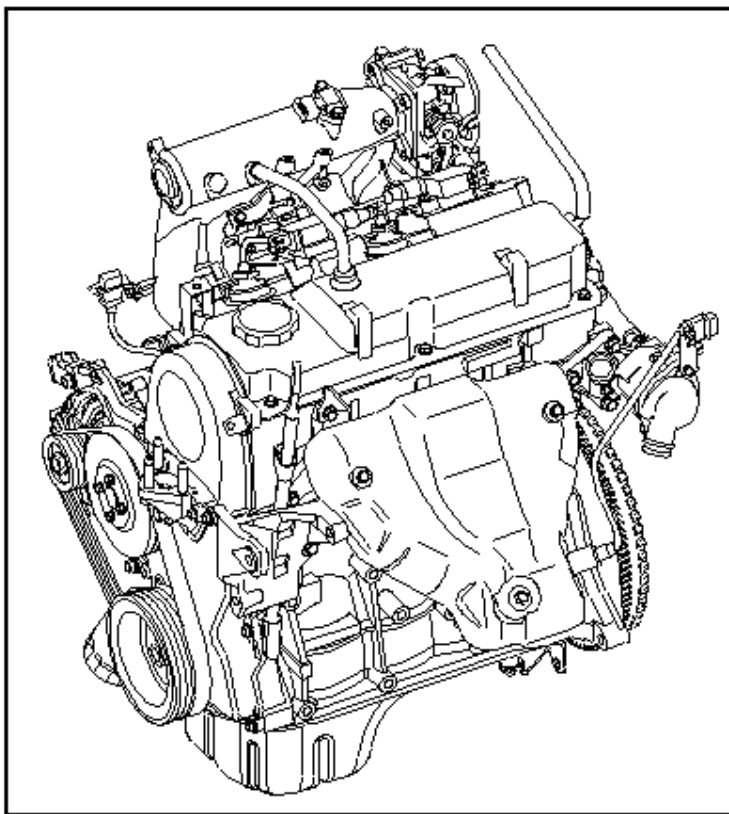


## 第三章发动机电子控制系统

### 第一节发动机电控系统概述



本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3法规所需的所有技术规格。由此组成的系统主要功能包括：

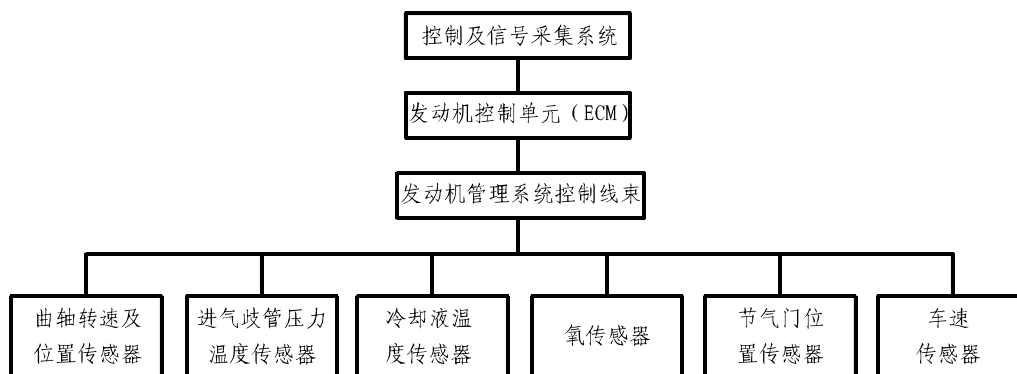
- 整车主电源继电器控制
- 速度密度法空气计量
- MAPCID 进气歧管压力判缸
- 闭环控制多点顺序燃油喷射
- 无回油供油方式的控制
- 燃油油泵工作控制
- ECM 内置点火驱动模块，无分电器式分组直接点火
- 爆震控制
- 步进马达怠速控制
- 即插即用式双温区空调控制
- 冷却水箱风扇控制
- 碳罐电磁阀控制
- 系统自诊断功能
- 过电压保护
- 里程记忆

发动机控制方式为：

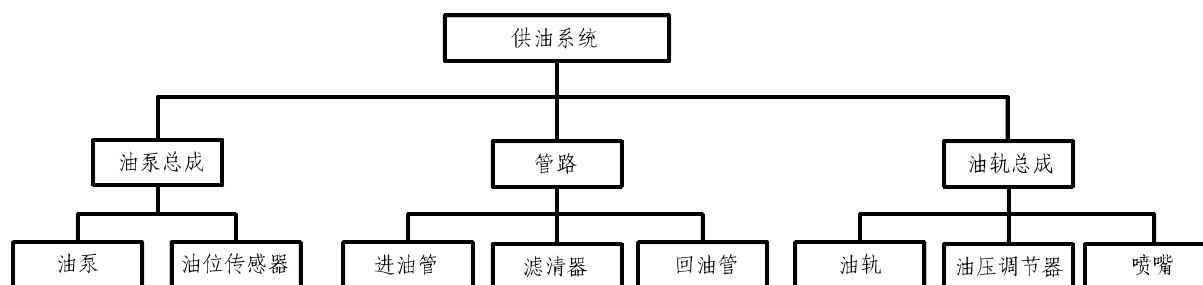


包含控制系统为：

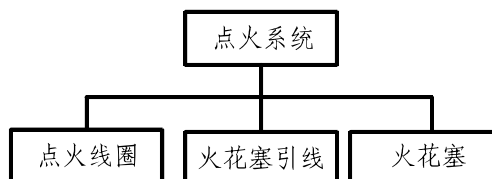
#### ●控制及信号采集系统



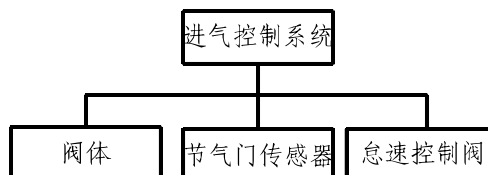
#### ●供油系统



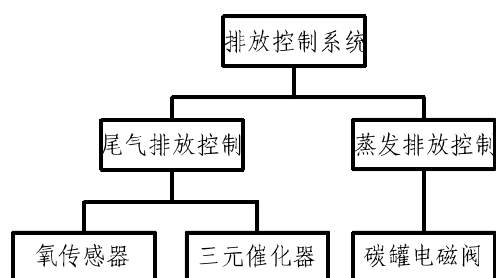
#### ●点火系统



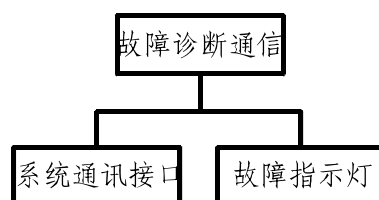
#### ●进气控制系统



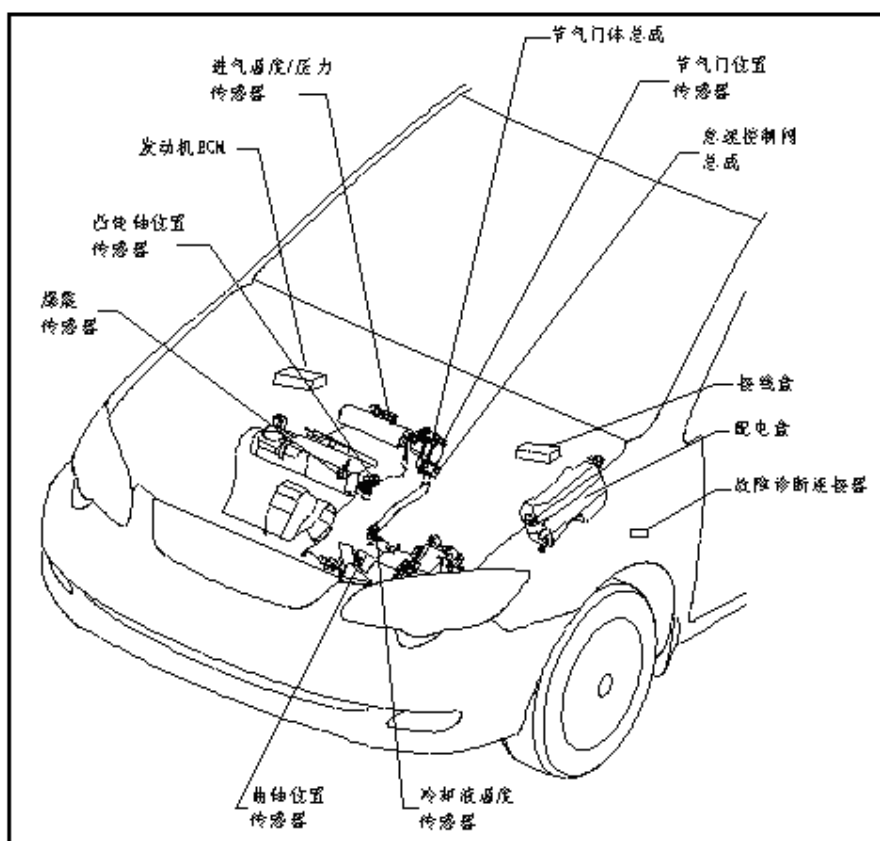
#### ●排放控制系统



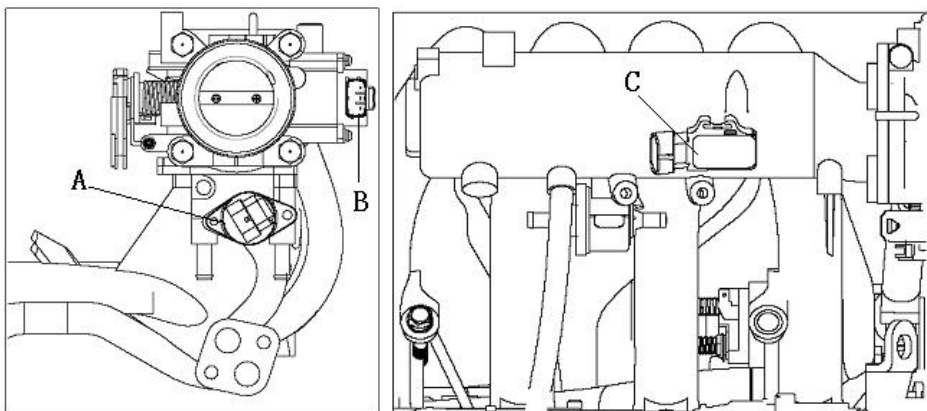
●故障诊断通信系统



第二节发动机电控系统元件位置图

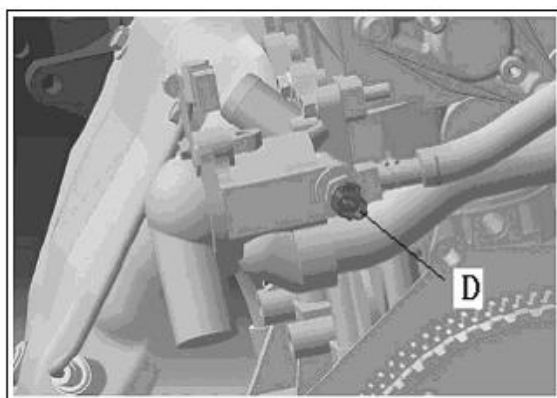


发动机电控系统位置布置图 1

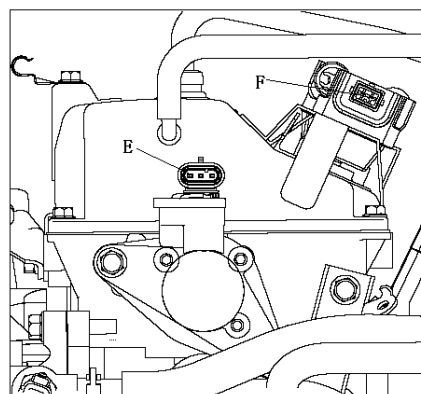


A: 怠速步进电机 B: 节气门传感器

C: 进气温度、压力传感器

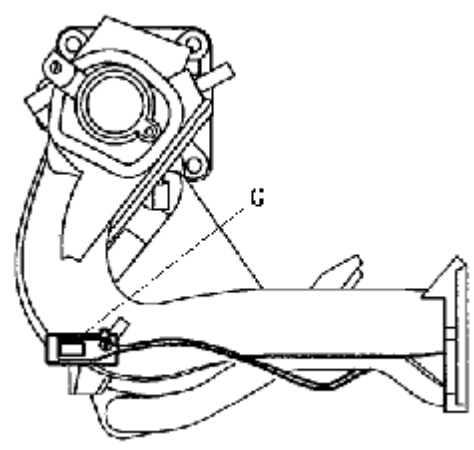


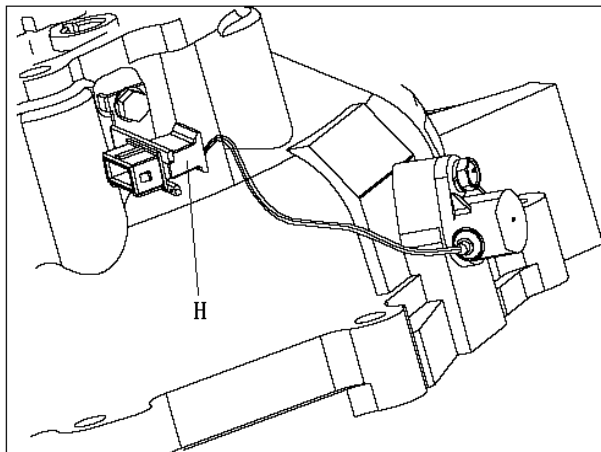
D: 冷却液温度传感器



E: 凸轮轴位置传感器

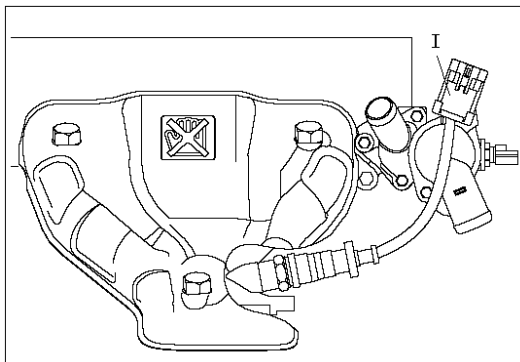
F: 点火线圈



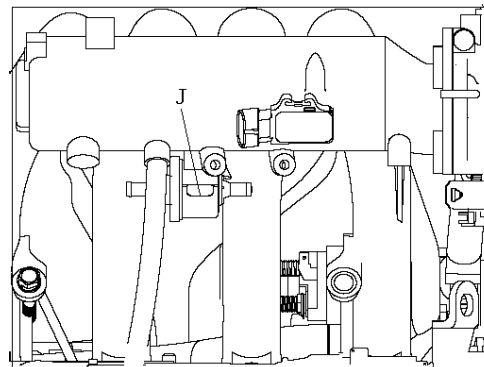


G: 爆震传感器

H: 曲轴位置传感器



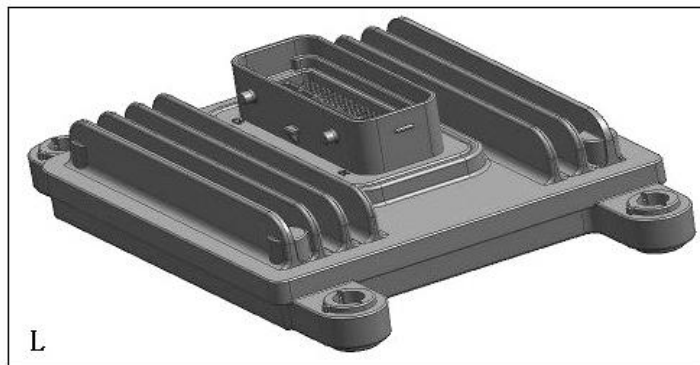
I: 前氧传感器



J: 碳罐控制阀

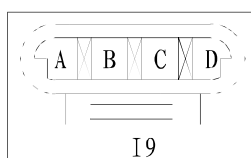


K: 喷嘴

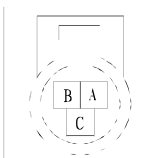


L: 发动机 ECM

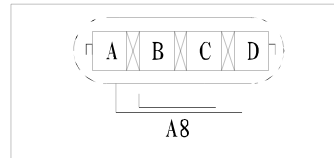
发动机电控系统位置布置图 2



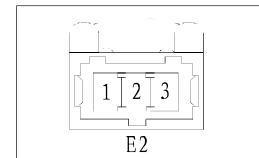
A: 怠速步进电机



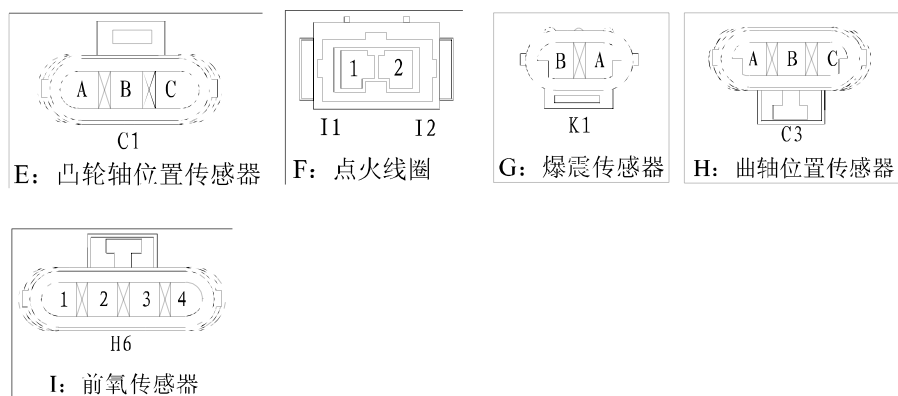
B: 节气门传感器



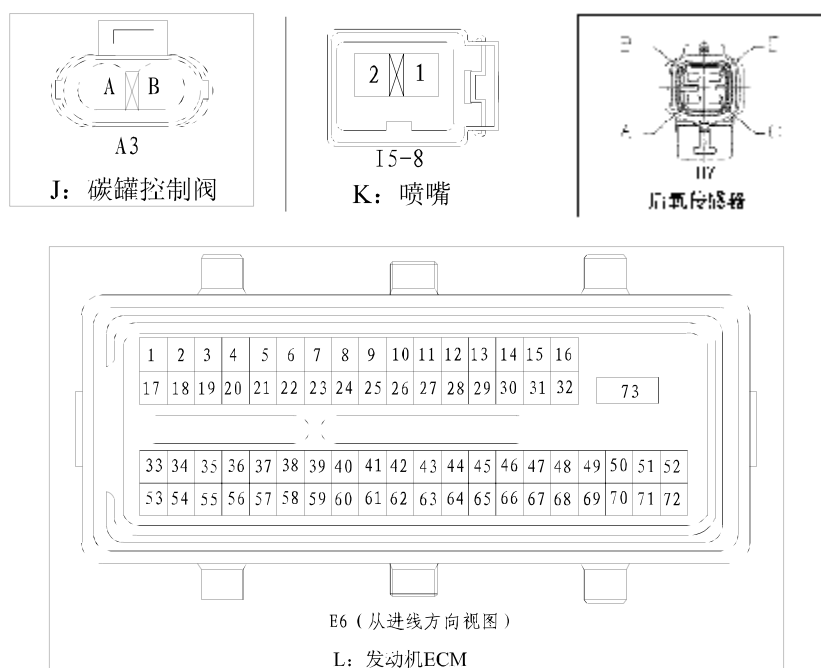
C: 进气温度、压力传感器



D: 冷却液温度传感器

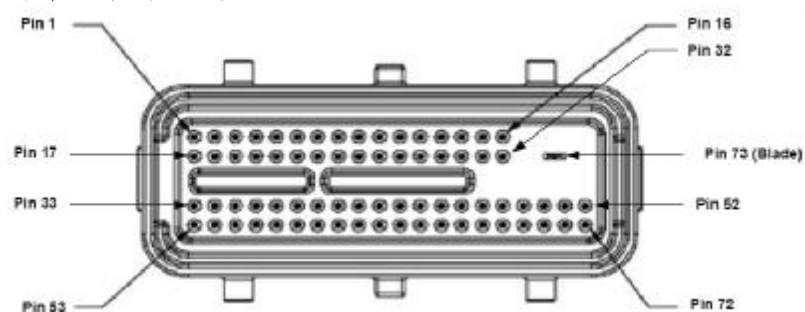


发动机电控系统位置布置图 3



发动机电控系统位置布置图 3 (续)

### 第三节 发动机电控系统端电压



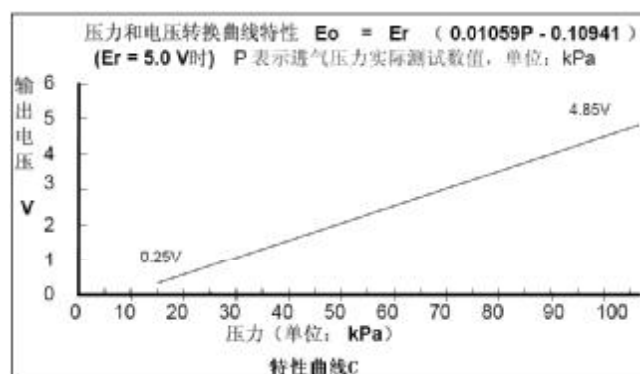
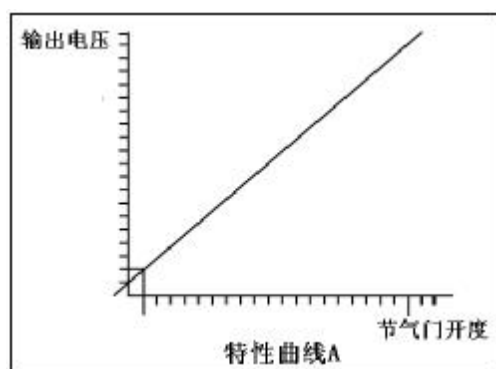
| 端子序号  | 端子代号      | 配线颜色 | 端子定义          | 测试条件           | 标准值              |
|-------|-----------|------|---------------|----------------|------------------|
| 1—车身  | IGN       | B/O  | 点火开关ON电源输入    | 点火开关ACC→ON, 始终 | 小于1V→10-14V      |
| 3—车身  | VSS       | V/W  | 车速信号输入        | 车辆运行, 始终       | 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  | 02L0      | 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 | 58XVRLO   | 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 | SPAREDI01 | 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 | IACA10    | 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 $\Omega$ |

#### 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 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 B              |
|    |            | 进气压力变化, A-A8 与 D-A8 端子阻抗  | 输出特性曲线 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 D              |
|    |            | 冷却液温度变化, B-E2 与车身阻抗       | 输出特性表 E              |



输出特性表 B

| 温度<br>℃ | 电阻<br>0hms | 电阻精度<br>± % | 温度精度<br>± ℃ |
|---------|------------|-------------|-------------|
| -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

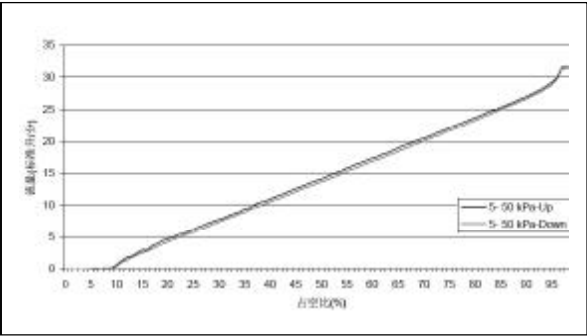
| 温度<br>(° C) | 输出电阻值<br>(Ω) | 温度参考误差<br>(° C) | 电阻参考误差<br>(Ω) |
|-------------|--------------|-----------------|---------------|
| -40         | 42,820.0     | 2.3             | 21.41         |
| -35         | 32,240.0     | 2.2             | 16.12         |
| -30         | 24,500.0     | 2.1             | 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

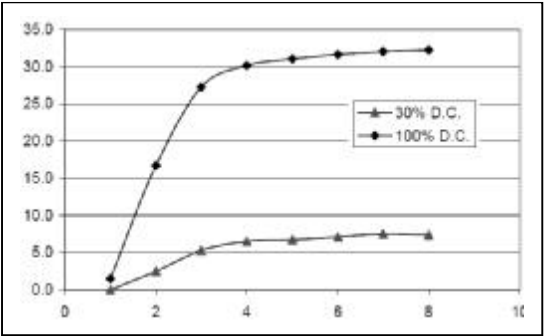
| 温度℃ | 电阻 0hms   |
|-----|-----------|
| 70  | 137.7-161 |
| 90  | 75-98     |
| 110 | 40-51     |
| 124 | 33-38     |

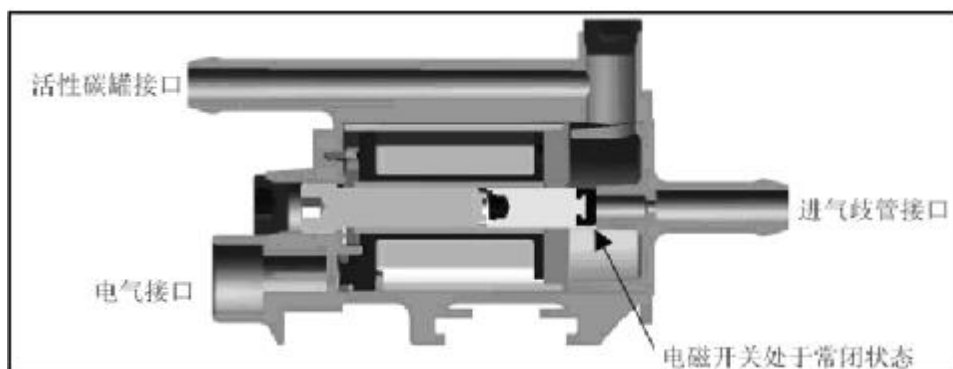
| 序号 | 名称       | 项目                                          | 规格参数                            |
|----|----------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| E  | 凸轮轴位置传感器 | 凸轮轴转动, A-C1与B-C1低电平输出                       | 0-700mV                         |
|    |          | 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                                        | $0.87\ \Omega \pm 0.08\ \Omega$ |
|    |          | 次级电阻                                        | $8700\ \Omega \pm 870\ \Omega$  |
| G  | 爆震传感器    | 5-18kHz频率变化时, A-K1与B-K1最低输出                 | 17mV                            |
|    |          | 5-8kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出                  | 37mV                            |
|    |          | 8-13kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出                 | 42.55mV                         |
|    |          | 13-18kHz频率变化时, A-K1与B-K1最高输出                | 48.10mV                         |
|    |          | 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                           |
|    |          | $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时, A-C3与B-C3阻抗输出  | $560\ \Omega \pm 56\ \Omega$    |
| 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                         |
|    |          | $21^{\circ}\text{C}$ 时, C-H6/H7与D-H6/H7阻抗输出 | $9.6\ \Omega \pm 1.5\ \Omega$   |
| J  | 碳罐控制阀    | A-A3与B-A3阻抗输出                               | $19\ \Omega - 22\ \Omega$       |
|    |          | 输入电脉冲宽度信号, 气体流量输出                           | 特性曲线F                           |
|    |          | 控制阀开度在30%和100%时, 气体流量输出                     | 特性曲线H                           |
| K  | 喷嘴       | 1-I5-8与2-I5-8静态阻抗输出                         | $12.0\ \Omega \pm 0.6\ \Omega$  |
|    |          | 系统喷射压力输出                                    | 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                             | $1.5\ \Omega - 110\ \Omega$     |
| 2  | 发动机怠速转速  | 基本怠速输出                                      | $750\pm 50\text{r/min}$         |
|    |          | 启动空调系统, 怠速输出                                | $900\pm 50\text{r/min}$         |
|    |          | 启动助力转向系统, 怠速输出                              | $800\pm 50\text{r/min}$         |

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<br>2. 发动机 ECM 有故障<br>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<br>2. 发动机 ECM 有故障<br>3. 连接线路有故障<br>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<br>2. 连接线路有故障<br>3. 发动机系统有相应故障码<br>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<br>2. 起动电路有故障<br>3. 防盗状态未解除<br>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<br>2. 点火线圈（带火花塞）电路有故障<br>3. 燃油泵控制电路有故障<br>4. 喷油器有故障<br>5. 曲轴位置传感器信号电路有故障<br>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<br>2. 点火线圈电路有故障<br>3. 喷油器有故障<br>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<br>2. 怠速控制阀电路有故障<br>3. 燃油泵控制电路有故障<br>4. 点火线圈有故障<br>5. 火花塞有故障<br>6. 喷油器有故障                 |

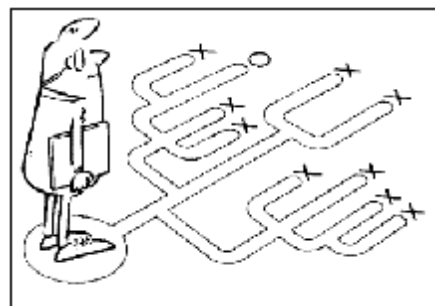
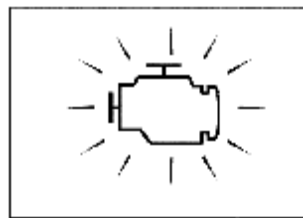
|                       |                                                                                       |                            |                                                                                              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 冷机启动困难<br>(怠速时会熄火)    | 1. 起动机控制电路有故障<br>2. 怠速控制阀有故障<br>3. 燃油泵控制电路有故障<br>4. 喷油器有故障<br>5. 点火线圈有故障<br>6. 火花塞有故障 | 热机启动困难<br>(怠速时会熄火)         | 1. 起动机控制电路有故障<br>2. 怠速控制阀有故障<br>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<br>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<br>2. ECM 电源电路有故障                                                              |
| 怠速不稳                  | 1. 怠速控制阀电路有故障<br>2. 喷油器有故障<br>3. 点火线圈有故障<br>4. 燃油泵控制电路有故障<br>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<br>2. 点火线圈有故障<br>3. 火花塞有故障<br>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<br>2. 节气门位置传感器线路有故障<br>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<br>2. 点火正时有无故障<br>3. 燃油压力控制电路是否有故障<br>4. 点火线圈、火花塞有故障<br>5. 进气系统是否有故障<br>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<br>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<br>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<br>2. 空燃比控制电路有故障<br>3. 燃油供应系统有故障<br>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<br>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(启动后不久产生)        | 1. 燃油泵控制电路有故障<br>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<br>2. 怠速控制电路有故障<br>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如右图;

● 发动机故障码是反映车辆动力系统信息, 并给维修人员找到维修捷径。



### 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。

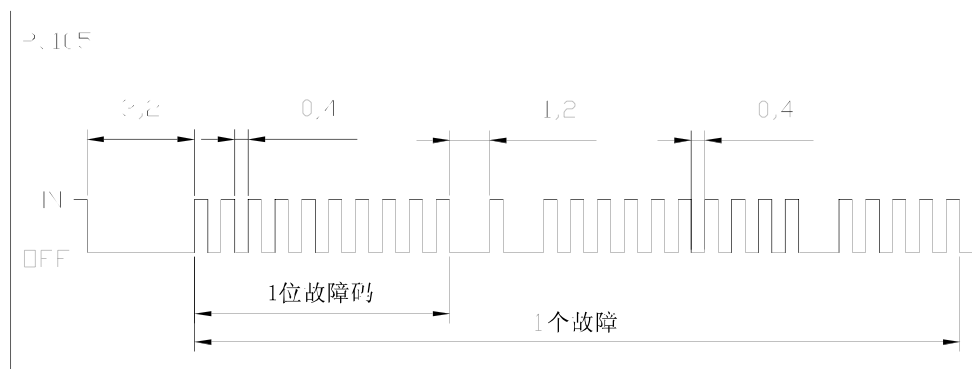
（2）发动机起动后，发动机警告灯应立即熄灭，若灯仍亮，则表示诊断系统检测到故障。

### 2. 故障码读取

（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 DLC3-1 和 DLC3-4 或 DLC3-5，这时可通过故障指示灯的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<br>2. 歧管压力/温度传感器有故障<br>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<br>2. 歧管压力/温度传感器端子 A 与 D 短路<br>3. 歧管压力/温度传感器有故障<br>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<br>2. 歧管压力/温度传感器端子 C 与 ECM 开路<br>3. 歧管压力/温度传感器有故障<br>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<br>2. 歧管压力/温度传感器有故障<br>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<br>2. 冷却液温度传感器有故障<br>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<br>2. 冷却液温度传感器有故障<br>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<br>2. 节气门位置传感器有故障<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>2. 喷嘴损坏                                                       |
| P0202 | 喷油器 B（3 缸）电路出错  | 1. 喷油嘴线束故障<br>2. 喷嘴损坏                                                       |
| P0203 | 喷油器 C（4 缸）电路出错  | 1. 喷油嘴线束故障<br>2. 喷嘴损坏                                                       |
| P0204 | 喷油器 D（2 缸）电路出错  | 1. 喷油嘴线束故障<br>2. 喷嘴损坏                                                       |
| P0230 | 燃油泵有故障          | 1. 油泵继电器和线路有故障<br>2. 燃油泵有故障                                                 |
| P0325 | 爆震传感器无信号        | 1. 线路有故障<br>2. 传感器与发动机固定不良<br>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<br>3. 58X 齿圈是否损坏               |
| P0342 | 凸轮轴传感器信号长低       | 1. 线路故障<br>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<br>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<br>2. 接插件脱落<br>3. 碳罐电磁阀损坏 |
| P0480 | 冷却风扇有故障          | 1. 线路有故障<br>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<br>2. 风扇 2# 继电器有故障            |

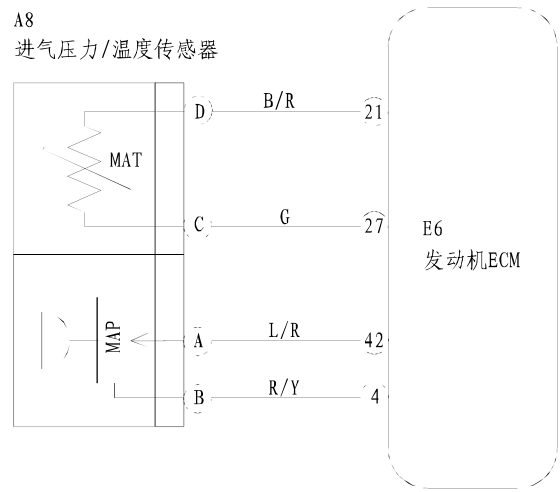
#### 4. 故障码表（续）

| 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<br>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<br>2. 进气系统漏气、怠速阀孔堵塞<br>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<br>2. 发电机线路故障<br>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<br>2. 组合仪表有故障                       |
| P1230 | 主继电器故障            | 1. 继电器故障<br>2. 线路故障                              |
| P1530 | 空调系统故障            | 1. 空调系统线路故障<br>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 检查

● 检查电路



● 检查步骤

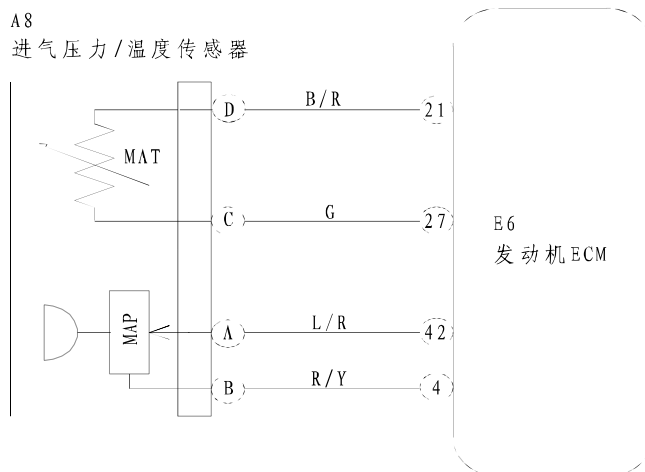
|                                                                                                        |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. 检查发动机 ECM                                                                                           |                    |
| (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，则更换歧管压力/温度传感器 |
| 2. 检查发动机 ECM 和歧管压力/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

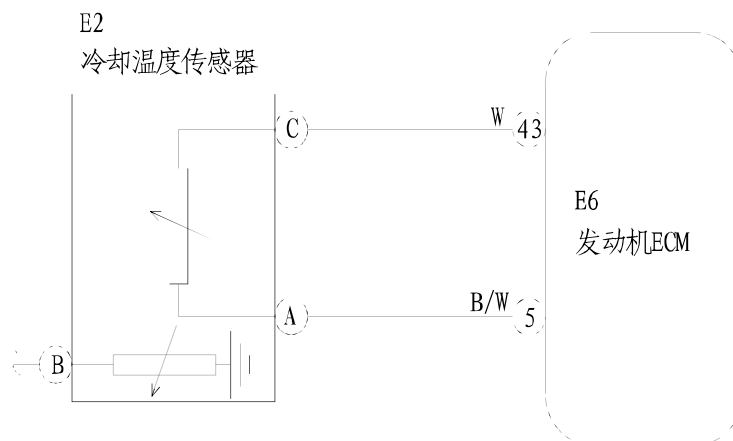
2. 检查冷却液温度传感器

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

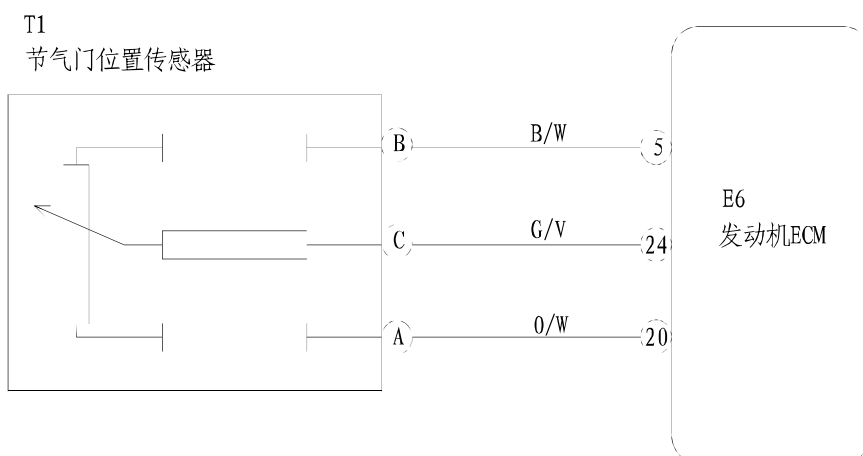
若不正常，则更换冷却液温度传感器

#### ● 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

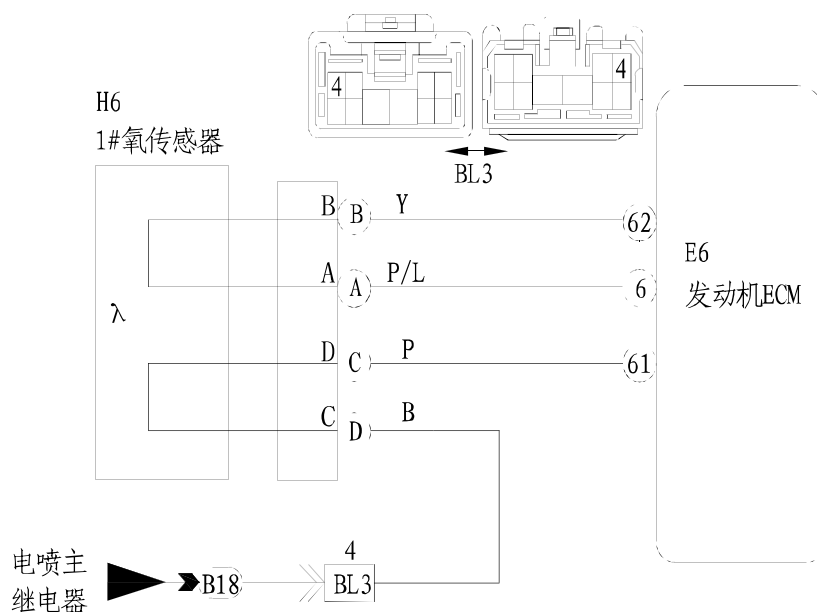
- (1) 检查节气门位置传感器与发动机 ECM 间线束连接是否开路
- (2) 检查节气门位置传感器端子 A 和端子 C 是否与车身或 +12V 短路

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

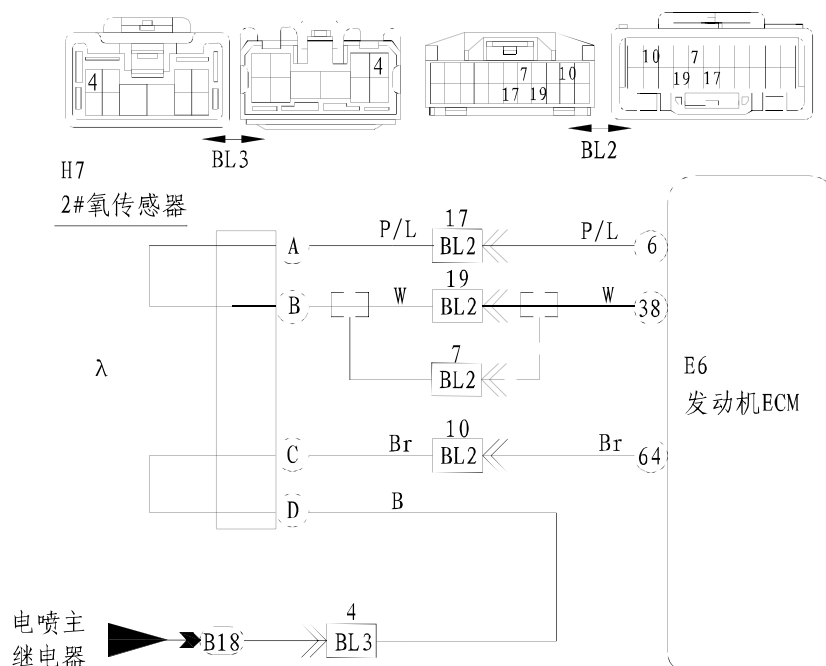
|                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. 检查 1#氧传感器                                           |                   |
| (1) 脱开 1#氧传感器连接器                                       |                   |
| (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 k $\Omega$             |                   |
| (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

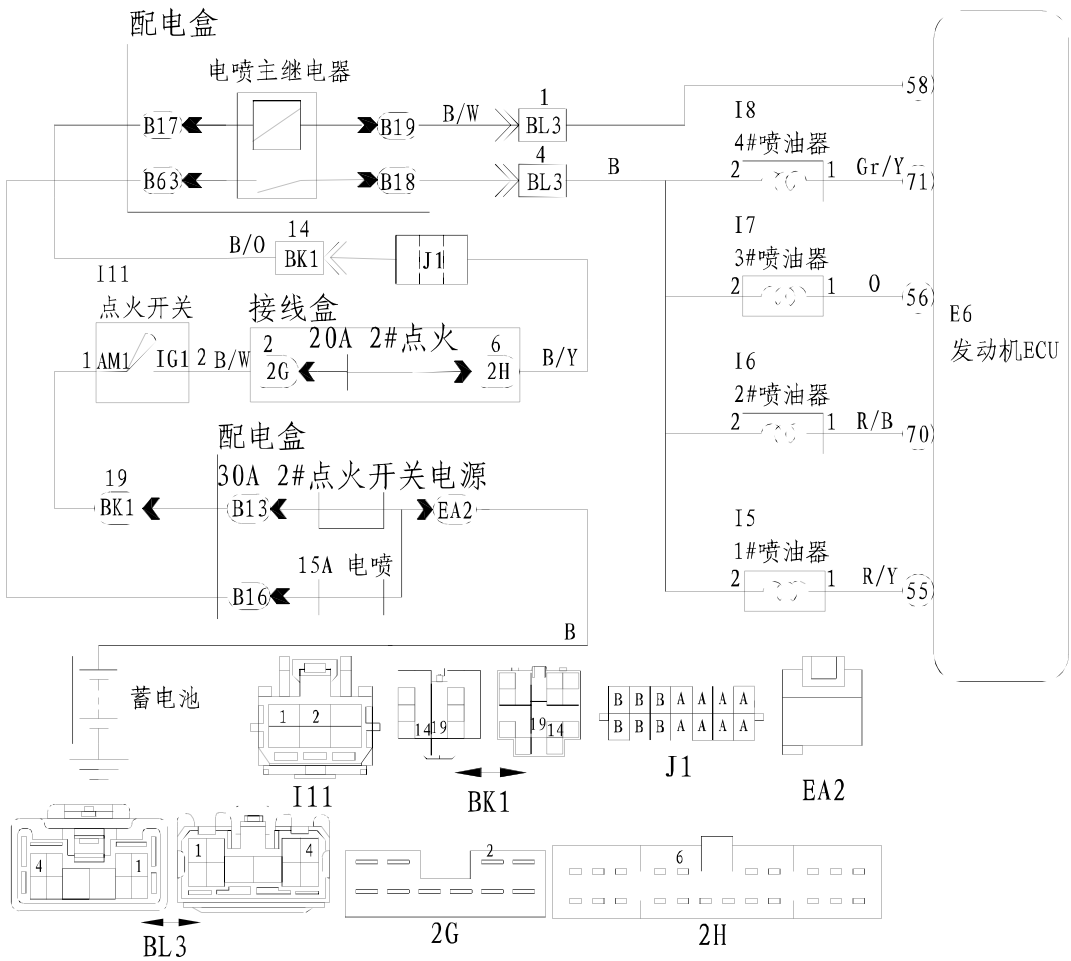
|                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. 检查 2#氧传感器                                           |                   |
| (1) 脱开 2#氧传感器连接器                                       |                   |
| (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 k $\Omega$             |                   |
| (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

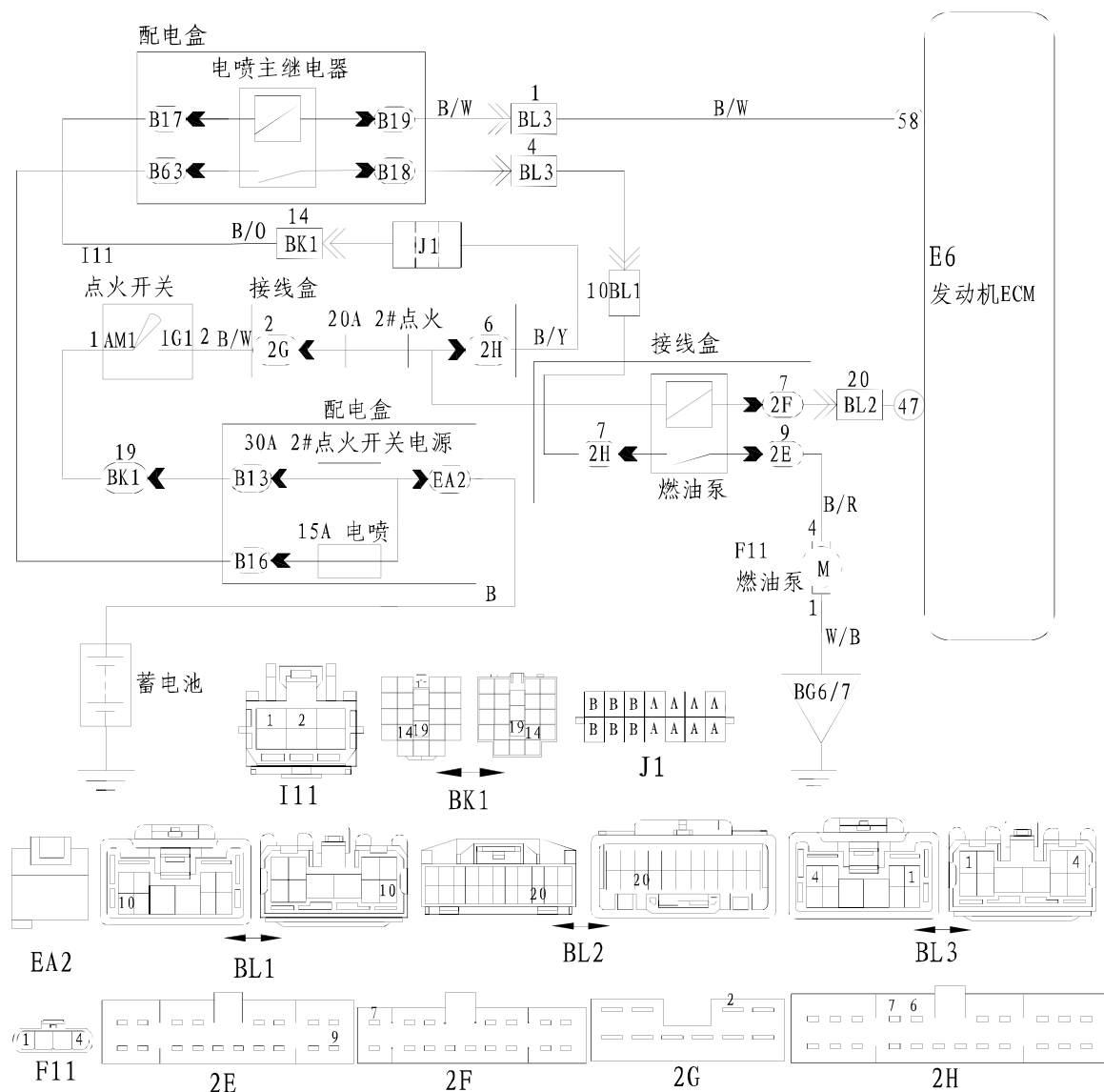
|                                          |                  |
|------------------------------------------|------------------|
| 1. 检查喷油器                                 |                  |
| 检测喷嘴两端子间静态电阻，应为 $12\Omega \pm 0.4\Omega$ |                  |
| 若正常，则进行下一步检查                             | 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

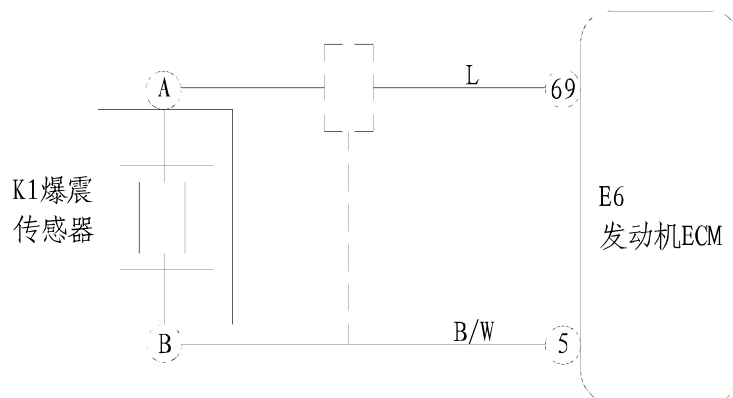
|                                         |                  |
|-----------------------------------------|------------------|
| 1. 检查线束和连接器                             |                  |
| (1) 检查燃油泵继电器是否损坏                        |                  |
| (2) 检查继电器控制端 7-2F 是否与发动机 ECM 端 47-E6 开路 |                  |
| (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

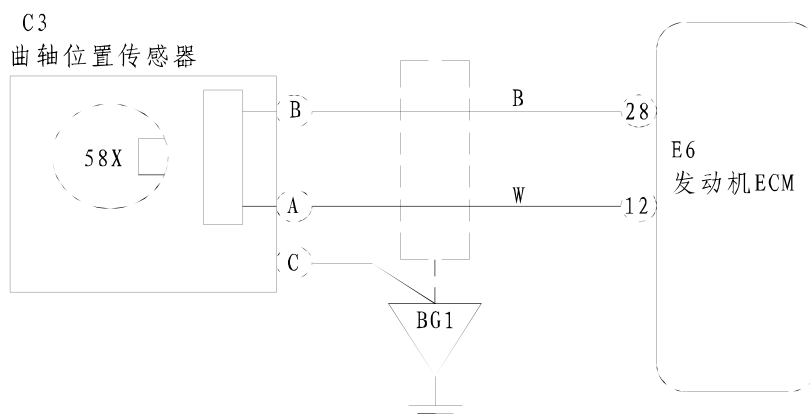


### ●检查步骤

|                                                            |                  |
|------------------------------------------------------------|------------------|
| 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<br>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<br>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 $1\Omega$ |                  |
| 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 |
| 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



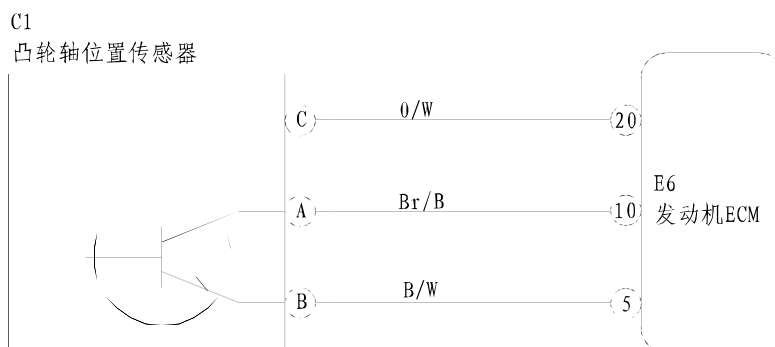
### ●检查步骤

|                                                                                                  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 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 $1\Omega$                                                      |                  |
| 曲轴位置传感器端子 B 与发动机 ECM 端子 28 间电阻应小于 $1\Omega$                                                      |                  |
| (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

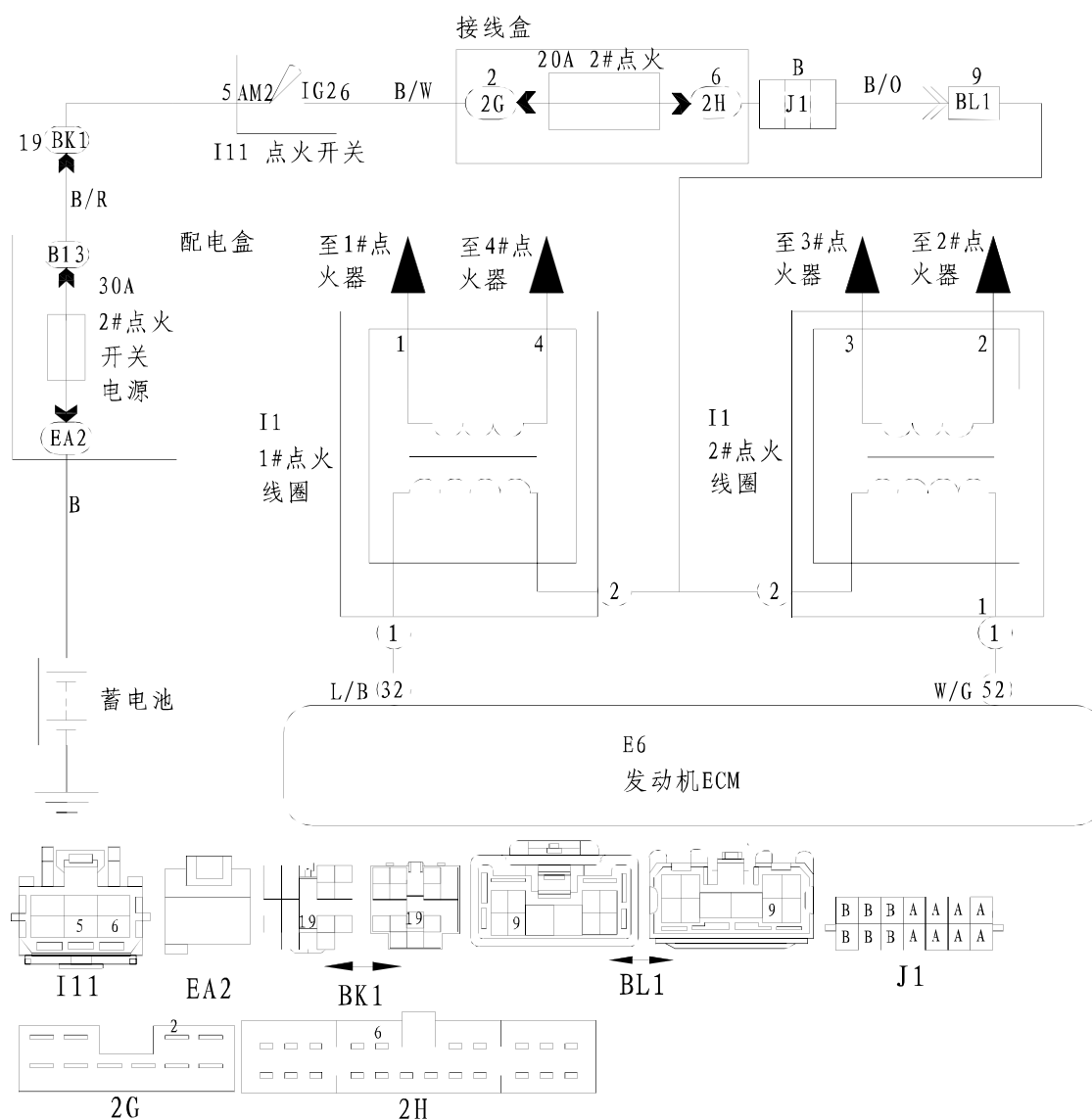
|                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 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<br>(2) 脱开发动机 ECM 线束连接器<br>(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 $1\ \Omega$<br>(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 $1\ \Omega$<br>(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 $1\ \Omega$ |                   |
| 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  |
| 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<br>(2) 脱开点火线圈线束连接器<br>(3) 脱开发动机 ECM 线束连接器<br>(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 $1\ \Omega$<br>(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 $1\ \Omega$ |                  |
| 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 |
| 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

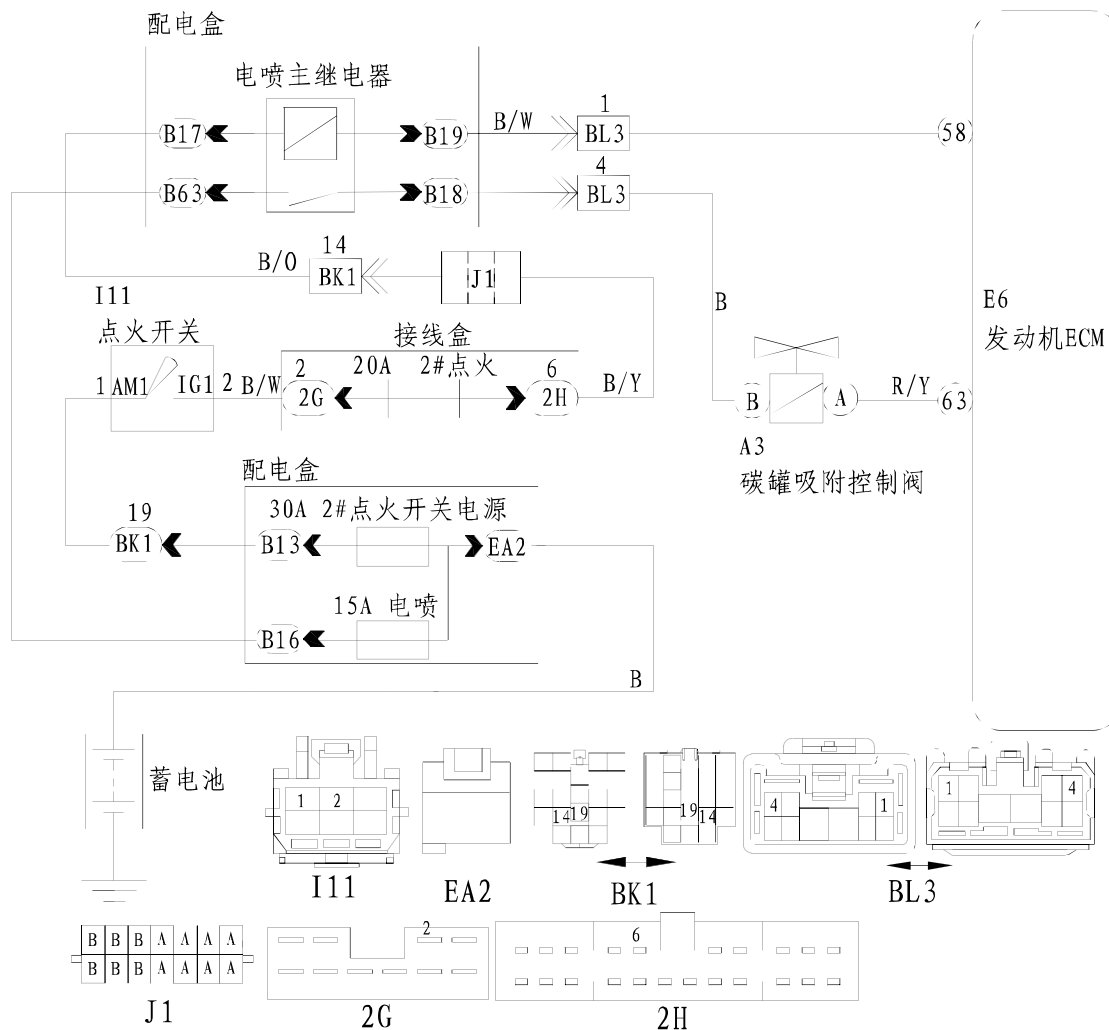


### 13. 故障码 P0443 检查

#### ●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



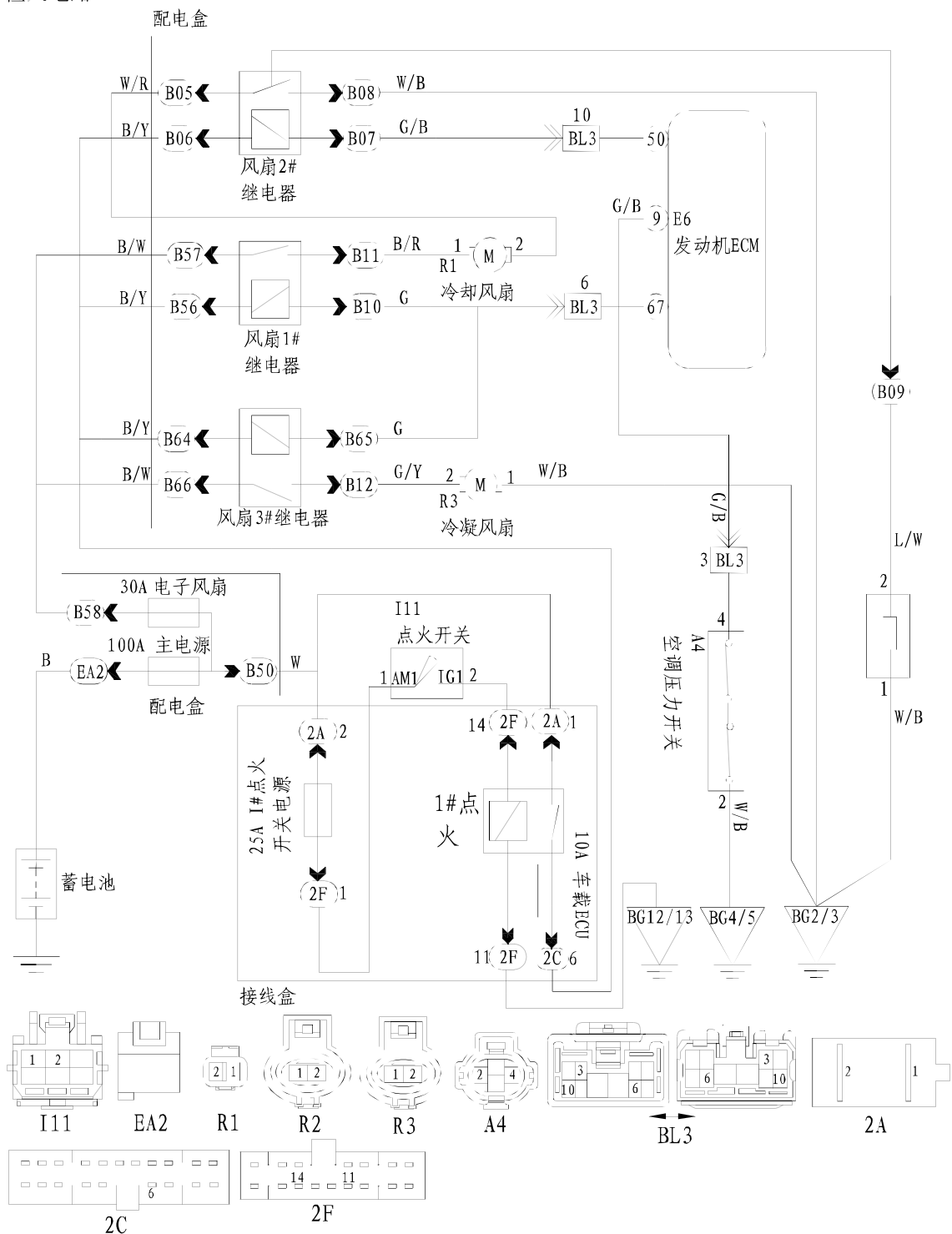
## 14. 故障码 P0480、P0481 检查

### ●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. 检查冷凝风扇电机                                                                     |                  |
| 脱开冷凝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

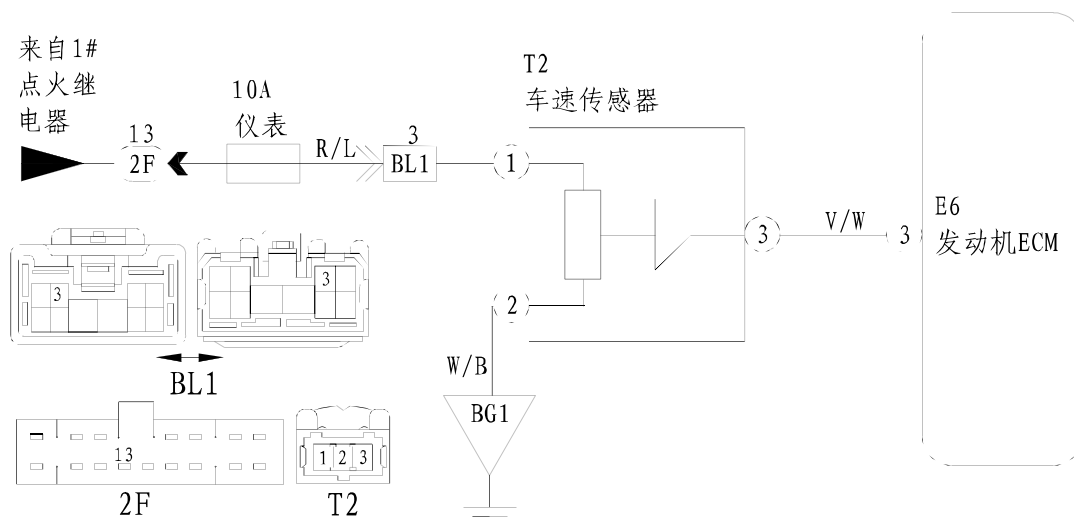


## 15. 故障码 P0500 检查

### ● 检查步骤

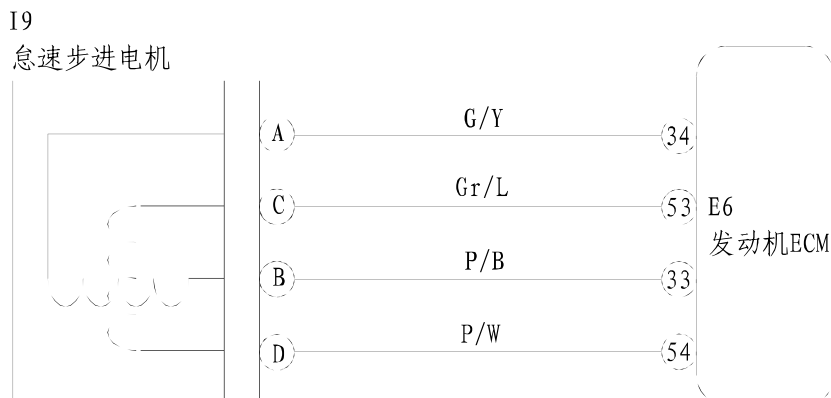
|                                                                                                     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. 检查车速传感器线束和连接器                                                                                    |                  |
| (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 1Ω                                                                  |                  |
| (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 1Ω                                                    |                  |
| 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



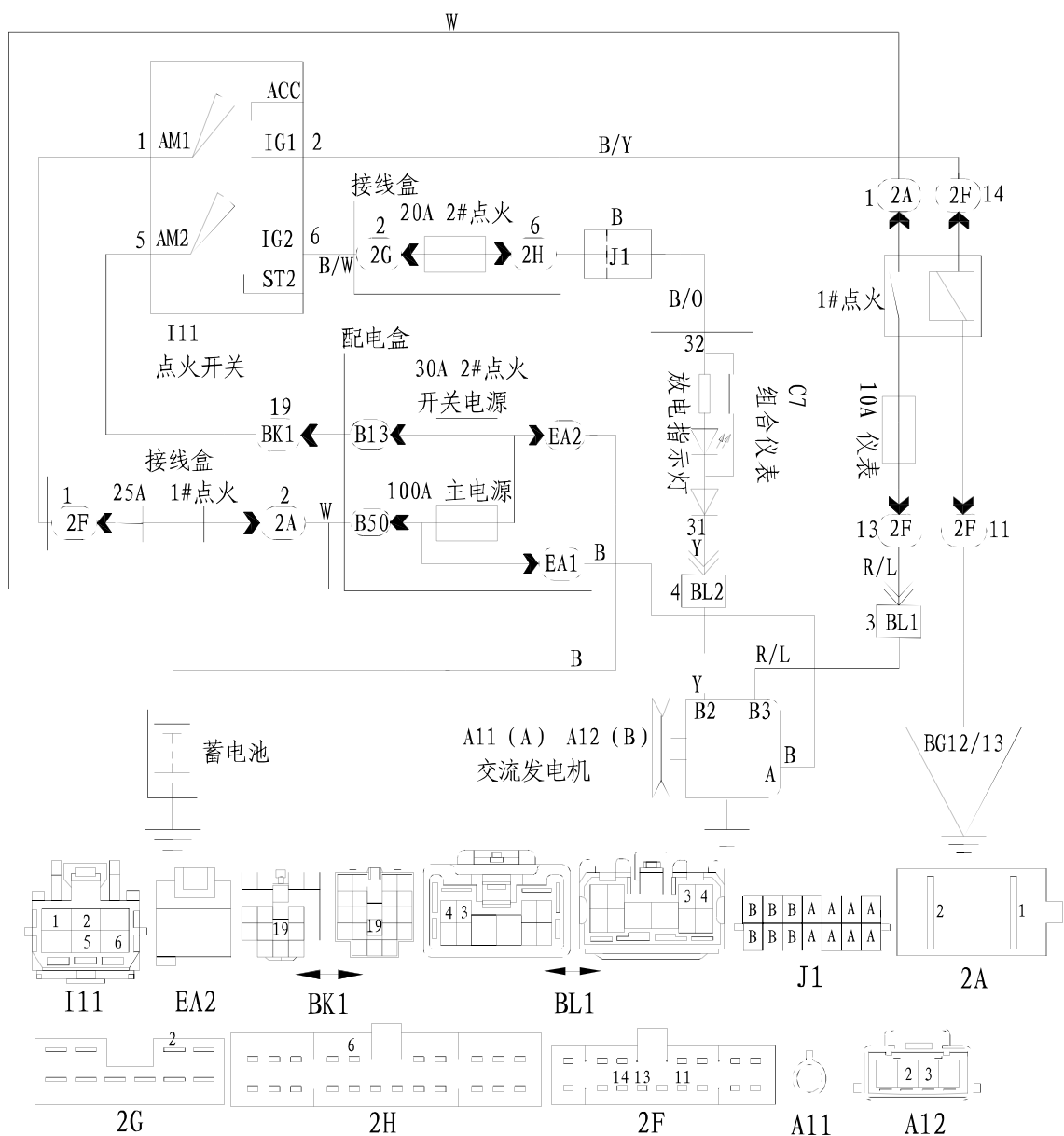
### ● 检查步骤

|                |            |
|----------------|------------|
| 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<br>(2) 脱开怠速控制阀线束连接器<br>(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 $1\ \Omega$<br>(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 $1\ \Omega$<br>(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 $1\ \Omega$<br>(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<br>(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<br>(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



#### ●检查步骤

|                                                                |                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. 检查蓄电池是否符合规格                                                 |                  |
| 若正常，则进行下一步检查                                                   | 若异常，则更换蓄电池       |
| 2. 检查发电机及其线束和连接器                                               |                  |
| 脱开发电机 A12 线束连接端子，将点火开关转至 ON，检测发电机连接端子 B3-A12 与车身间的电压，应与蓄电池电压相同 |                  |
| 若正常，则发电机电压调节器故障，更换发电机                                          | 若异常，则修理或更换线束和连接器 |

#### 18. 故障码 P0607 检查

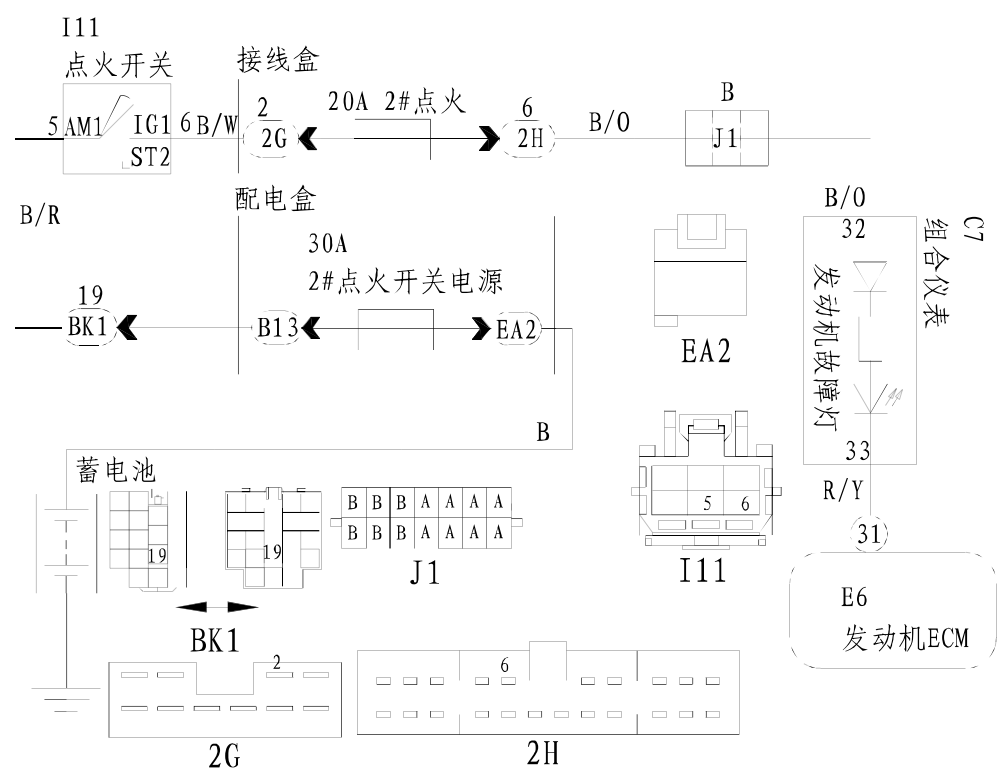
发动机 ECM 系统故障，更换发动机 ECM

#### 19. 故障码 P0650 检查

#### ●检查步骤

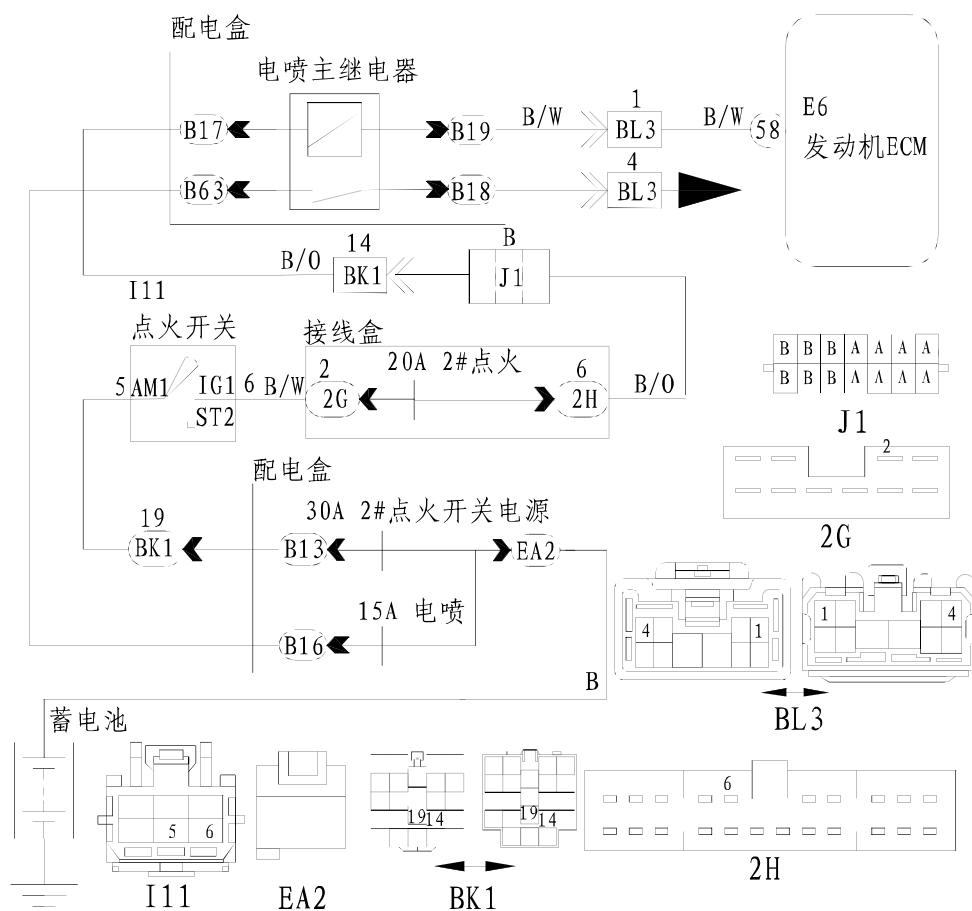
|                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. 检查发动机 ECM 和组合仪表线束连接器                                                              |                  |
| (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 1 Ω |                  |
| (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

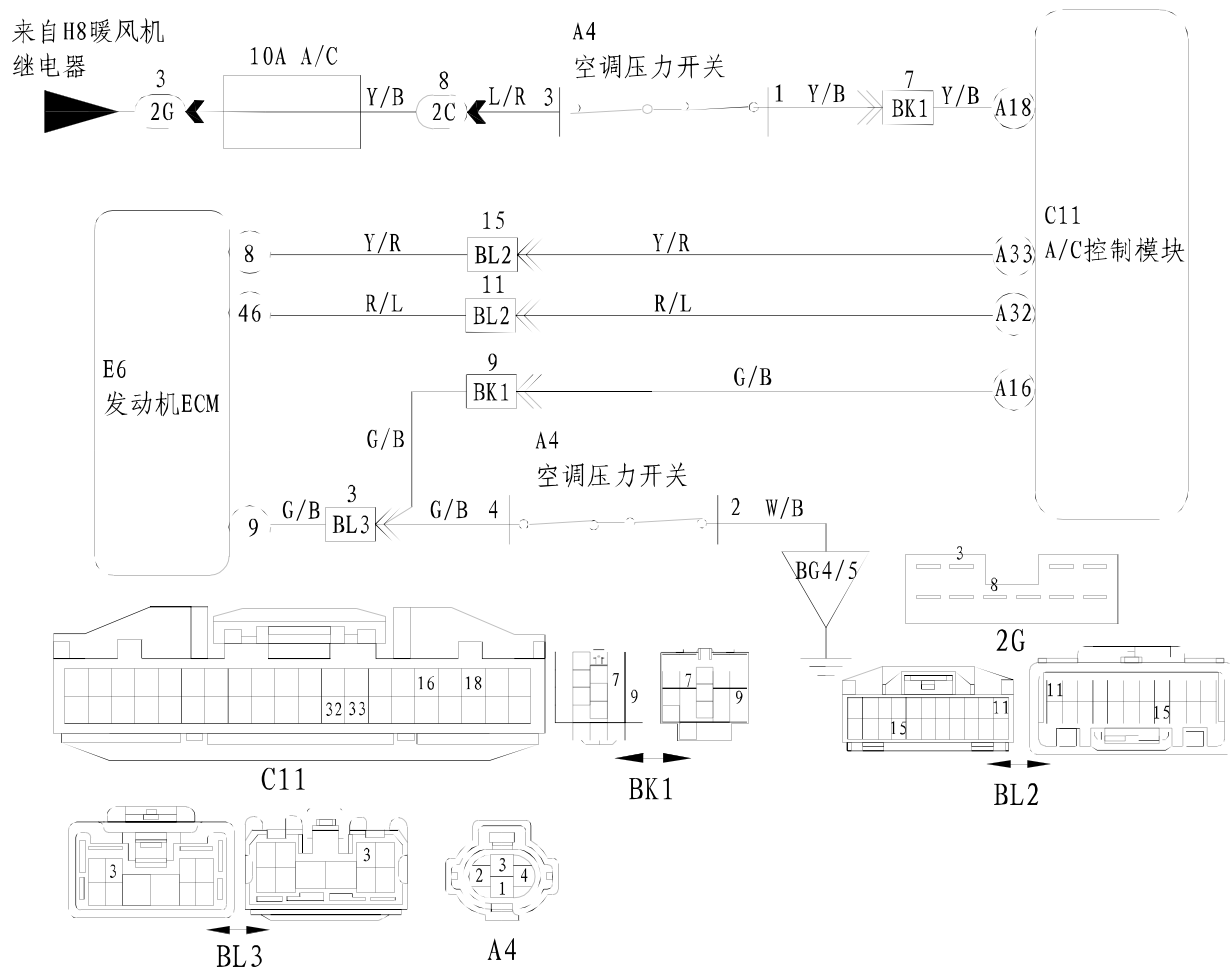
#### ● 检查步骤

|                                                                              |                  |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 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                    |                  |

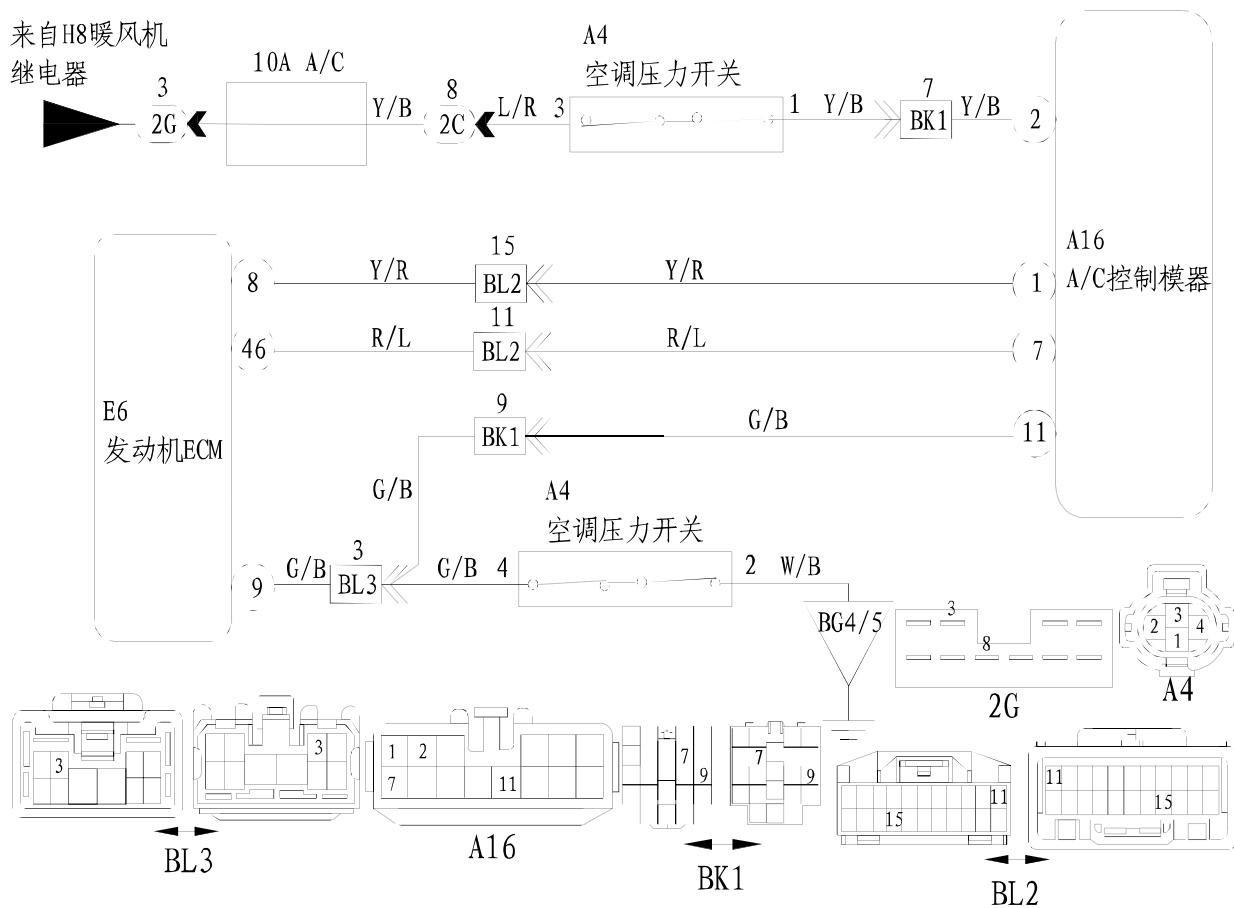
|                                                             |                  |
|-------------------------------------------------------------|------------------|
| (2) 检查 A/C 控制模块连接器端子 A32-C11 与发动机 ECM 端子 46-E6 间的电阻，应小于 1 Ω |                  |
| 手动空调：                                            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