

## 故障诊断方法

### 故障检修方法(1)

GI-8

#### 故障检修方法

##### 故障检修方法

###### 按照下列 5 个步骤进行检查

###### 1. 核实顾客抱怨

为了正确的维修, 驱动故障电路的部件进行检测, 并做好记录。而不允许在未确定原因之前进行拆装操作。

###### 2. 电路图判读及分析

根据系统电路图, 对故障部件从电源到搭铁的整个电路进行分析、判读并决定操作方法。如果无法判定操作方法, 就要参考电路图操作参考。还要检测与故障电路图公用的其它电路。如, 在电路图上参照易熔丝、搭铁、开关公用的系统电路。检测在第一阶段为检查的公用电路。如果公用电路工作正常, 故障就在本身电路上。

如果几个电路都有问题, 可能易熔丝或搭铁有问题。

###### 3. 电路及部件的检查

利用测试仪进行第二阶段检查。有效的故障诊断应该是具有逻辑性的简单的操作过程。应以故障诊断程序或故障诊断表确认故障原因。

应从可能性最大的原因和最容易检查的部分开始检查。

###### 4. 故障维修

发现故障, 进行必要的维修。

###### 5. 确认电路工作

修理结束后, 为了确认故障已排除, 要重新进行检测。如果是易熔丝熔断故障, 则对所有该易熔丝的连接电路进行检测。

#### 故障诊断设备

##### 电压表及试灯

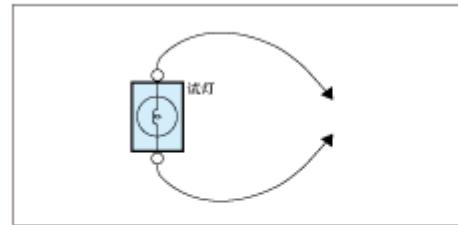
可以用试灯或电压表检查电路状态, 以及用试灯检查有无电压。试灯由一对导线和12V灯泡组成。检查时, 一根导线搭铁, 另一根导线连接在某个测量点上。

如果这时灯亮, 说明这点上有电源供应。

#### 注意

检测电子控制模块的电压时, 例如检测电控燃油喷射发动机使用的发动机控制模块(ECM)电路的电压, 必须使用10MΩ或以上电阻的数字电压表来进行检查。使用试灯对模块电路进行检查有可能损坏内部电路。所以绝对不能使用试灯进行电子电路的测试。

电压表与试灯的使用方法基本相同, 不同的是用试灯只能检查是否有电源供给, 而电压表还可以显示电压的大小。



##### 自带电源的试灯及电阻表

用自带电源的试灯或电阻表检查电路的导通与否。

电阻表显示电阻的大小。低电阻表示良好的导通性能。

## 故障检修方法(2)

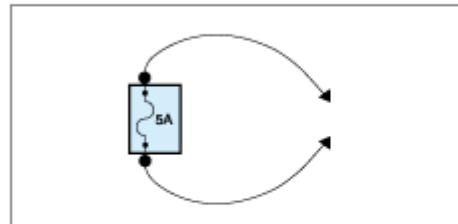
GI-9

## 注意

用自带电源的试灯检测模块的电路有可能损坏内部电路。因此禁止使用这种试灯。

电阻表与自带电源试灯的使用方法基本相同，但电阻表可以显示电阻大小。低电阻表示良好的导通性能。

半导体元件应用电阻为 $10M\Omega$ 或以上数字万能表进行检测。当用数字万能表测量电阻时，应该分离蓄电池负极导线，否则会得到错误的电阻值。用电阻表测量电阻时，电路中的二极管或半导体元件会影响测量值。检查元件是否影响测量值，应先测量一个值，更换电阻表的极性再测量另一个值。



## 短路检测器

短路检测器可以找到短路位置。用短路检测器检查发生短路的电路时产生脉冲磁力，从而找出短路位置。

## 故障检测

## 1. 电压检测

此测试检查某一点是否有电压。当检查导线连接器的某一个端子时，可以不分离导线连接器，从导线连接器的背面进行测试。始终要检查连接器的两侧，由于连接器接触面之间的污垢和侵蚀，可能导致电气故障。

- 用试灯或电压表测量电压时，先把测量仪的负极与蓄电池负极连接。
- 再把试灯或电压表的另一端连接到要检测的位置上。  
(连接器或端子)
- 如果用试灯检查，试灯亮，表示有电。如果用电压表检查，电压表的显示比规定值小于1V以上，说明电路有故障。



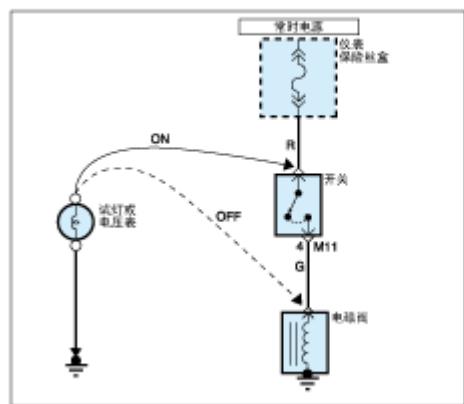
## 带易熔丝的跨接线

检查开环电路时，使用跨接线。

跨接线是与被测试导线串联使用的检测工具。跨接线可以在不损坏导线连接器的情况下，与大部分导线连接器一起使用。

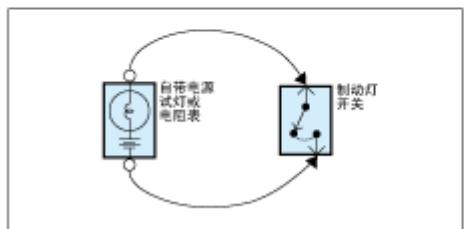
## 警告

为了保护被检测的电路，不能使用配备了大于额定容量易熔丝的跨接线。更不能在ECM、TCM等控制模块连接的情况下，使用跨接线替代任何输出或输入信号。



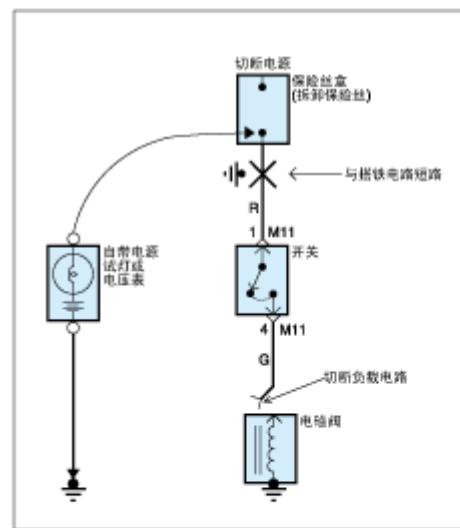
## 2. 通电测试

- 分离蓄电池负极端子。
- 把自带电源试灯或电阻表的一根引线连接到要检测的部位上。使用电表时，先把电表的两根引线短接，用调零器调零。
- 把检测仪的另一引线连接到要检测负载的另一端子上。
- 自带电源试灯亮，表示导通；使用电表时，电阻很小或接近 $0\Omega$ 表示良好的导通状态。



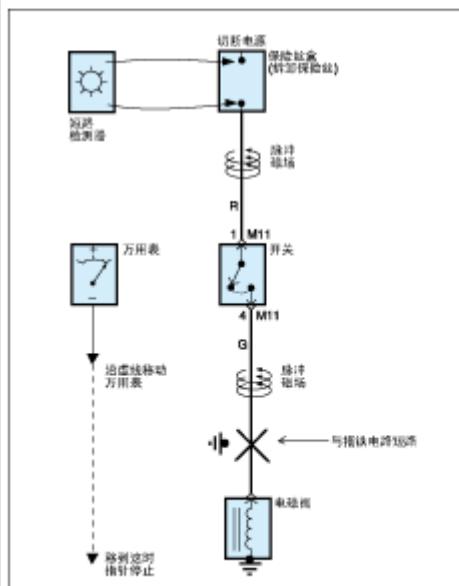
## 3. 至搭铁电路短路测试

- 分离蓄电池负极端子。
- 把自带电源试灯或电阻表的一根引线连接到要检测的部位上。
- 把自带电源的试灯或电阻表的另一引线与车身搭铁。
- 从接近保险丝盒的线束开始逐一检查。观察自带电源试灯亮或电表的显示，重复这种过程（约六英寸远）。
- 自带电源试灯亮或电表显示，说明这部分到搭铁电路短路。



## 4. 使用短路检测器检测短路

- A. 拆卸易熔丝，保持蓄电池连接状态。
  - B. 连接短路检测器到易熔丝端子上。
  - C. 接通开关检查电路。
  - D. 打开短路检测器，传送当前脉冲至短路电路，在保险丝盒和短路位之间的电路导线产生脉冲磁场。
  - E. 从保险丝盒开始沿着导线逐渐移动短路检测器，万用表显示通过金属片和车身的当前脉冲。只要短路检测器在易熔丝和短路之间，指针会随脉冲电流的大小而动。一旦短路检测器过了短路的位置，指针就会停止。
- 检查此区域短路的原因。



## 5. 电压降测试

此测试检测通过导线、连接器和开关的电压降。

- A. 连接电压表的正极引线到最靠近蓄电池的导线的末端。(或连接到连接器或开关的一侧)
- B. 连接负极引线到导线的另一端。(或连接到连接器或开关的另一侧)
- C. 操作电路。
- D. 电压表显示两点之间电压的差值。
- E. 如果显示0.1V以上(5V电源电路为50mV)，则表示可能出现故障。检查电路是否松动或连接器是否脏污。

