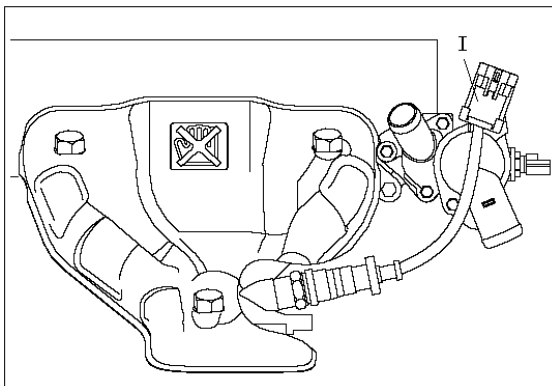
F: 点火线圈



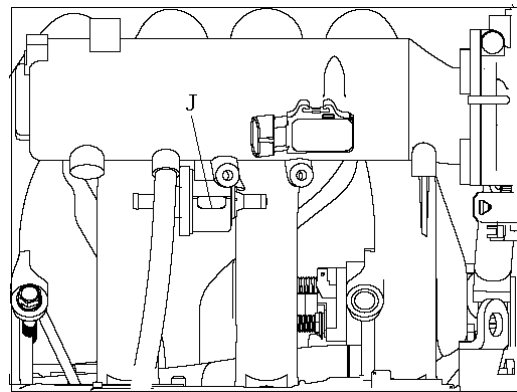
G: 爆震传感器



H: 曲轴位置传感器



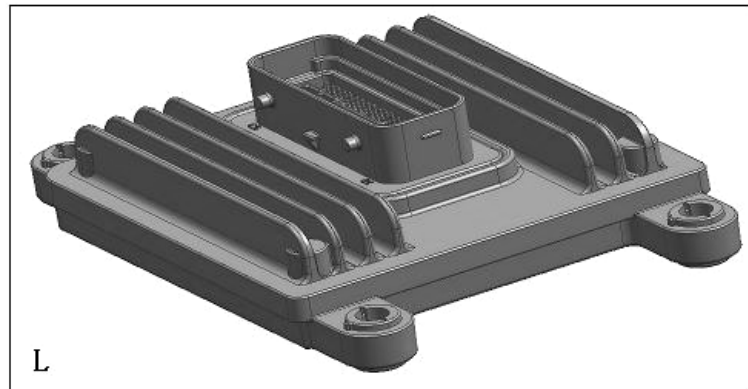
I: 前氧传感器



J: 碳罐控制阀

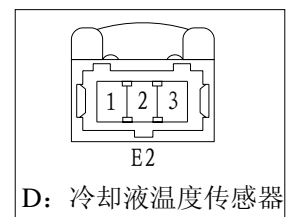
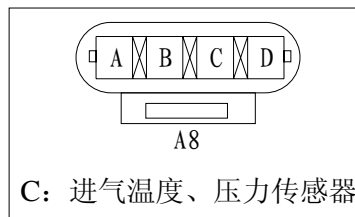
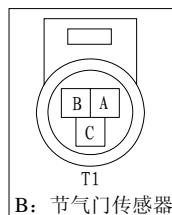
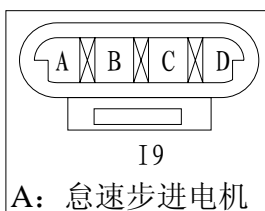


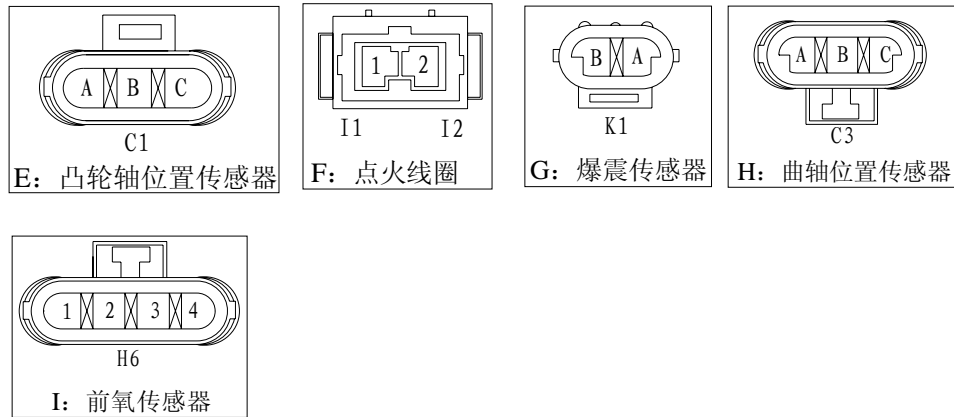
K: 喷油嘴



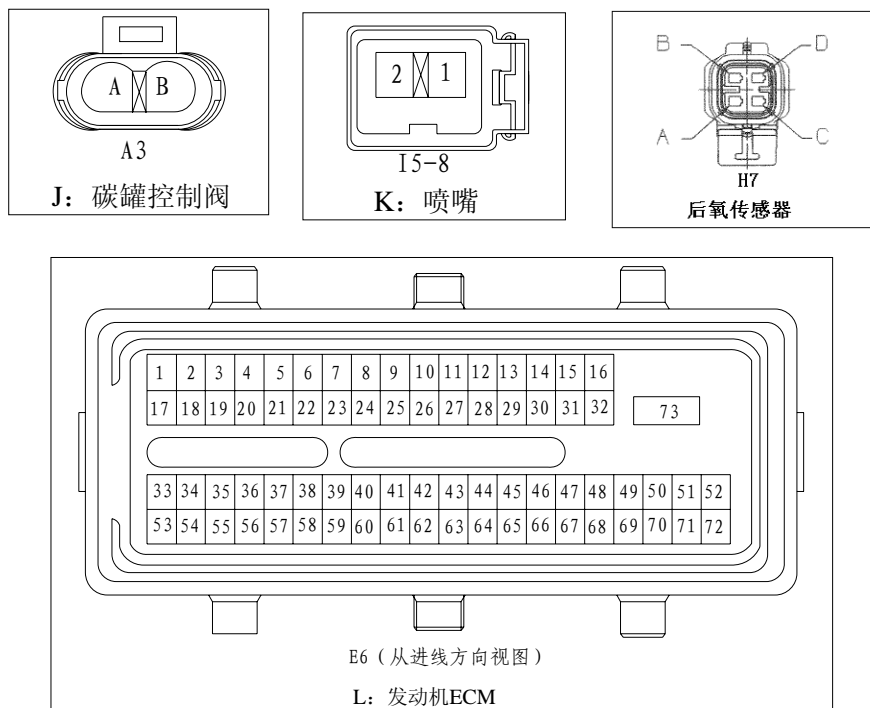
L: 发动机 ECM

发动机电控系统位置布置图 2



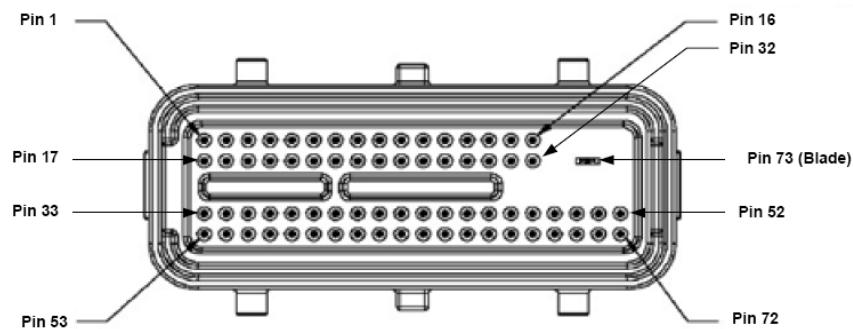


发动机电控系统位置布置图 3



发动机电控系统位置布置图 3 (续)

第三节 发动机电控系统端子定义



端子序号	端子代号	配线颜色	端子定义	测试条件	标准值
1—车身	IGN	B/O	点火开关ON电源输入	点火开关ACC→ON, 始终	小于1V→10-14V
3—车身	VSS	V/W	车速信号输入	车辆运行, 始终	脉冲信号 (见组合仪表9-C7)
4—车身	V5B2	R/Y	ECM 5V电源输出	发动机运行, 始终	4—6V
5—车身	V5BRTN1	B/W	ECM 接地处理	发动机运行, 始终	小于1V
6—车身	O2L0	P/L	氧传感器低信号	发动机闭环运行	—
8—车身	AC REQ(-)	Y/R	空调请求信号	空调制冷运行, 始终	小于1V
9—车身	ELOAD2(-)	G/B	空调中压信号	空调压力至于中压	小于1V
10—车身	CAM	Br/B	凸轮轴位置传感器(霍尔型)	发动机运行	—
11—车身	SDATA	P/B	串行通讯数据	外接故障诊断仪	输出数据流
12—车身	58XVRHI	W	58X 高信号	发动机运行	—
17—车身	BATTERY1	R/W	蓄电池电源1	始终	10-14V
18—车身	BATTERY2	R/W	蓄电池电源2	始终	10-14V
20—车身	V5B1	O/W	#1 5V电源	发动机运行, 始终	4—6V
21—车身	V5BRTN2	B/R	#2 5V接地	发动机运行, 始终	小于1V
24—车身	TPS	G/V	节气门位置传感器信号	发动机运行	—
27—车身	MAT	G	歧管进气温度传感器信号	发动机运行	—
28—车身	58XVRL0	B	58X 低信号	发动机运行	—
30—车身	DIAGREQ	L/R	故障诊断请求信号	进行故障诊断请求, 始终	小于1V
31—车身	CEL	R/Y	检查发动机故障灯	组合仪表故障灯亮, 始终	小于1V
32—车身	COILA	L/B	点火线圈A驱动	发动机运行	—
33—车身	IACBHI	P/B	怠速空气控制电机B高	发动机运行	—
34—车身	IACBLO	G/Y	怠速空气控制电机B低	发动机运行	—

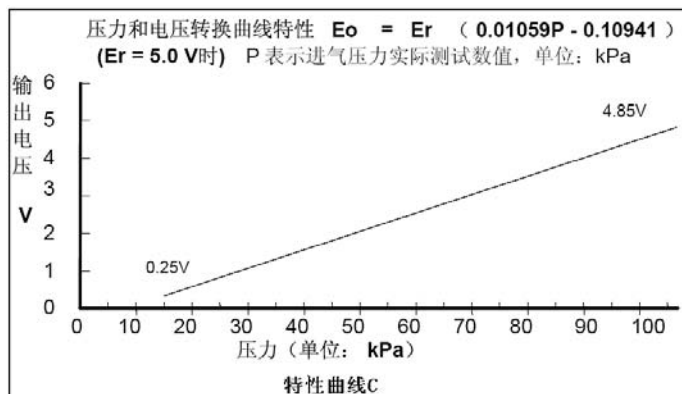
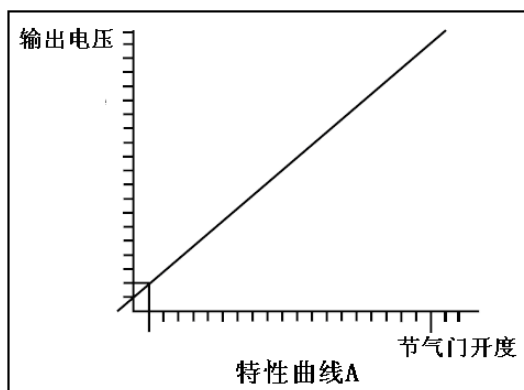
(续表)

端子序号	端子代号	配线颜色	端子定义	测试条件	标准值
36—车身	SPAREDIO1	G/Y	转向助力开关信号	转向助力, 始终	小于1V
38—车身	O2BHI	W	氧传感器B高信号	发动机闭环运行	—
42—车身	MAP	L/R	进气歧管压力传感器	发动机运行	—
43—车身	CLT	W	冷却水温传感器	发动机运行	—
45—车身	TN	B	发动机转速输出信号	发动机运行	—
46—车身	AC CLUTCH	R/L	空调允许信号	空调制冷运行, 始终	小于1V
47—车身	FUEL PUMP	G/R	燃油泵继电器控制信号	燃油泵运行, 始终	小于1V
50—车身	FAN2	G/B	散热器高速风扇	风扇高速运行, 始终	小于1V
52—车身	COILB	W/G	点火线圈B驱动	发动机运行	—
53—车身	IACALO	Gr/L	怠速空气控制电机A低	发动机运行	—
54—车身	IACAHI	P/W	怠速空气控制电机A高	发动机运行	—
55—车身	INJA	R/Y	1缸喷油器	发动机运行	—
56—车身	INJC	O	3缸喷油器	发动机运行	—
57—车身	ELOAD1(+)	B	电气负荷1(高有效)	鼓风机运行, 始终	10-14V
58—车身	MPR	B/W	主继电器控制信号	主继电器闭合, 始终	小于1V
61—车身	O2AHTR	P	氧传感器A加热控制	发动机运行	—
62—车身	O2AHI	Y	氧传感器A高	发动机闭环运行	—
63—车身	ECP	R/Y	碳罐清洗电磁阀控制信号	发动机运行	—
64—车身	O2BHTR	Br	氧传感器B加热控制	发动机运行	—
67—车身	FAN1	G	散热器低速风扇控制信号	风扇低速运行, 始终	小于1V

69—车身	ESC	L	爆震传感器信号	发动机运行	—
70—车身	INJB	R/B	2缸喷油器	发动机运行	—
71—车身	INJD	Gr/Y	4缸喷油器	发动机运行	—
73—车身	PWRGND	W/B	电源地	始终	小于1 Ω

第四节 发动机电控系统基本参数

序号	名称	项目	规格参数
A	怠速步进电机	静态测量A-I9与B-I9阻抗	应导通, 阻抗为40-60 Ω
		静态测量C-I9与D-I9阻抗	应导通, 阻抗为40-60 Ω
		A (+) B (-) 或B (+) A (-)	步进电机往前置一步
		C (+) D (-) 或D (+) C (-)	步进电机往前置一步
B	节气门传感器	节气门完全关闭	输出电压 (0.343V-0.876V)
		节气门完全开启	输出电压 (4.067V-4.743V)
		A-T1 与 B-T1 端子阻抗变化范围	3K Ω -12 K Ω
		节气门慢慢打开	输出特性曲线 (见图 A)
C	进气温度、压力传感器	进气温度变化, C-A8 与 D-A8 端子阻抗	输出特性表 (见图 B)
		进气压力变化, A-A8 与 D-A8 端子阻抗	输出特性曲线 (见图 C)
D	冷却液温度传感器	冷却液温度变化, A-E2 与 C-E2 端子阻抗	输出特性表 (见图 D)
		冷却液温度变化, B-E2 与车身阻抗	输出特性表 (见图 E)



输出特性表 B

温度 ℃	电阻 Ω	电阻精度 ± %	温度精度 ± ℃
-40	100,865	4.87	0.7
-35	72,437	4.64	0.7
-30	52,594	4.43	0.7
-25	38,583	4.21	0.7
-20	28,582	4.00	0.7
-15	21,371	3.80	0.7
-10	16,120	3.60	0.6
-5	12,261	3.40	0.6
0	9,399	3.21	0.6
5	7,263	3.06	0.6
10	5,658	2.92	0.6
15	4,441	2.78	0.6
20	3,511	2.64	0.6
25	2,795	2.50	0.6
30	2,240	2.45	0.6
35	1,806	2.40	0.6
40	1,465	2.36	0.6
45	1,195	2.31	0.6
50	980	2.27	0.6
55	809	2.23	0.6
60	671	2.19	0.6
65	559	2.15	0.6
70	469	2.11	0.6
75	395	2.07	0.6
80	334	2.04	0.6
85	283	2.00	0.6
90	241.8	2.10	0.7
95	207.1	2.21	0.7
100	178.0	2.31	0.8
105	153.6	2.42	0.8
110	133.1	2.52	0.9
115	115.7	2.61	0.9
120	100.9	2.68	1.0
125	88.3	2.75	1.0
130	77.5	2.80	1.1
135	68.3	2.84	1.1
140	60.3	2.87	1.2
145	53.4	2.89	1.2
150	47.5	2.90	1.2

输出特性表 D

温度 (°C)	输出电阻值 (Ω)	温度参考误差 (°C)	电阻参考误差 (Ω)
-40	42,820.0	2.3	21.41
-35	32,240.0	2.2	16.12
-30	24,500.0	2.1	12.25
-25	18,800.0	2.0	9.40
-20	14,540.0	1.9	7.27
-15	11,342.0	1.8	5.67
-10	8,914.0	1.7	4.46
-5	7,058.0	1.6	3.53
0	5,626.0	1.5	2.81
5	4,514.0	1.4	2.26
10	3,648.0	1.3	1.82
15	2,968.0	1.2	1.48
20	2,428.0	1.1	1.21
25	2,000.0	1.0	1.00
30	1,656.4	1.1	0.83
35	1,379.4	1.3	0.69
40	1,154.6	1.4	0.58
45	971.4	1.6	0.49
50	821.0	1.7	0.41
55	697.0	1.9	0.35
60	594.4	2.0	0.30
65	509.2	2.1	0.25
70	437.8	2.3	0.22
75	378.0	2.5	0.19
80	327.6	2.6	0.16
85	285.0	2.8	0.14
90	248.8	2.9	0.12
95	217.8	3.0	0.11
100	191.4	3.2	0.10
105	168.3	3.4	0.08
110	148.6	3.6	0.07
115	131.5	3.8	0.07
120	116.8	4.0	0.06
125	104.1	4.2	0.05
130	93.0	4.4	0.05
135	83.3	4.6	0.04
140	74.9	4.8	0.04
145	67.4	5.0	0.03
150	60.9	5.2	0.03

特性表 E

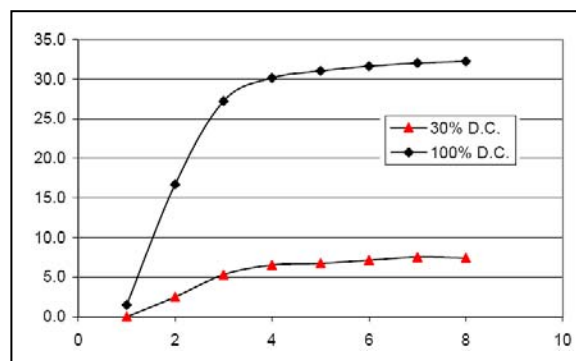
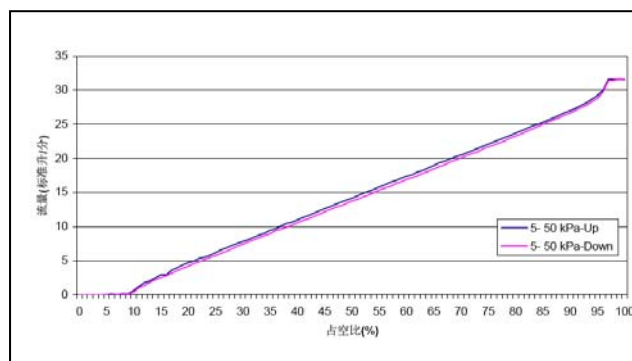
温度℃	电阻 Ω
70	137.7-161
90	75-98
110	40-51
124	33-38

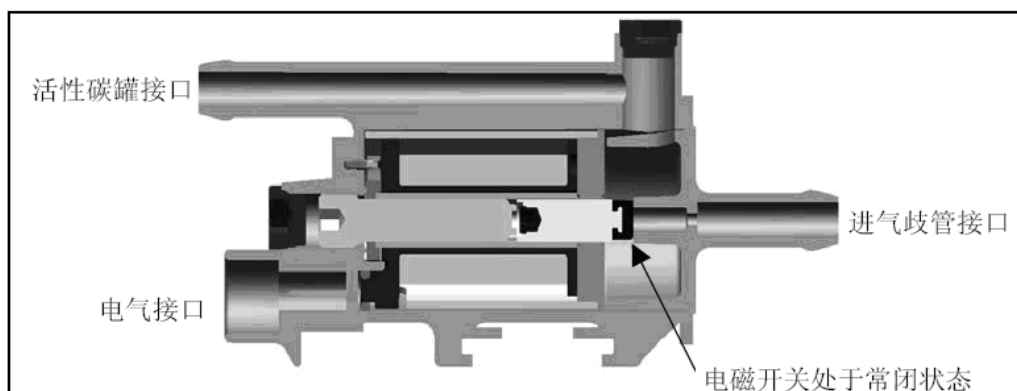
序号	名称	项目	规格参数
E	凸轮轴位置传感器	凸轮轴转动, A-C1与B-C1低电平输出	0-700mV
		凸轮轴转动, A-C1与B-C1高电平输出	3.2-5V
		凸轮轴转动, 低、高电平输出频率	3-16kHz

F	点火线圈	初级电阻	0.68 Ω --0.82 Ω
		次级电阻	9.8K Ω --12.2K Ω
G	爆震传感器	以5-18kHz频率变化时, A-K1与B-K1最低输出	17mV
		以5-8kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出	37mV
		以8-13kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出	42.55mV
		以13-18kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出	48.10mV
		以18-20kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出	96.20mV
H	曲轴位置传感器	发动机60RPM时, A-C3与B-C3峰值输出	400mV
		25 \pm 5 $^{\circ}$ C时, A-C3与B-C3阻抗输出	560 Ω \pm 56 Ω
I	氧传感器	空燃比变浓, A-H6/H7与B-H6/H7输出电压	大于750mV
		空燃比变稀, A-H6/H7与B-H6/H7输出电压	小于120mV
		在21 $^{\circ}$ C时, C-H6/H7与D-H6/H7阻抗输出	9.6 Ω \pm 1.5 Ω
J	碳罐控制阀	A-A3与B-A3阻抗输出	19 Ω -22 Ω
		输入电脉冲宽度信号, 气体流量输出	特性曲线 (见图F)
		控制阀开度在30%和100%时, 气体流量输出	特性曲线 (见图H)
K	喷油嘴	1-I5-8与2-I5-8静态阻抗输出	12.0 Ω \pm 0.6 Ω
		系统喷射压力	300kPa-350kPa
1	燃油泵	4-F11(+)、1-F11(-), 燃油压力输出	350kPa
		4-F11(+)、1-F11(-), 燃油油量输出	10g/s
		燃油泄露油压要求	小于900kPa
		正常工作, 燃油泄露量要求	10ml/h
		2-F11与3-F11阻抗输出	1.5 Ω -110 Ω
2	发动机怠速转速	基本怠速	750 \pm 50r/min
		启动空调系统, 怠速输出	900 \pm 50r/min
		启动助力转向系统, 怠速输出	800 \pm 50r/min

特性曲线图 F

特性曲线图 H





碳罐控制阀安装示意图

第五节 发动机电控系统故障诊断表

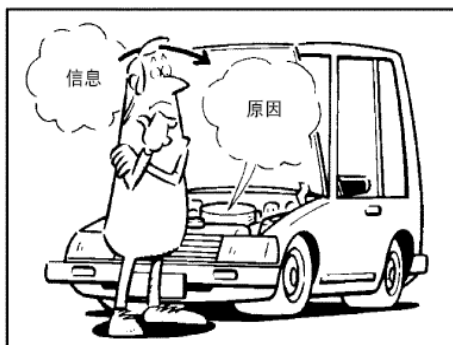
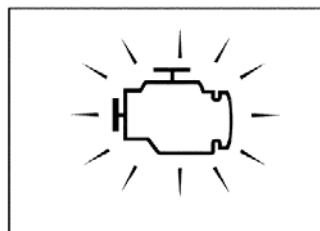
故障症状	故障部件	故障症状	故障部件
发动机初始检测，故障灯不亮	1. 组合仪表有故障 2. 发动机 ECM 有故障 3. 连接线路有故障	故障诊断仪初始检测，数据不通	1. DLC3 接口电源电路有故障 2. 发动机 ECM 有故障 3. 连接线路有故障 4. 故障诊断仪有故障
发动机启动后，故障灯不熄灭	1. 组合仪表有故障 2. 连接线路有故障 3. 发动机系统有相应故障码 4. 发动机 ECM 有故障		
发动机不能起动（起动机不工作）	1. 起动机或起动机继电器有故障 2. 起动电路有故障 3. 防盗状态未解除 4. 蓄电池电压是否正常	发动机不能起动（气缸内无燃烧现象）	1. ECM 电源电路有故障 2. 点火线圈（带火花塞）电路有故障 3. 燃油泵控制电路有故障 4. 喷油器有故障 5. 曲轴位置传感器信号电路有故障 6. 蓄电池电压是否正常
发动机不能起动（可以起动，但马上熄火）	1. 燃油泵控制电路有故障 2. 点火线圈电路有故障 3. 喷油器有故障 4. 怠速控制阀电路有故障	发动机难以起动（起动机拖动很久才发动）	1. 起动机控制电路有故障 2. 怠速控制阀电路有故障 3. 燃油泵控制电路有故障 4. 点火线圈有故障 5. 火花塞有故障 6. 喷油器有故障
冷机起动困难（怠速时会熄火）	1. 起动机控制电路有故障 2. 怠速控制阀有故障 3. 燃油泵控制电路有故障 4. 喷油器有故障 5. 点火线圈有故障 6. 火花塞有故障	热机起动困难（怠速时会熄火）	1. 起动机控制电路有故障 2. 怠速控制阀有故障 3. 氧传感器有故障

发动机怠速转速低	1. 怠速控制阀电路有故障 2. 燃油泵控制电路有故障	发动机怠速转速高	1. 怠速控制阀电路有故障 2. ECM 电源电路有故障
怠速不稳	1. 怠速控制阀电路有故障 2. 喷油器有故障 3. 点火线圈有故障 4. 燃油泵控制电路有故障 5. 火花塞有故障	加速时熄火（油门踏板踩下时，发动机熄火）	1. 节气门位置传感器线路有故障 2. 点火线圈有故障 3. 火花塞有故障 4. 进气温度、压力传感器线路有故障
减速时熄火（急放油门踏板，发动机熄火）	1. 怠速控制阀电路有故障 2. 节气门位置传感器线路有故障 3. 进气温度、压力传感器线路有故障	喘抖（车辆小负荷运行时，当负荷变化时，车辆抖动。）	1. 喷油器有故障 2. 点火正时有无故障 3. 燃油压力控制电路是否有故障 4. 点火线圈、火花塞有故障 5. 进气系统是否有故障 6. 氧传感器有故障
后燃（着火后消声器爆燃）	喷油器漏油	喘振（发动机加速时会感到较大的碰撞或震动）	1. 火花塞有故障 2. 点火线圈有故障
喘振（发动机减速时会感到较大的碰撞或震动）	1. 怠速控制阀电路有故障 2. 节气门位置传感器线路有故障	加速不良	1. 点火系统有故障 2. 空燃比控制电路有故障 3. 燃油供应系统有故障 4. 排气系统堵塞.
喘振（发动机正常运行中）	1. 点火系统有故障 2. 空燃比控制电路有故障	爆震	火花塞热值不够
发动机失速（起动后不久产生）	1. 燃油泵控制电路有故障 2. 怠速控制阀电路有故障	发动机失速（松开加速踏板后）	1. 喷油器有故障 2. 怠速控制电路有故障 3. 发动机 ECM 有故障

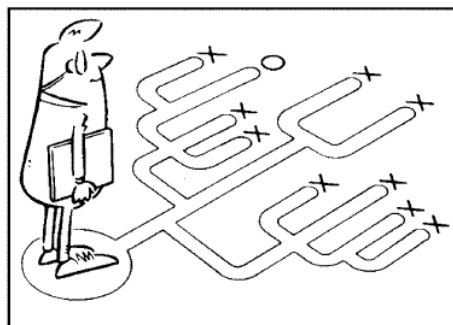
第六节 发动机电控系统故障码诊断

故障码：

- 发动机仪表故障指示灯常亮如右图；
- 发动机故障码是反映车辆动力系统信息，帮助找到维修捷径的一个重要参考内容。



1. 检查诊断（正常模式）：



（1）将点火开关转到 ON，发动机不运转时，检查发动机警告灯是否点亮，若发动机警告灯不

亮，则检修组合仪表或相应配线。

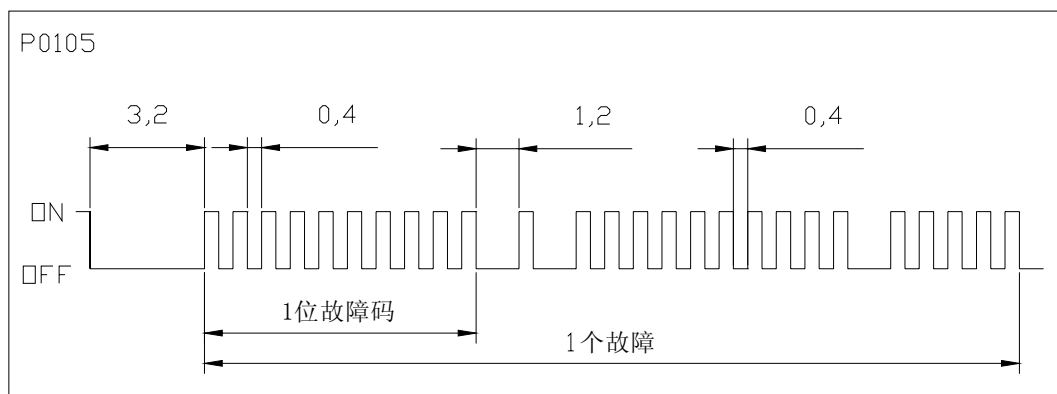
2. 故障码的读取：

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

(2) 用发动机故障指示灯读取：将点火开关转到 ON，用跨接线连接故障诊断连接器的 DLC3-1 和 DLC3-4 或 DLC3-5，这时可通过故障指示灯的

(2) 发动机起动后，发动机警告灯应立即熄灭，若灯仍亮，则表示诊断系统检测到故障。

闪亮情况读取故障码。跨接后，在点火开关转到 ON 的位置约 3.2 秒组合仪表上的故障指示灯后开始闪烁。两个故障码之间灯闪烁时间间隔 3.2 秒，数字闪烁间隔 1.2 秒。指示灯点亮 400 毫秒、熄灭 400 毫秒。例如：P0105 故障码的显示见图。



3. 故障码清除：

(1) 用故障测试仪清除：

将故障测试仪与故障诊断座 DLC3 相连，按故障测试仪上的提示进行操作，即可清除故障码。

(2) 不用故障测试仪清除：

脱开蓄电池负极端子或拔出电喷 ECU 保险丝 15 分钟以上，也可清除故障码。

4. 故障码表：

故障码	故障说明	故障原因
P0105	进气歧管压力过高	1. 歧管压力/温度传感器端子 A 或端子 B 与其它+12V 短路 2. 歧管压力/温度传感器有故障 3. 发动机 ECM 有故障
	进气歧管压力过低	1. 歧管压力/温度传感器端子 A、B 或 D 线路断路 2. 歧管压力/温度传感器端子 A 与 D 短路 3. 歧管压力/温度传感器有故障 4. 发动机 ECM 有故障
P0110	进气歧管温度过低	1. 歧管压力/温度传感器端子 C 与端子 B 或其它+12V 短路 2. 歧管压力/温度传感器端子 C 与 ECM 开路 3. 歧管压力/温度传感器有故障 4. 发动机 ECM 有故障
	进气歧管温度过高	1. 歧管压力/温度传感器端子 C 与端子 D 短路 2. 歧管压力/温度传感器有故障 3. 发动机 ECM 有故障

4. 故障码表：（续）

故障码	故障说明	故障原因
P0115	冷却液温度无信号	1. 冷却液温度传感器与 ECM 之间开路

	冷却液温度过低	1. 冷却液温度传感器端子 A 与 C 短路, 或与 ECM 开路 2. 冷却液温度传感器有故障 3. 发动机 ECM 有故障
	冷却液温度过高	1. 冷却液温度传感器信号线与地短路 2. 冷却液温度传感器有故障 3. 发动机 ECM 有故障
P0120	节气门位置过高	1. 节气门位置传感器端子 C 与 A 或 +12V 短路, 或与 ECM 开路 2. 节气门位置传感器有故障 3. 发动机 ECM 有故障
P0120	节气门位置过低	1. 节气门位置传感器端子 C 与 B 短路
P0130	前氧传感器无信号	1. 前氧传感器端子 A、B 与 ECM 开路
P0135	前氧传感器加热端与蓄电池短路	1. 前氧传感器端子 C 与蓄电池短路
	前氧传感器加热端与地短路或开路	1. 前氧传感器端子 C 与地短路或开路
P0136	后氧传感器浓时间过长	1. 后氧传感器端子 B 与 +5V 或 +12V 短路 2. 供油系统故障
	后氧传感器稀时间过长	1. 后氧传感器端子 B 与地短路 2. 供油系统故障
	后氧传感器无信号	1. 后氧传感器端子 A、B 与 ECM 开路
P0141	后氧传感器加热端与蓄电池短路	1. 后氧传感器端子 C 与蓄电池短路
	后氧传感器加热端与地短路或开路	1. 后氧传感器端子 C 与地短路或开路
P0170	前氧传感器浓时间过长	1. 前氧传感器端子 B 与 +5V 或 +12V 短路 2. 供油系统故障
	前氧传感器稀时间过长	1. 前氧传感器端子 B 与地短路 2. 供油系统故障
P0201	喷油器 A (1 缸) 电路出错	1. 喷油嘴线束故障 2. 喷油嘴损坏
P0202	喷油器 B (3 缸) 电路出错	1. 喷油嘴线束故障 2. 喷油嘴损坏
P0203	喷油器 C (4 缸) 电路出错	1. 喷油嘴线束故障 2. 喷油嘴损坏
P0204	喷油器 D (2 缸) 电路出错	1. 喷油嘴线束故障 2. 喷油嘴损坏
P0230	燃油泵有故障	1. 油泵继电器和线路有故障 2. 燃油泵故障
P0325	爆震传感器无信号	1. 线路有故障 2. 传感器与发动机固定不良 3. 传感器损坏
P0335	58X 曲轴传感器无信号	线束有故障
P0335	58X 曲轴传感器信号出错	1. 线路有故障 2. 线束抗干扰能力差 3. 58X 齿圈是否损坏
P0342	凸轮轴传感器信号长低	1. 线路故障

		2. 凸轮轴传感器损坏
P0343	凸轮轴传感器信号长高	1. 线路故障 2. 凸轮轴传感器损坏
P0351	点火线圈 1-4 与蓄电池短路	点火线圈 1-4 与蓄电池短路
	点火线圈 1-4 与地短路或开路	点火线圈 1-4 与地短路
P0352	点火线圈 2-3 与蓄电池短路	点火线圈 2-3 与蓄电池短路
	点火线圈 2-3 与地短路或开路	点火线圈 2-3 与地短路
P0443	碳罐电磁阀与蓄电池短路	碳罐电磁阀控制线路与蓄电池短路
	碳罐电磁阀与地短路或开路	1. 碳罐电磁阀控制线路与地短路 2. 接插件脱落 3. 碳罐电磁阀损坏
P0480	冷却风扇有故障	1. 线路有故障 2. 风扇有故障
P0481	左侧冷却风扇高速有故障	1. 左侧风扇线路有故障 2. 风扇 2# 继电器有故障

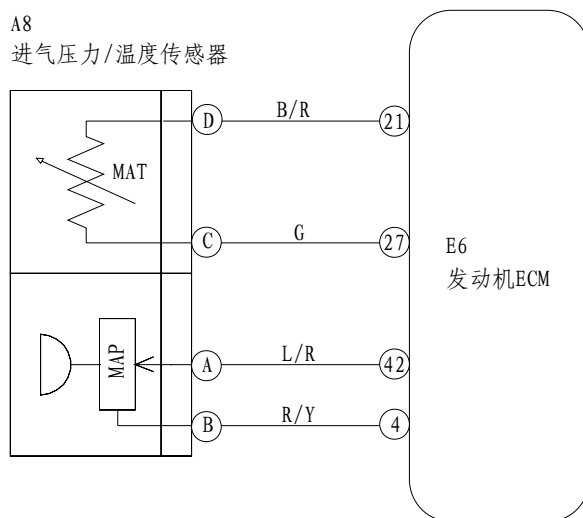
4. 故障码表：（续）

故障码	故障说明	故障原因
P0500	车速传感器无信号	1. 车速传感器线路有故障 2. 车速传感器损坏
P0505	怠速控制出错	1. 怠速控制阀线路故障，端子接错 2. 进气系统漏气、怠速阀孔堵塞 3. 阀体损坏
P0560	蓄电池电压过高	1. 使用的蓄电池不符合要求 2. 发电机线路故障 3. 发电机调节器故障
P0607	爆震控制系统出错	1. 系统错误
P0650	故障指示灯故障	1. 故障指示灯线路故障 2. 组合仪表有故障
P1230	主继电器故障	1. 继电器故障 2. 线路故障
P1530	空调系统故障	1. 空调系统线路故障 2. 空调继电器损坏
P1604	EEPROM 内存出错	ECM 内部故障
P1605	Flash EEPROM 内存出错	ECM 内部故障

第七节 发动机电控系统故障码的电路检查

1. 故障码 P0105 的检查:

●检查电路:



●检查步骤:

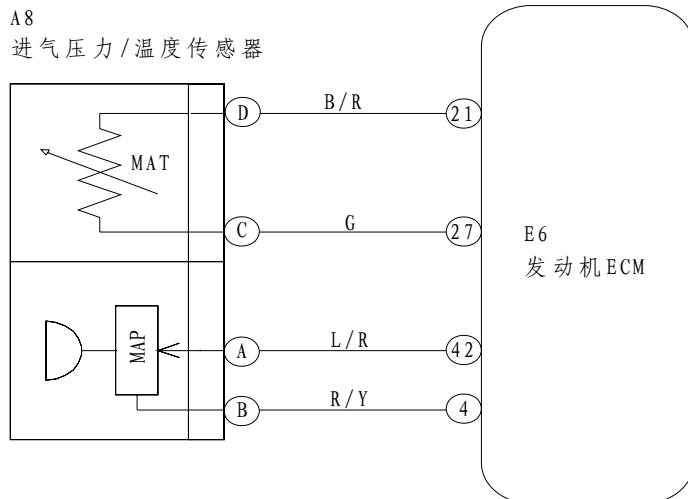
1. 检查发动机 ECM	
(1) 点火开关转至 ON 位置, 检测发动机 ECM 连接器端子 4 输出电压, 应为 5V 左右。	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则检查并更换发动机 ECM
(2) 检测发动机 ECM 连接器端子 42 输入电压, 应为 0.1~5V 之间。进气压力为 40kPa 时, 输入电压为 1.52~1.68V; 进气压力为 94kPa 时, 输入电压为 4.44~4.60V	
若正常, 则检查并更换发动机 ECM	若不正常, 则进行下一步检查
2. 检查歧管压力/温度传感器与发动机 ECM 之间的线束和连接器	
(1) 检测歧管压力/温度传感器连接器端子 A 与发动机 ECM 连接器端子 42 间的电阻, 应小于 1Ω	
(2) 检测歧管压力/温度传感器连接器端子 B 与发动机 ECM 连接器端子 4 间的电阻, 应小于 1Ω	
(3) 检测歧管压力/温度传感器连接器端子 A 和 B, 是否与 +12 电源或地短路	
若正常, 则更换进气歧管压力/温度传感器	若不正常, 则修理或更换线束和连接器

2. 故障码 P0110 检查:

●检查步骤:

1. 检查歧管压力/温度传感器	
检测检测进气歧管压力/温度传感器连接器端子 C 和 D 之间的阻值, 在进气温度为 20℃ 时, 电阻为 2428Ω 左右; 在进气温度为 60℃ 时, 阻值为 594.4Ω 左右	
若正常, 则进行下一步检查	若不正常, 则更换进气歧管压力/温度传感器
2. 检查发动机 ECM 和进气歧管压力/温度传感器间的线束和连接器	
若正常, 则检查并更换发动机 ECM	若不正常, 则修理或更换线束和连接器

●检查电路:



3. 故障码 P0115 检查:

●检查步骤:

1. 检查发动机 ECM 和冷却液温度传感器间的线束和连接器

若正常, 则进行下一步检查

若不正常, 则修理或更换线束和连接器

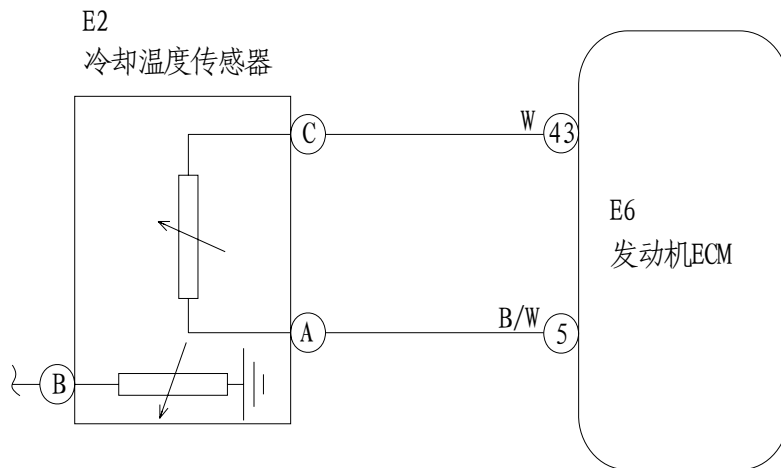
2. 检查冷却液温度传感器

脱开冷却液温度传感器连接器, 检测冷却液温度传感器端子 A 和 C 间的电阻, 冷却液温度在 20℃ 时, 电阻应为 3508~3514 Ω, 冷却液温度在 80℃ 时, 电阻应为 331~337 Ω

若正常, 则检查和更换发动机 ECM

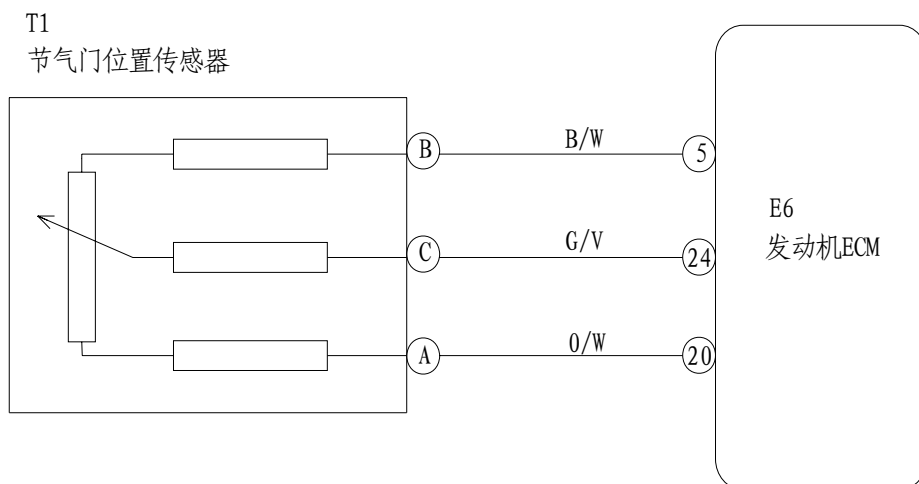
若不正常, 则更换冷却液温度传感器

●检查电路:



4. 故障码 P0120 检查:

●检查电路:



●检查步骤:

1. 检查节气门位置传感器

- (1) 脱开节气门位置传感器连接器
- (2) 测量节气门位置传感器端子间电阻
 - (a) 端子 A 与端子 B 间的电阻应为 $3\text{k}\Omega \sim 12\text{k}\Omega$
 - (b) 全闭时端子 C 与端子 B 间的电阻应为 $0.21\text{k}\Omega \sim 0.84\text{k}\Omega$
 - (c) 全开时端子 C 与端子 B 间的电阻应为 $2.7\text{k}\Omega \sim 12\text{k}\Omega$

若正常, 则进行下一步检查

若不正常, 则更换节气门位置传感器

2. 检查节气门位置传感器和发动机 ECM 线束连接器

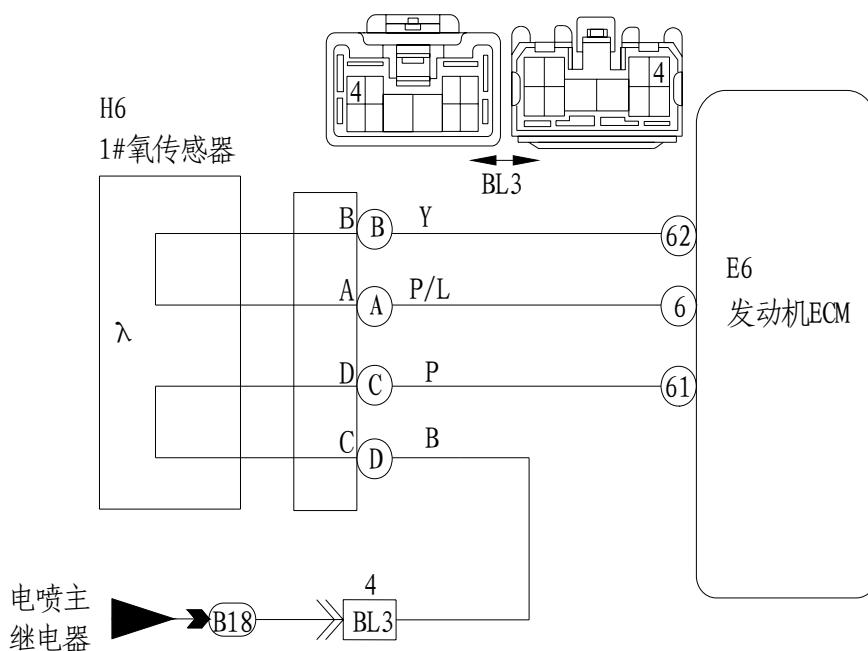
- (1) 检查节气门位置传感器与发动机 ECM 间线束连接是否开路
- (2) 检查节气门位置传感器端子 A 和端子 C 是否与车身或 +12V 短路

若正常, 则更换发动机 ECM

若异常, 则修理或更换线束或连接器

5. 故障码 P0130、P0135、P0170 检查:

●检查电路:



●检查步骤:

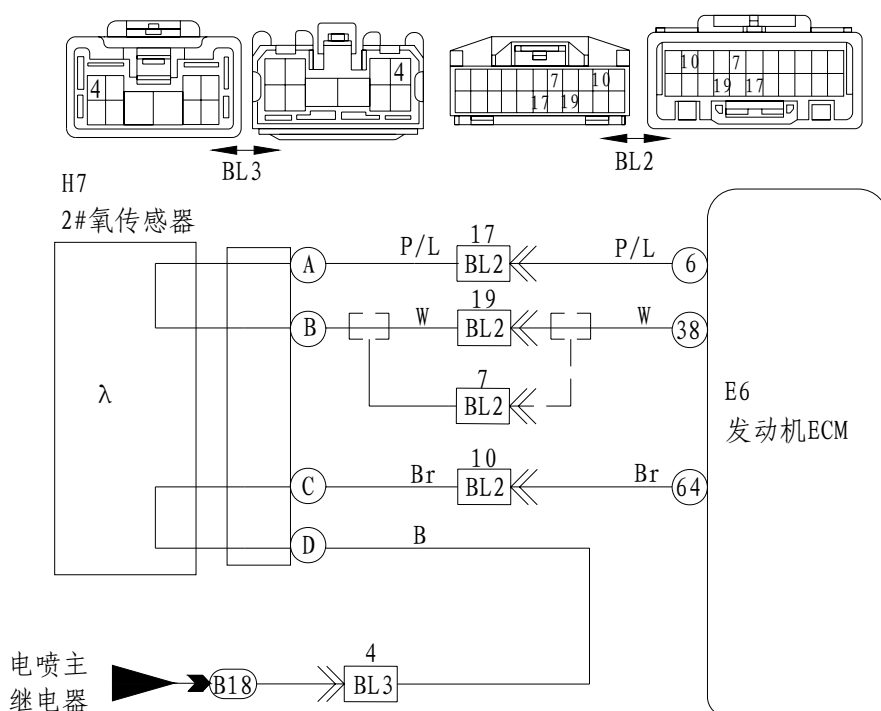
1. 检查 1#氧传感器	
(1) 脱开 1#氧传感器连接器	
(2) 测量 1#氧传感器端子间的电阻	
(a) 端子 A 或 B 与 C 或 D 间的电阻应大于 10 kΩ	
(b) 在温度为 21℃时, 端子 C 与 D 间的电阻应为 $9.6 \pm 1.5 \Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则更换加热型前氧传感器
2. 检查 1#氧传感器和发动机 ECM 线束连接器	
(1) 检查 1#氧传感器端子与发动机 ECM 线束连接是否开路	
(2) 检查 1#氧传感器端子是否与车身或 +12V 短路	
若正常, 则更换发动机 ECM	若异常, 则修理或更换线束或连接器
3. 若更换发动机 ECM 后故障仍然存在, 则检查供油系统是否正常	

6. 故障码 P0136、P0141 检查:

●检查步骤:

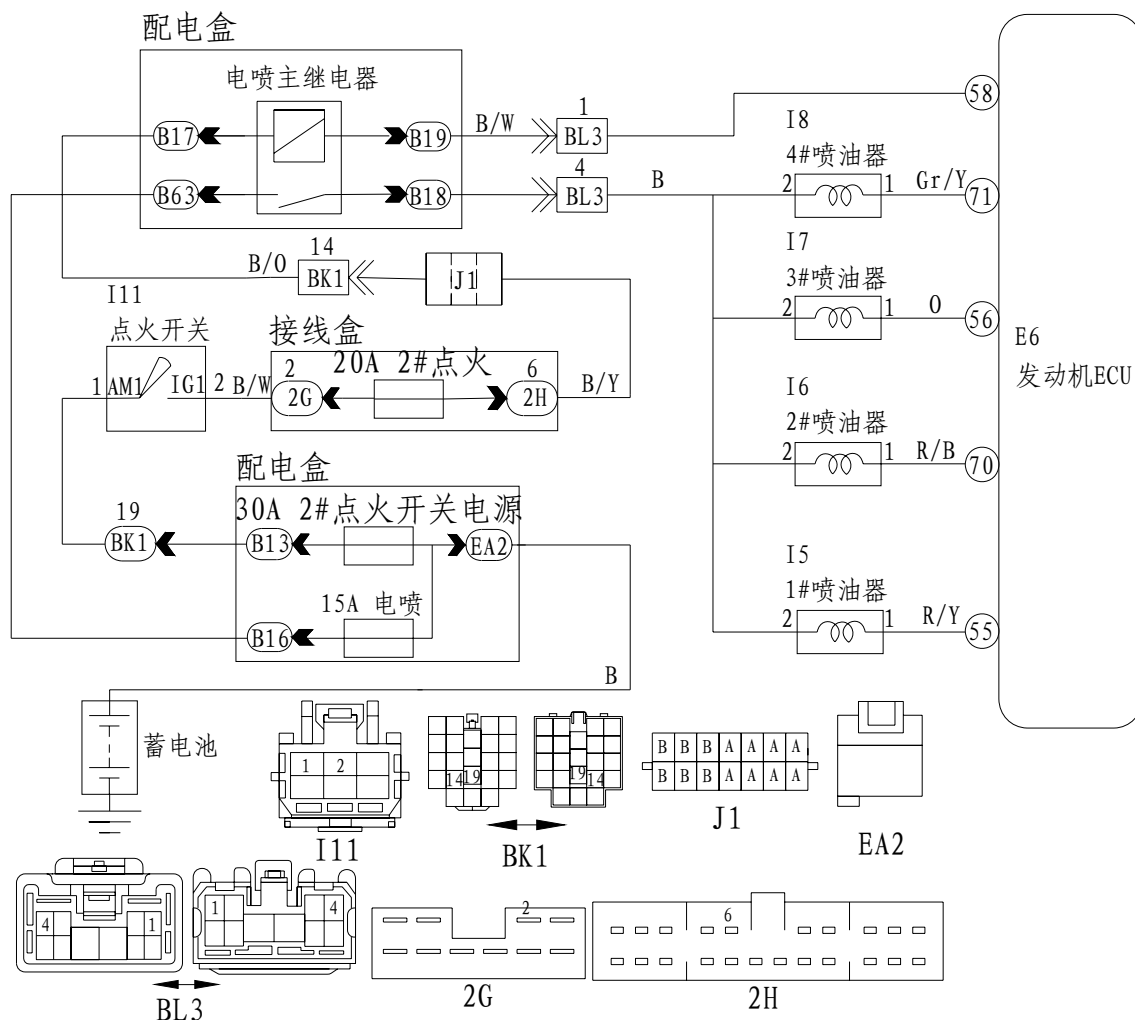
1. 检查 2#氧传感器	
(1) 脱开 2#氧传感器连接器	
(2) 测量 2#氧传感器端子间的电阻	
(a) 端子 A 或 B 与 C 或 D 间的电阻应大于 10 kΩ	
(b) 在温度为 21℃时, 端子 C 与 D 间的电阻应为 $9.6 \pm 1.5 \Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则更换加热型后氧传感器
2. 检查 2#氧传感器和发动机 ECM 线束连接器	
(1) 检查 2#氧传感器端子与发动机 ECM 线束连接是否开路	
(2) 检查 2#氧传感器端子是否与车身或 +12V 短路	
若正常, 则更换发动机 ECM	若异常, 则修理或更换线束或连接器
3. 若更换发动机 ECM 后故障仍然存在, 则检查供油系统是否正常	

●检查电路:



7. 故障码 P0201、P0202、P0203、P0204 检查:

●检查电路:



●检查步骤:

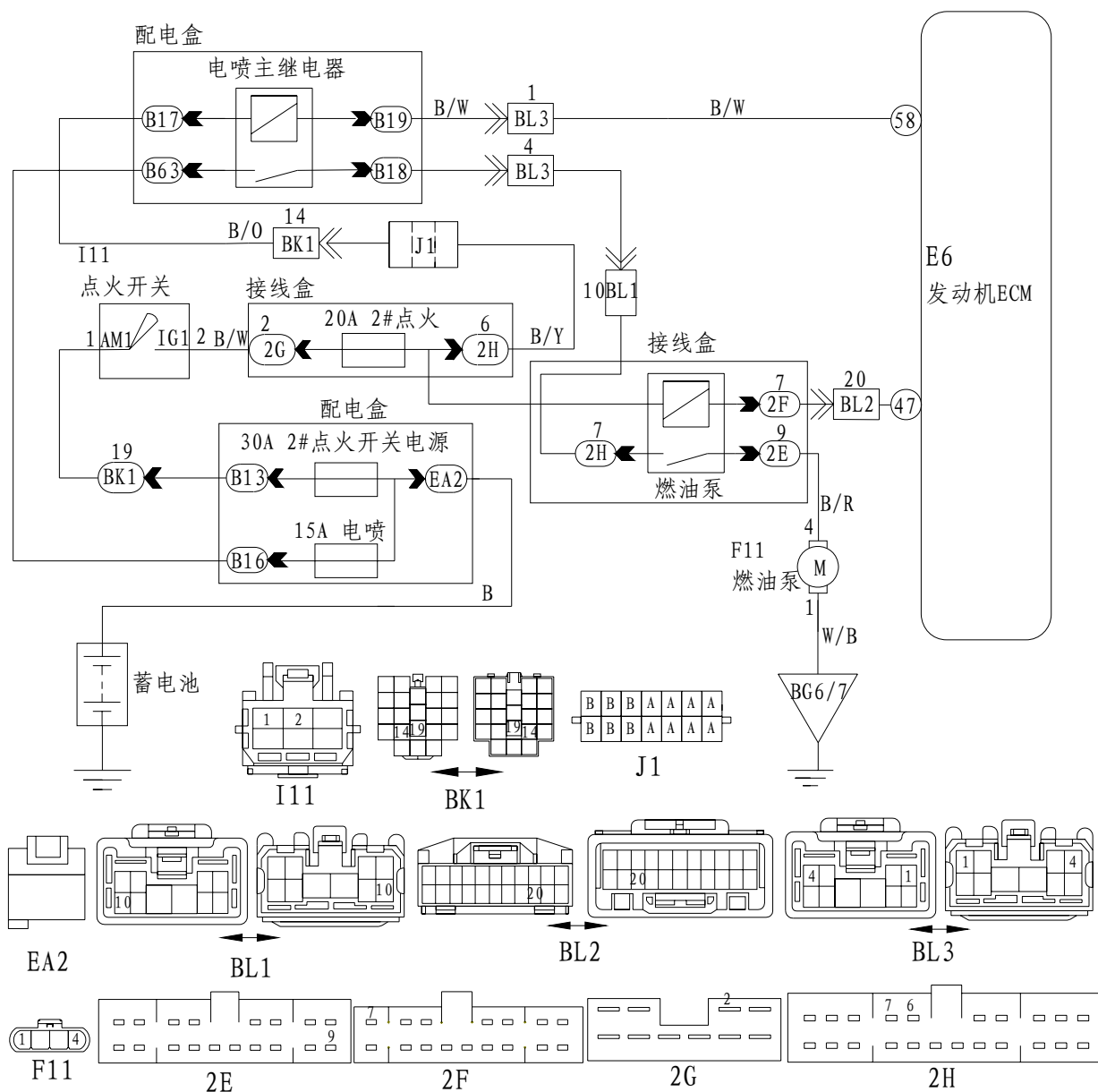
1. 检查喷油器	
检测喷油嘴两端子之间静态电阻, 应为 $12\Omega \pm 0.4\Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则更换喷油器
2. 检查线束和连接器 (ECM—喷油器)	
(1) 检查喷油器端子 1 与发动机 ECM 是否开路	
(2) 检查喷油器端子是否与车身或 +12V 短路	
若正常, 则更换发动机 ECM	若异常, 则修理或更换线束或连接器

8. 故障码 P0230 检查:

●检查步骤:

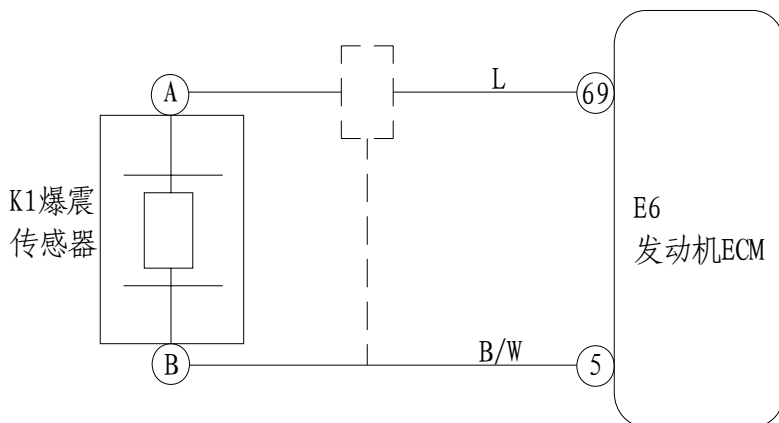
1. 检查线束和连接器	
(1) 检查燃油泵继电器是否损坏	
(2) 检查继电器控制端 7-2F 是否与发动机 ECM 端 47-E6 开路	
(3) 检查继电器控制端 7-2F 是否与 +12V 短路	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则修理或更换线束或连接器
2. 检查燃油泵 (见发动机电控系统基本参数)	
若正常, 则更换发动机 ECM	若异常, 则检修燃油泵

●检查电路：



9. 故障码 P0325 检查：

●检查电路：

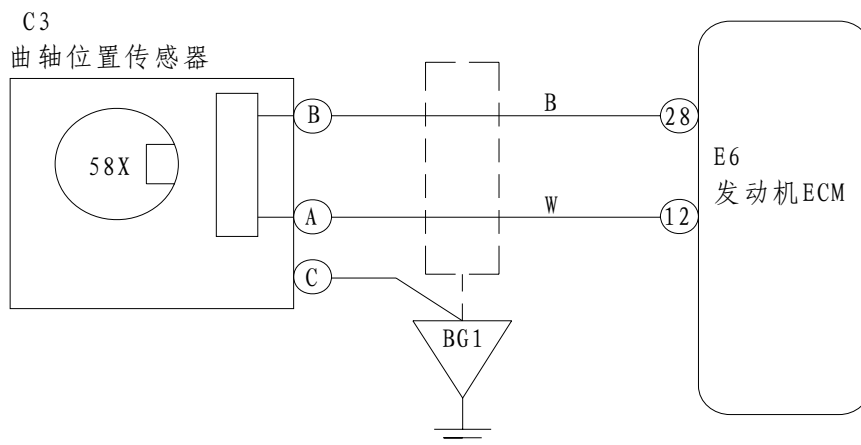


●检查步骤:

1. 检查线束和连接器	
脱开发动机 ECM 线束连接器, 检测端子 69-E6 与车身接地间的电阻, 应大于 $1\text{M}\Omega$	
若正常, 则进行检查步骤 3	若异常, 则进行下一步检查
2. 检查爆震传感器	
(1) 检查爆震传感器是否按规定扭矩要求拧紧 扭矩要求: $16\sim 24\text{Nm}$	
(2) 检查爆震传感器连接器两端子间电阻 电阻要求: $1\text{M}\Omega$ 或更大	
3. 检查发动机 ECM 和爆震传感器线束连接器	
(1) 脱开发动机 ECM 线束连接器	
(2) 脱开爆震传感器线束连接器	
(3) 检查发动机 ECM 连接器端子 69-E6 和爆震传感器端子 A-K1 间的电阻, 应小于 1Ω	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则修理或更换线束或连接器
4. 检查爆震传感器 (见发动机电控系统基本参数)	
若正常, 则更换发动机 ECM	若异常, 则更换爆震传感器

10. 故障码 P0335 检查:

●检查电路:



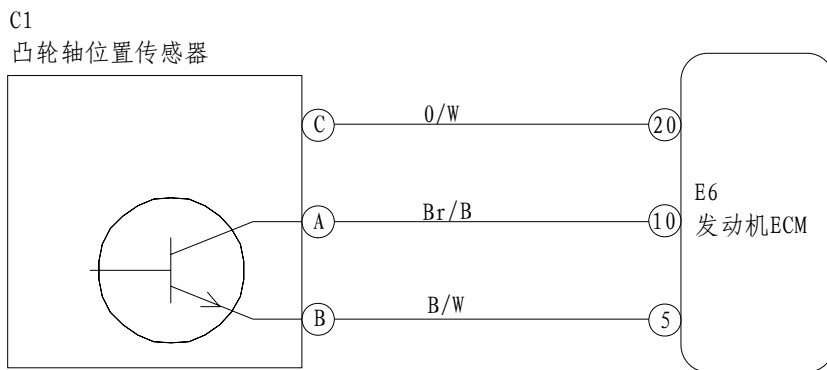
●检查步骤:

1. 检查曲轴位置传感器	
(1) 脱开曲轴位置传感器线束连接器	
(2) 检查端子 A 和 B 间的电阻, 在 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时, 阻值应为 $560\Omega \pm 56\Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则更换曲轴位置传感器
2. 检查发动机 ECM 和曲轴位置传感器线束连接器	
(1) 脱开曲轴位置传感器线束连接器	
(2) 脱开发动机 ECM 线束连接器 曲轴位置传感器端子 A 与发动机 ECM 端子 12 间电阻应小于 1Ω 曲轴位置传感器端子 B 与发动机 ECM 端子 28 间电阻应小于 1Ω	
(3) 检查曲轴位置传感器 A、B 与车身是否短路	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则修理或更换线束或连接器
3. 检查曲轴位置传感器安装情况	
曲轴位置传感器是否按规定扭矩要求拧紧 扭矩要求: $6\sim 10\text{Nm}$	

若正常，则进行下一步检查	若异常，则重新正确安装曲轴位置传感器
4. 检查曲轴位置传感器信号齿盘（见发动机电控系统基本参数）	
若正常，则更换发动机 ECM	若异常，则更换曲轴位置传感器或信号齿盘

11. 故障码 P0342、P0343 检查：

●检查电路：



●检查步骤：

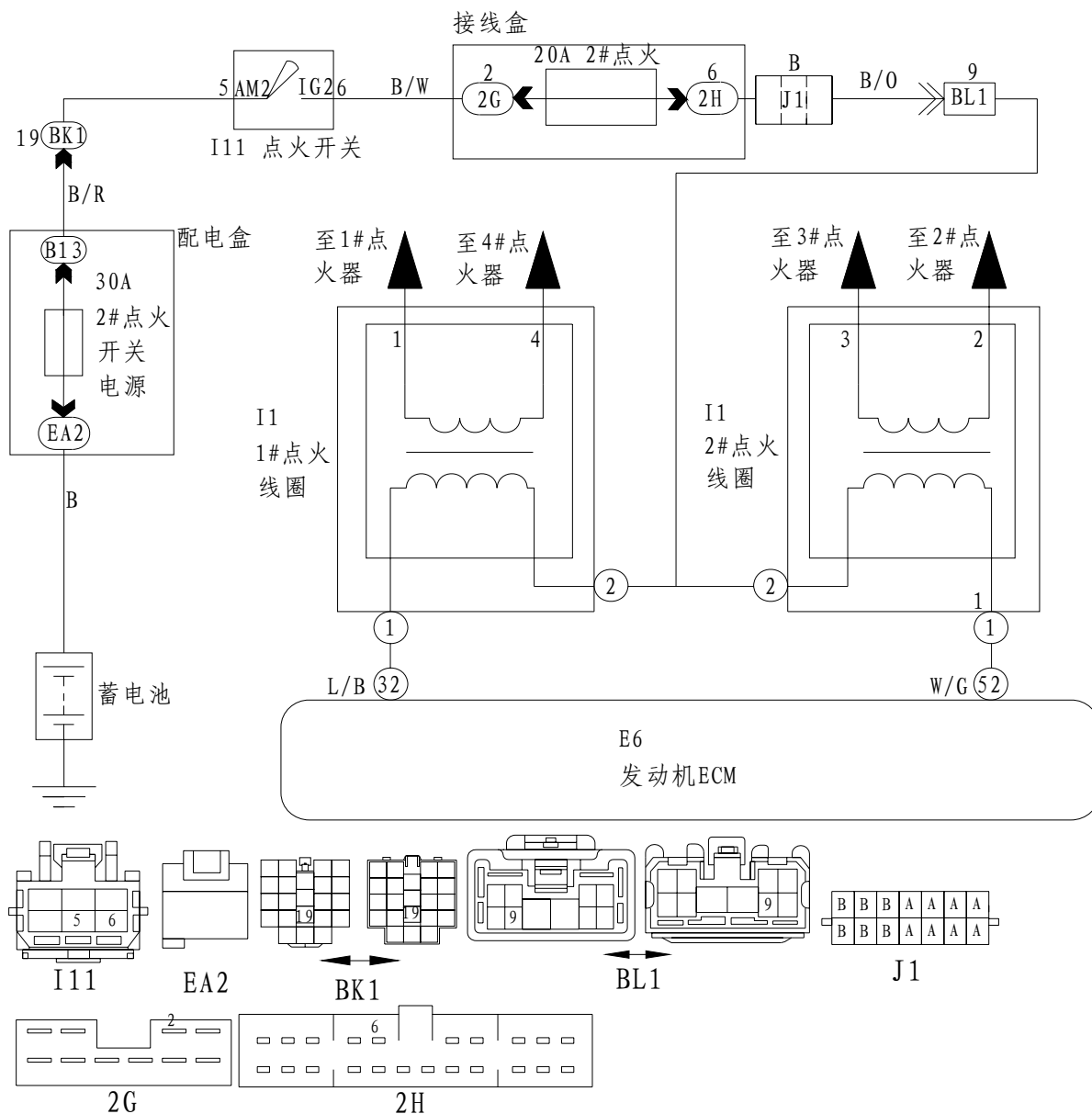
1. 检查发动机 ECM 和凸轮轴位置传感器线束连接器	
(1) 脱开凸轮轴位置传感器线束连接器 (2) 脱开发动机 ECM 线束连接器 (a) 凸轮轴位置传感器线束连接器端子 A 与发动机 ECM 连接器端子 10-E6 电阻应小于 1Ω (b) 凸轮轴位置传感器线束连接器端子 B 与发动机 ECM 连接器端子 5-E6 电阻应小于 1Ω (c) 凸轮轴位置传感器线束连接器端子 C 与发动机 ECM 连接器端子 20-E6 电阻应小于 1Ω	
若正常，则进行下一步检查	若异常，则修理或更换线束或连接器
2. 检查凸轮轴位置传感器安装情况（工作间隙要求：0.1-1.5mm）	
若正常，则进行下一步检查	若异常，则重新安装凸轮轴位置传感器
3. 检查凸轮轴位置传感器（见发动机电控系统基本参数）	
若正常，则更换发动机 ECM	若异常，则更换凸轮轴位置传感器

12. 故障码 P0351、P0352 检查：

●检查步骤：

1. 检查发动机 ECM 和点火线圈线束连接器	
(1) 1# 和 2# 点火线圈连接器端子 2 在点火开关转至 ON，电压应该为 10~14V (2) 脱开点火线圈线束连接器 (3) 脱开发动机 ECM 线束连接器 (a) 1# 点火线圈连接器端子 1 与发动机 ECM 线束连接器端子 32-E6 电阻应小于 1Ω (b) 2# 点火线圈连接器端子 1 与发动机 ECM 线束连接器端子 52-E6 电阻应小于 1Ω	
若正常，则进行下一步检查	若异常，则修理或更换线束或连接器
2. 检查点火线圈（见发动机电控系统基本参数）	
若正常，则更换发动机 ECM	若异常，则更换点火线圈

●检查电路：

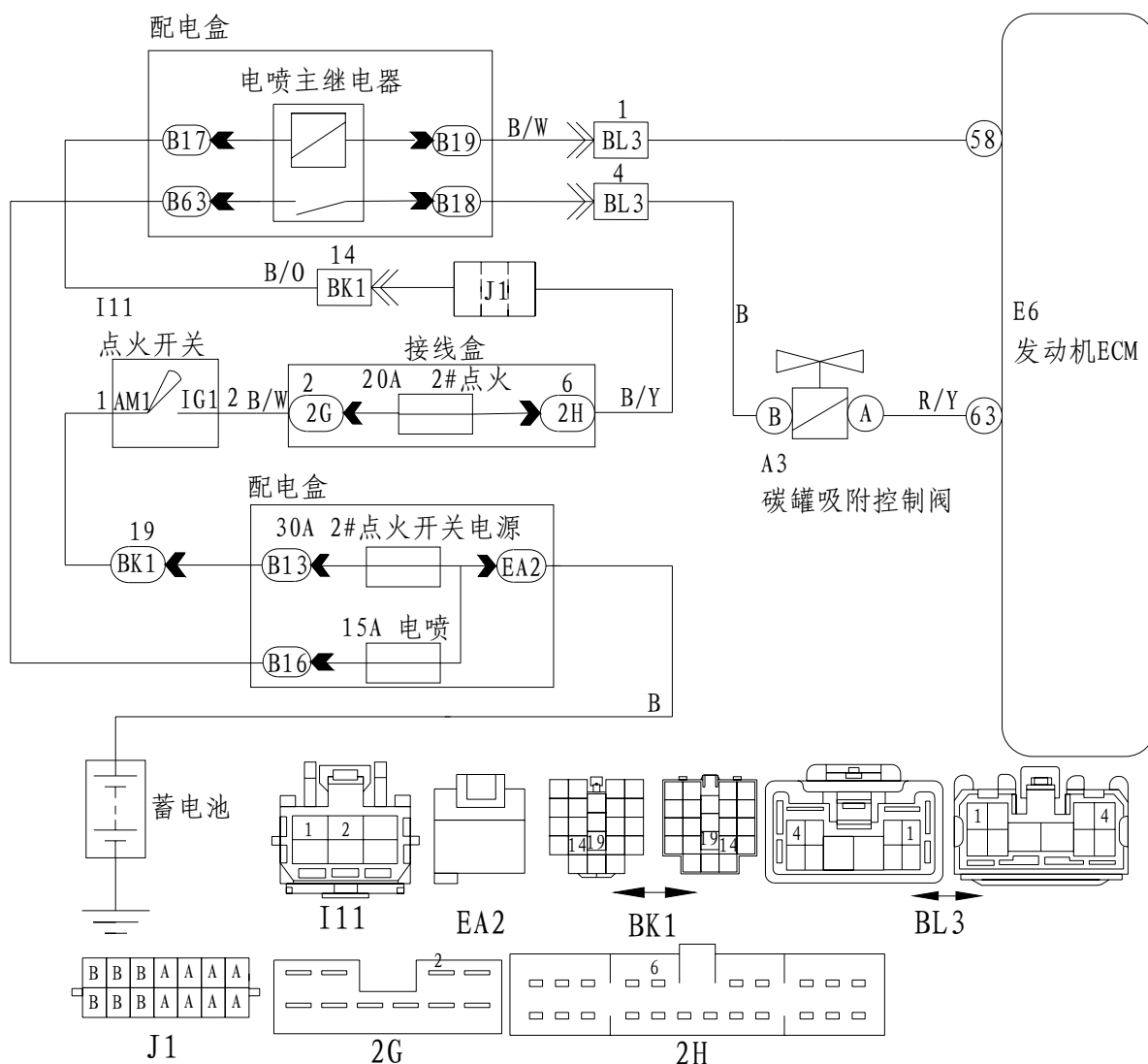


13. 故障码 P0443 检查:

●检查步骤:

1. 检查碳罐电磁阀	
(1) 脱开碳罐电磁阀线束连接器	
(2) 检查碳罐电磁阀两端子间的电阻, 应为 19~22 Ω	
若正常, 进行下一步检查	若异常, 则更换碳罐电磁阀
2. 检查发动机 ECM 和碳罐电磁阀线束连接器	
(1) 脱开碳罐电磁阀线束连接器	
(2) 脱开发动机 ECM 线束连接器	
(a) 碳罐电磁阀连接器端子 A-A3 与 ECM 连接器端子 63-E6 间电阻应小于 1 Ω	
(b) 点火开关转至 ON, 短接电喷主继电器 B63、B18, 碳罐电磁阀连接器端子 B-A3 与车身测量电压应该为 10~14V	
若正常, 进行更换发动机 ECM	若异常, 则修理或更换线束或连接器

● 检查电路：



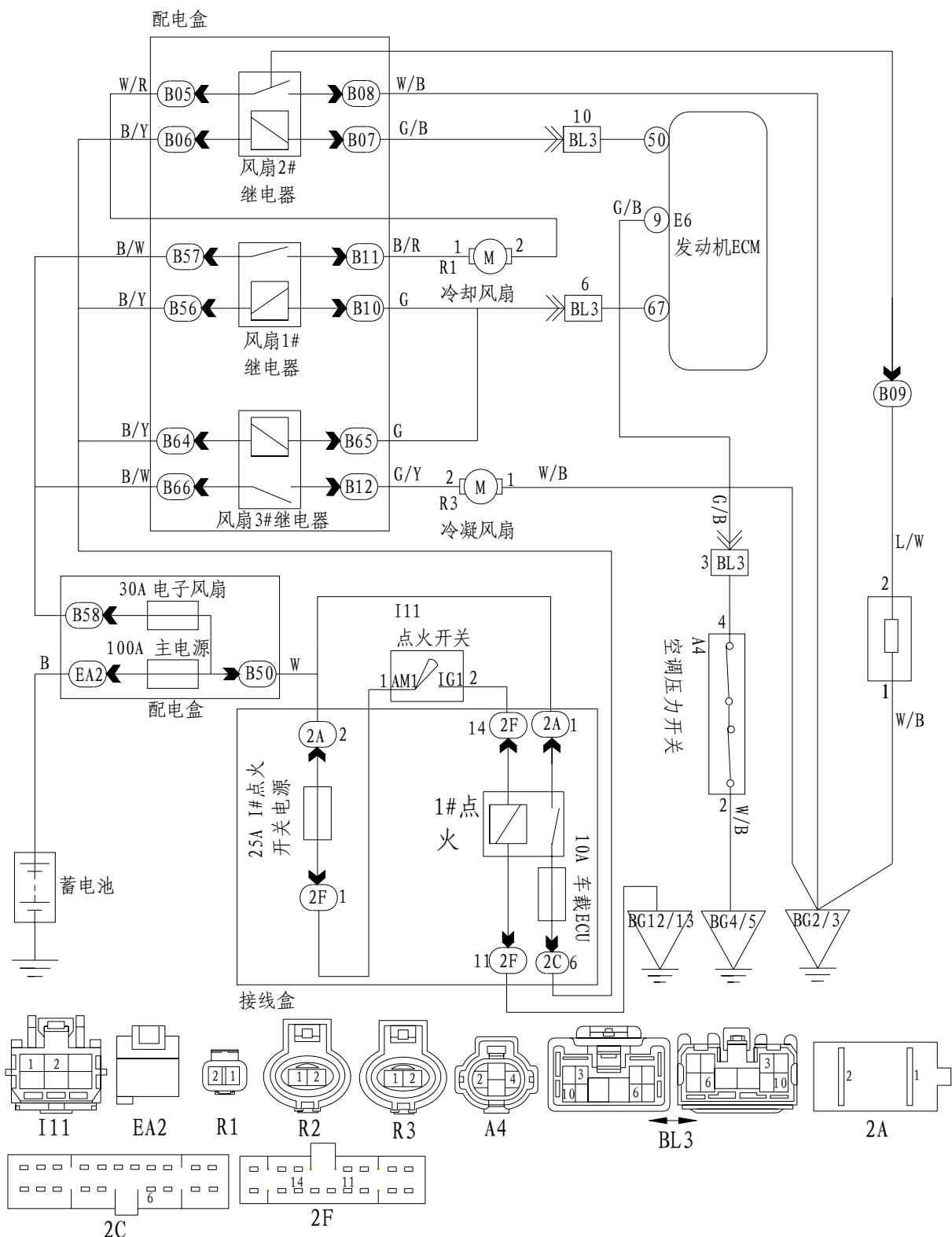
14. 故障码 P0480、P0481 检查：

● 检查步骤：

1. 检查冷却风扇电机	
脱开冷却风扇电机线束连接器，检查风扇电机是否正常	
若正常，进行下一步检查	若异常，则更换冷却风扇电机
2. 检查冷凝器风扇电机	
脱开冷凝器风扇电机线束连接器，检查风扇电机是否正常	
若正常，进行下一步检查	若异常，则更换冷凝风扇电机
3. 检查风扇继电器	
检查风扇 1# 继电器、2# 继电器、3# 继电器是否有故障	
若正常，则进行下一步检查	若异常，则更换继电器
4. 检查线束和连接器	
(1) 脱开发动机 ECM 线束连接器，将点火开关转到 ON，用万用表检测 ECM 连接器端子 67-E6 和端子 50-E6 与车身的电压，应为 9~14V	
若正常，则进行下一步检查	若异常，则修理或更换线束或连接器
(2) 将发动机 ECM 线束连接器端子 67-E6 与车身连接，冷却风扇应低速运转，冷凝器风扇工作	

若正常，则进行下一步检查	若异常，则进行第 5 步检查
(3) 保持 (2)，将发动机 ECM 线束连接器端子 50-E6 与车身连接，冷却风扇应高速运转，冷凝风扇工作	
若正常，则更换发动机 ECM	若异常，则进行下一步检查
5. 检查风扇和继电器间的线束和连接器	
若正常，则更换发动机 ECM	若异常，则修理或更换线束或连接器

●检查电路：

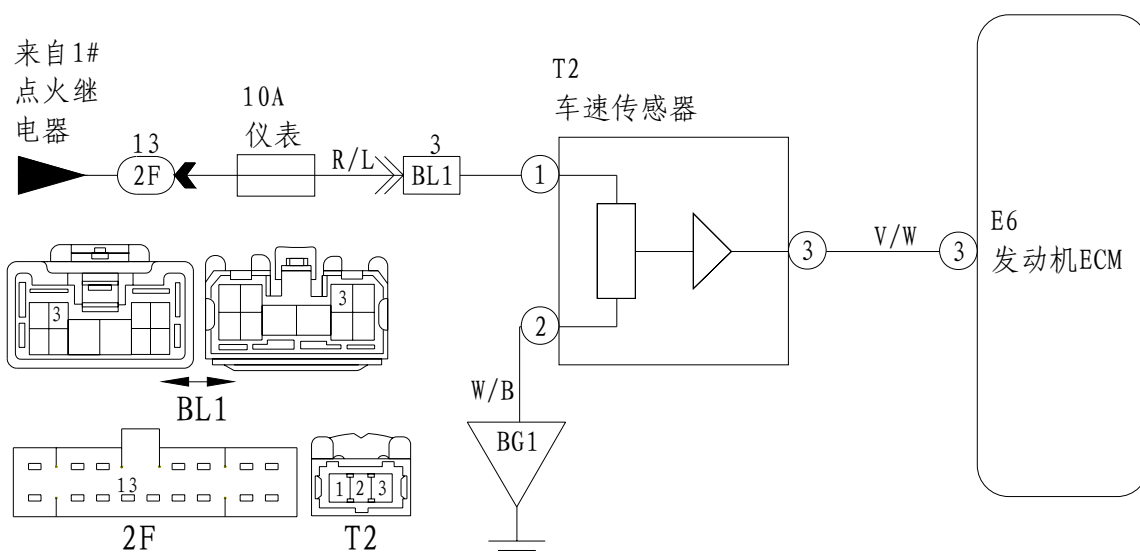


15. 故障码 P0500 检查:

●检查步骤:

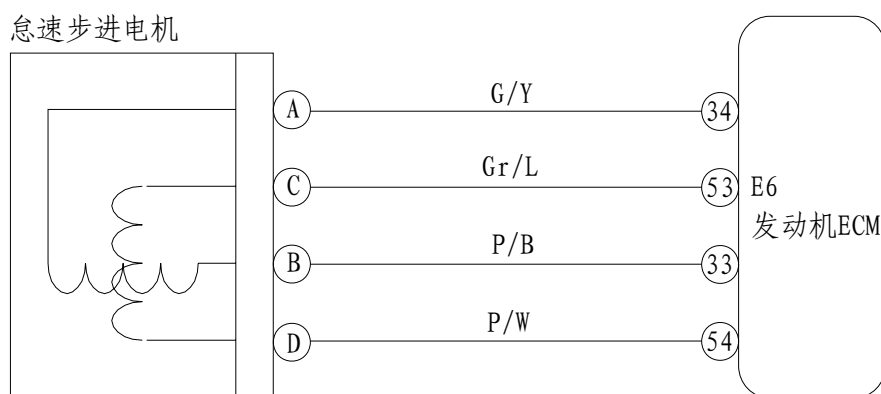
1. 检查车速传感器线束和连接器	
(1) 点火开关转至 ON, 检测车速传感器连接器端子 1-T2 与车身间的电压, 应为 10-14V	
(2) 检查车速传感器端子 2-T2 与车身间的电阻, 应小于 1 Ω	
(3) 检查车速传感器端子 3-T2 与发动机 ECM 端子 3-E6 间的电阻, 应小于 1 Ω	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 修理或更换线束和连接器
2. 检查车速传感器信号	
将换挡杆置于空档位置, 举升车辆, 将点火开关转至 ON, 将车速传感器连接器端子 3-T2 连接到示波器, 转动车轮, 检查信号输出, 应为矩形方波电压信号 (见组合仪表端电压 A9-C7 检测)	
若正常, 则更换发动机 ECM	若异常, 则更换车速传感器

●检查电路:



16. 故障码 P0505 检查:

●检查电路:

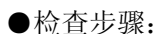


●检查步骤:

1. 检查怠速控制阀的安装环境	
(1) 检查进气系统是否漏气	
(2) 检查怠速阀孔是否堵塞	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则进行修理

2. 检查发动机 ECM 和怠速控制阀线束连接器	
(1) 脱开发动机 ECM 线束连接器 (2) 脱开怠速控制阀线束连接器 (3) 怠速控制阀连接器端子 A-I9 与发动机 ECM 连接器端子 34-E6 间电阻应小于 $1\ \Omega$ (4) 怠速控制阀连接器端子 B-I9 与发动机 ECM 连接器端子 33-E6 间电阻应小于 $1\ \Omega$ (5) 怠速控制阀连接器端子 C-I9 与发动机 ECM 连接器端子 53-E6 间电阻应小于 $1\ \Omega$ (6) 怠速控制阀连接器端子 D-I9 与发动机 ECM 连接器端子 54-E6 间电阻应小于 $1\ \Omega$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则修理或更换线束或连接器
3. 检查怠速控制阀安装状态	
怠速控制阀是否按规定扭矩要求拧紧 扭矩要求: $1.8\sim 3\text{Nm}$	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则重新正确安装怠速控制阀
4. 怠速控制阀复位检查	
(1) 脱开发动机 ECM 线束连接器 5 分钟以上后接上 (2) 把点火开关置于 ON, 不起动发动机, 点火开关回位 OFF, 连续两次 (3) 启动发动机, 发动机运转应良好	
若正常, 则退出检查	若异常, 则进行下一步检查
5. 检查怠速控制阀	
拆下怠速控制阀, 安装一个好的怠速控制阀并进行行驶试验, 读取故障码	
若仍有故障码 P0505, 则更换发动机 ECM	若没有故障码, 则更换怠速控制阀

17. 故障码 P0560 检查:
●检查电路:



18. 故障码 P0607 检查:

19. 故障码 P0650 检查:

●检查步骤:

1. 检查发动机 ECM 和组合仪表线束连接器

- (1) 脱开发动机 ECM 线束连接器，脱开组合仪表线束连接器，检查发动机 ECM 连接器端子 31-E6 与组合仪表连接器端子 A33-C7 间的电阻，应小于 1Ω
- (2) 检查线束连接器是否与车身短接

若正常，则进行下一步检查

若异常，则修理或更换线束和连接器

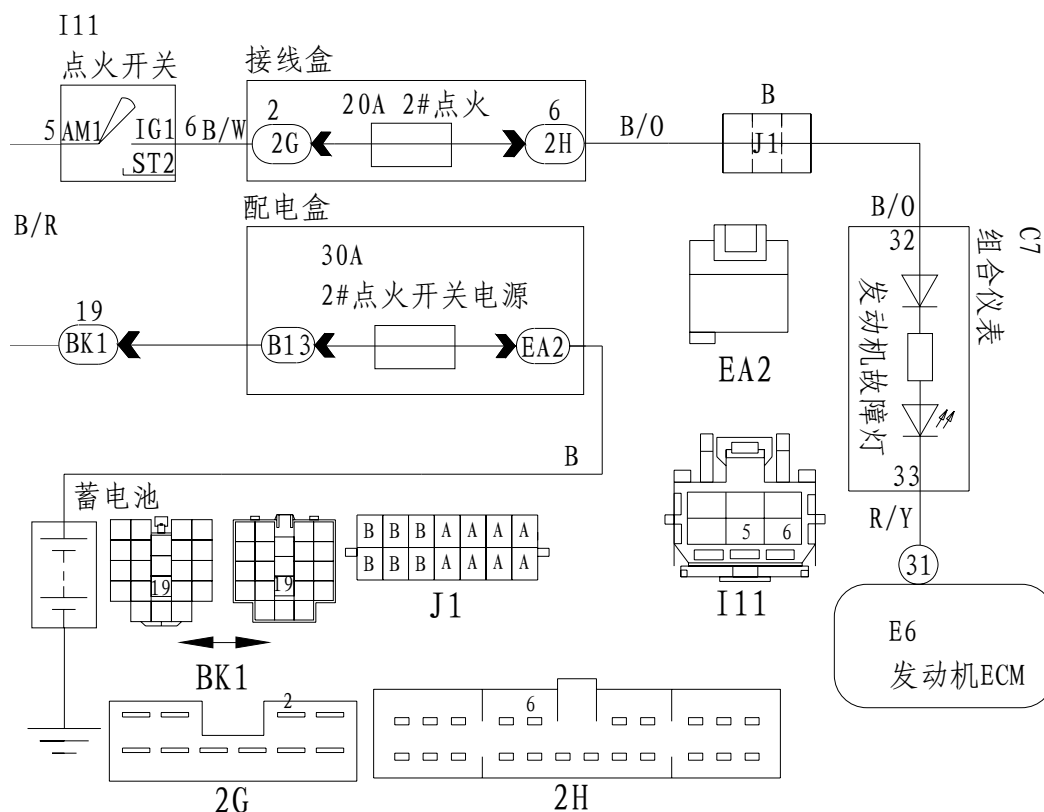
2. 检查组合仪表

- (1) 组合仪表 A32-C7 接蓄电池 (+) 极，A31-C7 接蓄电池 (-) 极，发动机故障指示灯应点亮
- (2) 断开 A31-C7，发动机故障指示灯应熄灭

若正常，则更换 ECM

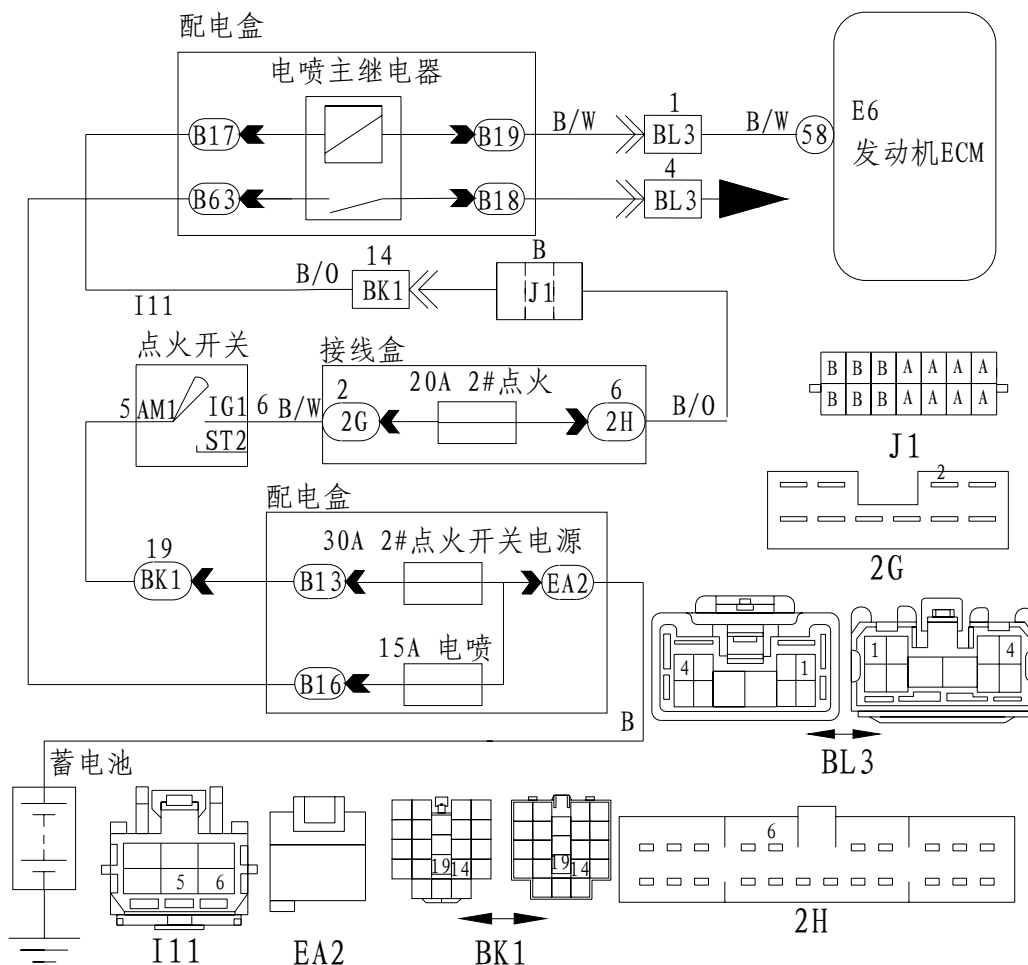
若异常，更换组合仪表

●检查电路：



20. 故障码 P1230 检查：

●检查电路：



●检查步骤:

1. 检查 ECM 主继电器是否有故障	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则更换主继电器
2. 检查 ECM 主继电器线束	
若正常, 更换发动机 ECM	若异常, 则修理或更换线束和连接器

21. 故障码 P1530 检查:

●检查步骤:

1. 检查鼓风机	
发动机怠速, 打开空调鼓风机, 检查发动机怠速是否提升大约 100rpm 左右	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则检查相应的线束和连接器
2. 检查空调压力开关	
脱开空调压力开关线束连接器, 脱开发动机 ECM 线束连接器, 检查空调压力开关连接器端子 4-A4 与发动机 ECM 端子 9-E6 间电阻, 应小于 1Ω	
若正常, 则进行下一步检查	若异常, 则修理或更换线束和连接器
3. 若空调无法启动	
(1) 脱开 A/C 控制模块 (控制器) 线束连接器	
(2) 脱开发动机 ECM 线束连接器	
自动空调:	
(1) 检查 A/C 控制模块连接器端子 A33-C11 与发动机 ECM 端子 8-E6 间的电阻, 应小于 1Ω	

(2) 检查 A/C 控制模块连接器端子 A32-C11 与发动机 ECM 端子 46-E6 间的电阻，应小于 $1\ \Omega$
手动空调：

(1) 检查 A/C 控制器连接器端子 1-A16 与发动机 ECM 端子 8-E6 间的电阻，应小于 $1\ \Omega$

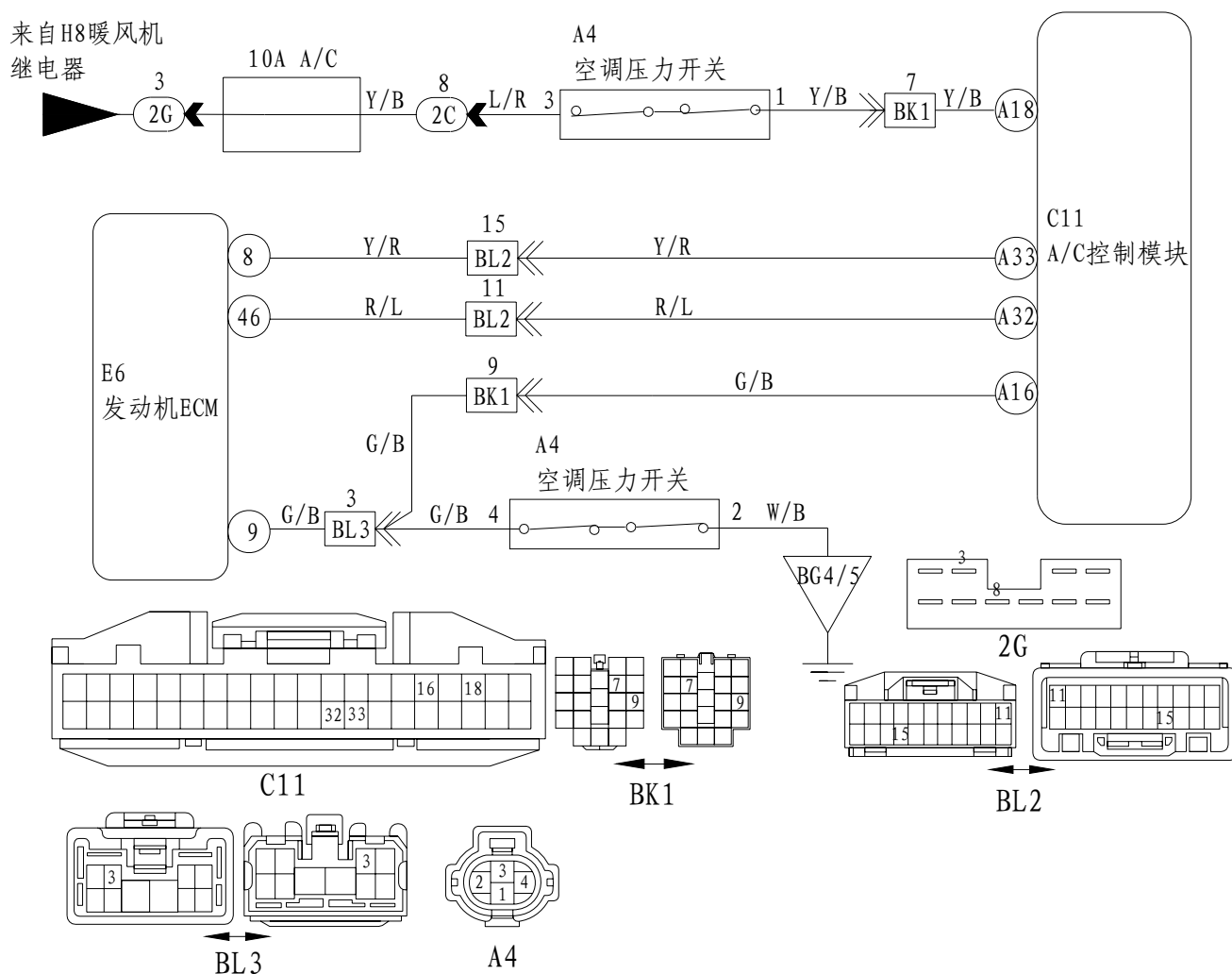
(2) 检查 A/C 放大器连接器端子 7-A16 与发动机 ECM 端子 46-E6 间的电阻，应小于 $1\ \Omega$

若正常，则检查空调系统（见空调系统）

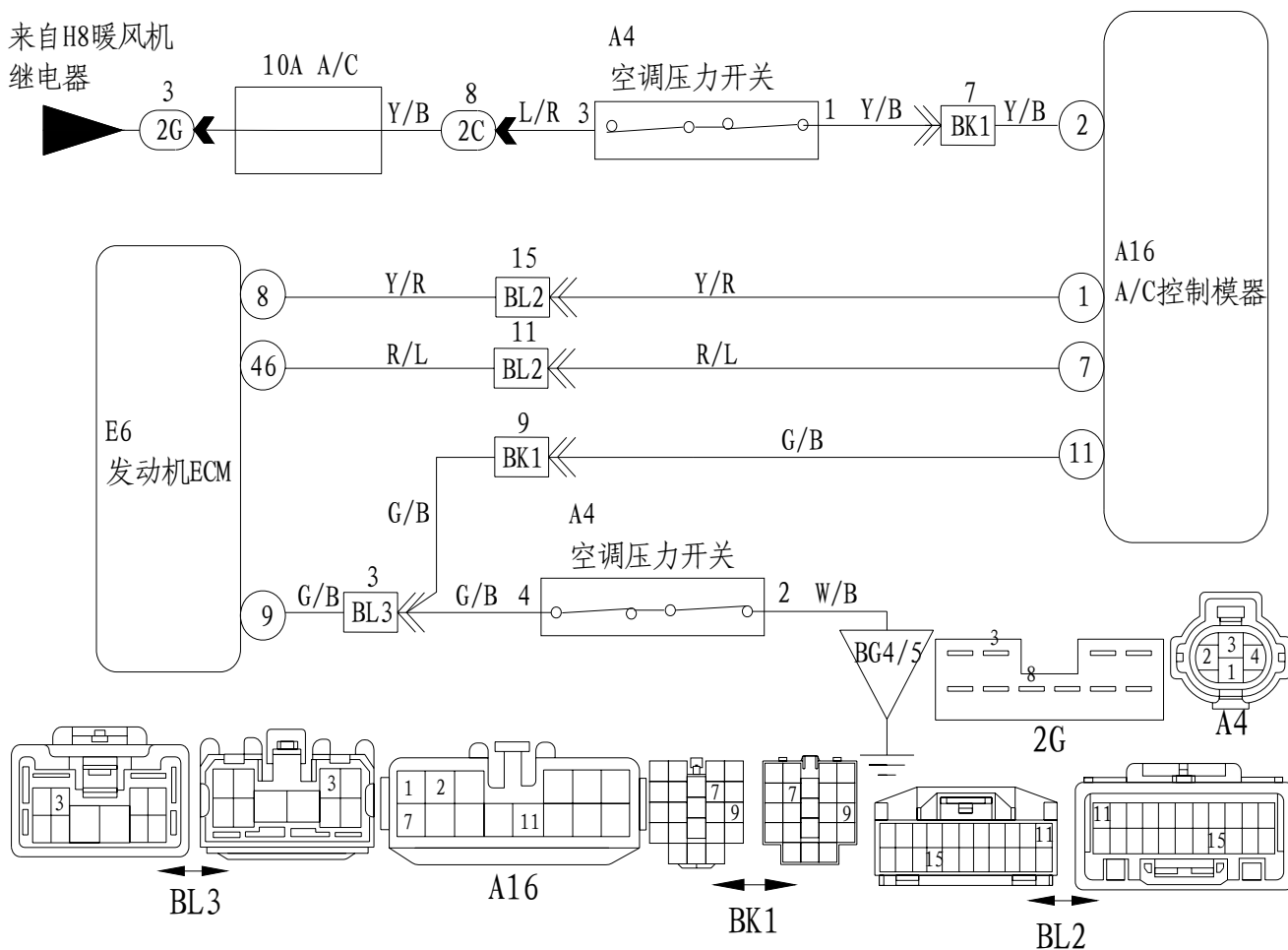
若异常，则修理或更换线束或连接器

● 检查电路：

-----自动空调-----



手动空调



22. 故障码 P1604、P1605 检查:

发动机 ECM 内部出错, 更换发动机 ECM