

## 基本故障检修

### 基本故障检修指南

1	把车辆带至车间
2	分析客户问题 <ul style="list-style-type: none"> <li>询问客户有关状态和涉及环境的问题。 (使用客户问题分析表)。</li> </ul>
3	验证症状, 然后检查故障代码和静态参考数据 <ul style="list-style-type: none"> <li>连接GDS到诊断连接器 (DLC)。</li> <li>记录DTC和静态参考数据。</li> </ul> <p> 参考</p> <p>参考步骤 5, 清除DTC和静态参考数据。</p>
4	确认系统或部件的检验程序 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用症状故障检修指示图, 为进行检查的系统或部件选择正确的校验程序。</li> </ul>
5	清除DTC和静态参考数据 <p> 警告</p> <p>完成步骤2前, 切勿清除DTC和静态参考数据: MIL/DTC 在客户问题分析表上。</p>
6	用肉眼检查车辆 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果识别问题, 转至步骤11。</li> </ul>
7	再现 (模拟) DTC 症状。 <ul style="list-style-type: none"> <li>照客户的描述, 尝试再现或模拟故障症状和状态。</li> <li>如果DTC(s)显示出来, 根据故障检修程序模拟DTC状态。</li> </ul>
8	确认故障症状 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果 DTC(s) 未显示出来, 转至步骤 9。</li> <li>如果 DTC(s) 显示出来, 转至步骤 11。</li> </ul>
9	再现 (模拟) 症状 <ul style="list-style-type: none"> <li>照客户的描述, 尝试再现或模拟故障症状和状态。</li> </ul>
10	检查故障代码 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果未产生 DTC(s), 参考在基本检查程序内的间歇故障程序。</li> <li>如果产生 DTC(s), 转至 11。</li> </ul>
11	执行DTC故障检修程序
12	调整或修理车辆
13	确认测试
14	结束

#### 用户描述故障分析表

## 1. 车辆信息

车辆识别码		变速器	<input type="checkbox"/> 手动 <input type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 无极 <input type="checkbox"/> 等等
制造日期		驱动类型	<input type="checkbox"/> 2轮驱动 (FF) <input type="checkbox"/> 2轮驱动(FR) <input type="checkbox"/> 4轮驱动
里程表读数	_____ km/mile	DPF (柴油发动机)	<input type="checkbox"/> 柴油机 <input type="checkbox"/> 非柴油机

## 2. 症状

<input type="checkbox"/> 无法起动	<input type="checkbox"/> 发动机不转动 <input type="checkbox"/> 无初始燃烧	<input type="checkbox"/> 不完全燃烧
<input type="checkbox"/> 难以起动	<input type="checkbox"/> 发动机转动缓慢	<input type="checkbox"/> 其他 _____
<input type="checkbox"/> 无怠速发动机	<input type="checkbox"/> 相超怠速 <input type="checkbox"/> 不稳定怠速 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 错误怠速 (高: _____ rpm, 低: _____ rpm)
<input type="checkbox"/> 发动机熄火	<input type="checkbox"/> 刚起动不久时 <input type="checkbox"/> 释放加速踏板后 <input type="checkbox"/> 从N档换到D档时 <input type="checkbox"/> 其他 _____	<input type="checkbox"/> 踩加速踏板后 <input type="checkbox"/> 空调 ON 期间
<input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 驾驶性差 (波动) <input type="checkbox"/> 回火 <input type="checkbox"/> 自燃现象 <input type="checkbox"/> 其他 _____	<input type="checkbox"/> 爆震 <input type="checkbox"/> 燃油经济性差

## 3. 环境

故障频率	<input type="checkbox"/> 常数 <input type="checkbox"/> 有时 (_____ ) <input type="checkbox"/> 仅一次 <input type="checkbox"/> 其他 _____
天气	<input type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 雪 <input type="checkbox"/> 其他 _____
室外温度	大约 _____ °C/°F
地方	<input type="checkbox"/> 高速公路 <input type="checkbox"/> 郊区 <input type="checkbox"/> 市内 <input type="checkbox"/> 上坡 <input type="checkbox"/> 下坡 <input type="checkbox"/> 起伏路 <input type="checkbox"/> 其他 _____
发动机温度	<input type="checkbox"/> 冷 <input type="checkbox"/> 预热 <input type="checkbox"/> 预热后 <input type="checkbox"/> 任何温度
发动机性能	<input type="checkbox"/> 起动 <input type="checkbox"/> 刚起动后 (____ 最小值) <input type="checkbox"/> 怠速 <input type="checkbox"/> 空转 <input type="checkbox"/> 行驶 <input type="checkbox"/> 定速 <input type="checkbox"/> 加速 <input type="checkbox"/> 减速 <input type="checkbox"/> A/C switch ON/OFF <input type="checkbox"/> Other _____

## 4. MIL/DTC

MIL (故障警告灯)	<input type="checkbox"/> 保持ON状态 <input type="checkbox"/> 有时灯亮 <input type="checkbox"/> 灯不亮	
DTC	标准检验 (预先检验)	<input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> DTC (_____ ) <input type="checkbox"/> 静态参考数据
	检查模式	<input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> DTC (_____ ) <input type="checkbox"/> 静态参考数据

## 5. ECM/PCM 信息

ECM/PCM 部件号	
ROM ID	

## 基本检查程序

## 电子部件电阻的测量条件

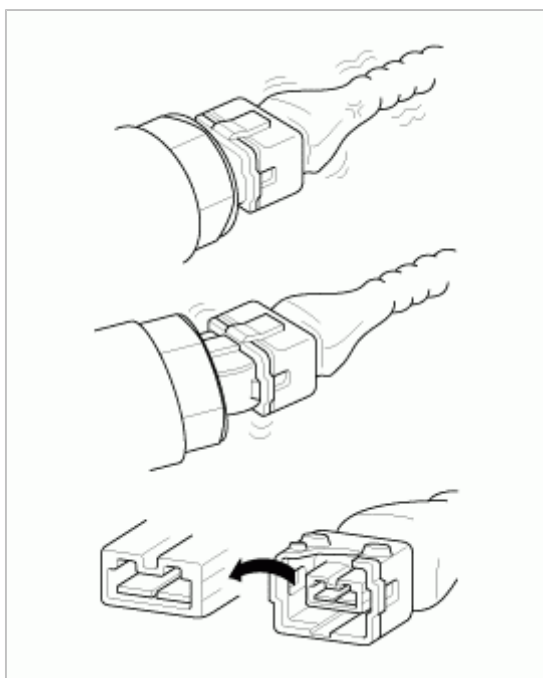
车辆运转后，在高温状态下测量的电阻值可能高或低。所以除非特别注明，所有的电阻一定要在室外温度(20°C, 68°F)下测量。

在除室外温度(20°C, 68°F)之外测量的电阻值为参考值。

### 间歇故障检查程序

故障检修中最困难的情况是当发生故障现象时，但在测试期间却没有再次发生。例如冷机状态显现故障，而暖机状态却不再出现。在这种情况下，技术人员应该完全理解‘用户故障分析表’，再现(模拟)车辆发生故障时的环境和条件。

1. 删除故障代码 (DTC)。
2. 检查连接器的连接状态，是否有连接不良的端子、不牢固的导线，以及弯曲、破裂或锈蚀的端子，然后确认连接器始终被牢固地固定。



3. 沿垂直和水平方向轻轻晃动连接器和导线线束。
4. 维修或更换有故障的部件。
5. 通过路试确认故障消失。

#### ●模拟振动

##### 1) 传感器和执行器

:用手轻轻地振动传感器、执行器或继电器。

猛烈的振动可能会损坏传感器、执行器或继电器。

##### 2) 连接器和线束

:沿垂直和水平方向轻轻晃动连接器和导线线束。

#### ●模拟加热

##### 1) 对用吹风机或其它加热源造成故障的可疑部件进行加热。

- 不要加热可能被损坏的部件。
- 不要直接加热ECM。

#### ●模拟洒水

##### 1) 在车辆上洒水，来模拟雨天或高湿度条件。

不要把水直接洒到发动机室或电器部件上。

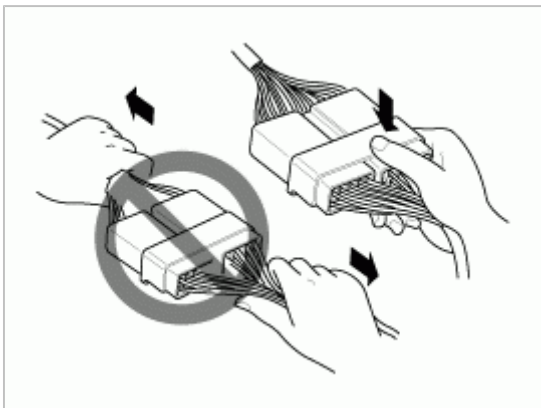
### ● 模拟电器负荷

- 1) 运转所有电器系统(收音机、风扇、灯、后窗除霜器等)，模拟电器超负荷状态。

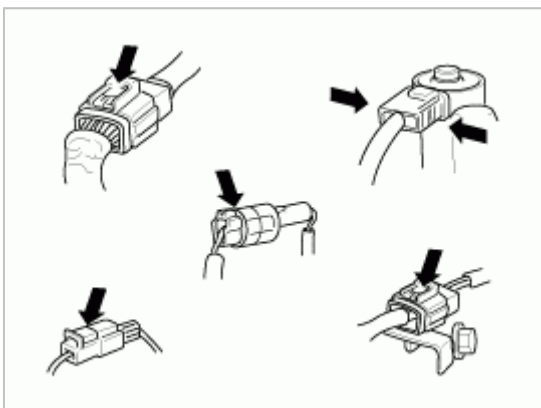
### 连接器的检查程序

#### 1. 连接器的使用

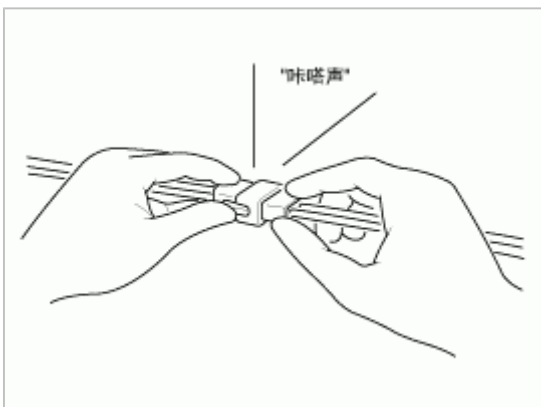
- A. 当分离连接器时，不要拉导线线束。



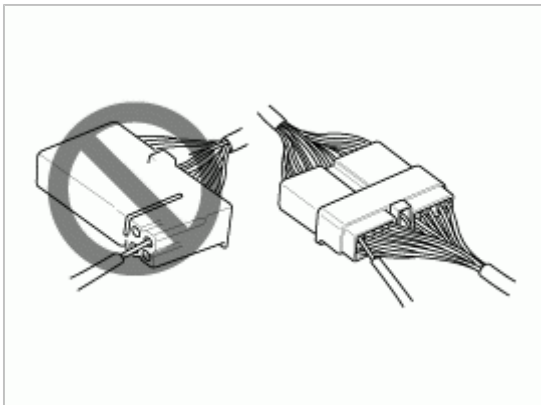
- B. 当拆卸带锁扣的连接器时，按下或拉起锁扣。



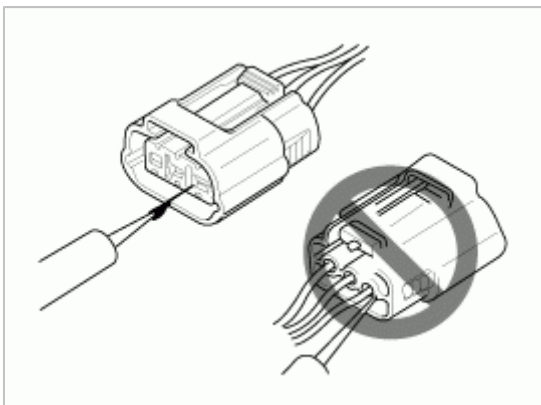
- C. 当锁住连接器时，听到卡嗒声，这表明已经锁止。



- D. 当用测试仪检查导通性或测量电压时，电笔探针要从导线线束侧插入。



E. 检查防水连接器端子时，电笔探针不能从线束侧 插入。



- 用一根导线从端子侧插入，以防止端子损坏。
- 插入测试仪表电笔时，不要损坏端子。

## 2. 检查连接器的要点

### A. 当连接连接器时：

握住连接器，检查连接状态和锁止状态。

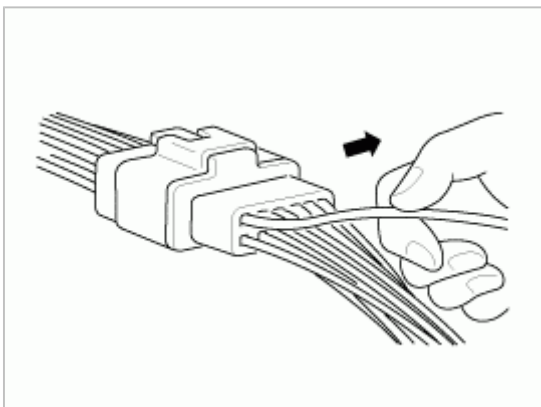
### B. 当分离连接器时：

轻拉导线线束，检查端子是否缺失、皱折、破裂或脱焊。  
从外观上检查锈蚀、污物、变形和弯曲情况。

### C. 检查端子拧紧状态：

将备用的阳端子插入阴端子内，检查端子的拧紧情况。

### D. 轻轻地拉动每个导线，确认导线与端子连接紧固。



### 3. 连接器端子的维修方法

- A. 用空气喷枪和/或擦布清洁端子的连接部位。

当打磨连接部位时，不要使用砂纸，否则会损坏连接部位。

- B. 如果接触压力异常，更换阴端子。

#### 导线线束的检查方法

1. 在分离导线线束前，检查导线线束位置和折皱情况，以便正确地修复。
2. 检查导线线束是否扭曲、拉坏或松开。
3. 检查导线线束的温度是否异常高。
4. 检查导线线束是否靠近部件的尖锐边缘转动、移动或摆动。
5. 检查导线线束与任何安装部件间的连接情况。
6. 如果导线线束的覆盖层损坏，要重新固定、维修或更换线束。

#### 电路的检查方法

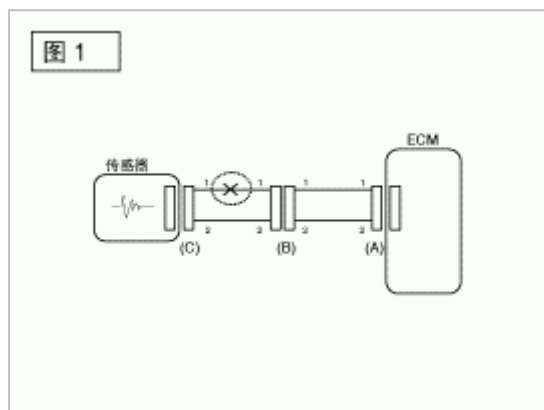
##### ●检查断路

#### 1. 断路的检查方法

- A. 导通状态检查法

- B. 电压检查

如[图1]所示，如果电路发生断路，按照下述第2步方法(导通状态检查法)或第3步方法(电压检查法)查找断路部位。



#### 2. 导通状态的检查方法

当测量电阻时，轻轻地上下或从一边到另一边晃动导线线束。

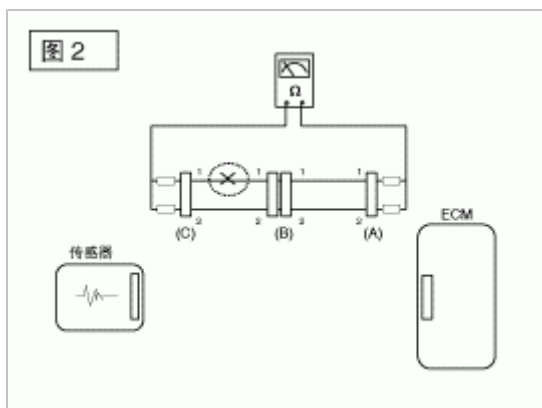
#### 标准值(电阻)

1 Ω 或低于1 Ω → 电路正常

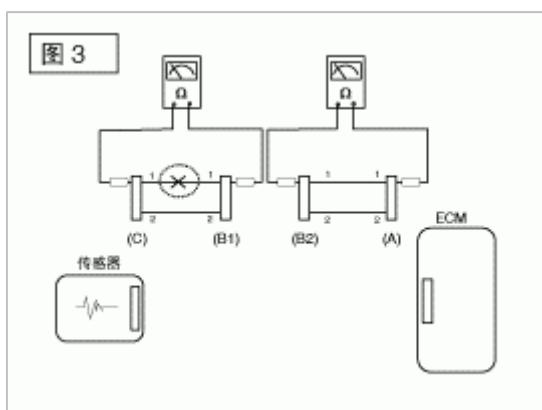
1M Ω 或高于1M Ω → 电路断路

- A. 分离连接器(A)、(C)，如[图2]所示，测量连接器(A)与(C)之间的电阻。

在[图. 2]中，电路1和2测得的电阻值应分别为高于1M Ω 和低于1 Ω。具体地说，电路1断路，电路2正常。为确切发现故障部位，按照下一步所描述的方法，检查电路1的副电路。



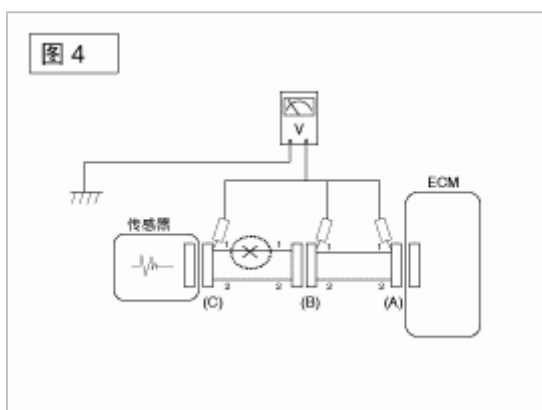
- B. 分离连接器(B), 如[图3]所示, 测量连接器(C)与(B1)之间, 连接器(B2)与(A)之间的电阻。在此情况下, 连接器(C)和(B1)之间测得的电阻值高于 $1M\Omega$ , 连接器(C)的1号端子与连接器(B1)的1号端子之间的电路断路。



### 3. 电压检查法

- A. 在每个连接器仍然连接的状态下, 如[图4]所示, 测量搭铁和每个连接器(A)、(B)和(C)的端子1之间的电压。

每个连接器的测量电压值分别为5V、5V和0V。所以连接器(C)与(B)之间的电路断路。



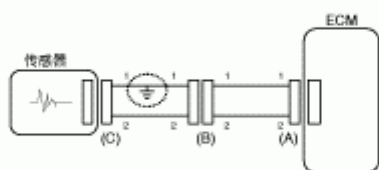
#### ●检查短路

##### 1. 与搭铁电路短路的检查方法

###### A. 与搭铁的导通状态检查法

如[图5]所示, 如果电路与搭铁电路短路, 按照下述第 2步(与搭铁的导通状态检查法)检查发现的短路部位。

图 5



## 2. 导通状态检查法(与搭铁)。

当测量电阻时，轻轻地上下或从一边到另一边晃动导线线束。

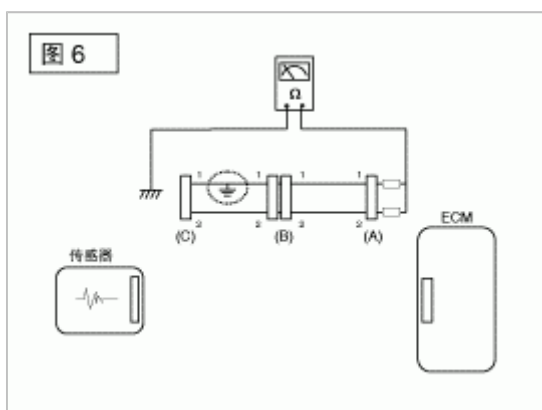
标准值(电阻)

1 Ω 或低于1 Ω → 与搭铁电路短路

1M Ω 或高于1M Ω → 电路正常

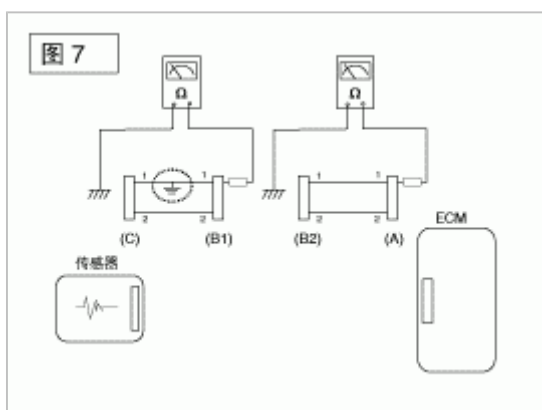
### A. 分离连接器(A)、(C)，如[图6]测量连接器(A)和搭铁之间的电阻。

电路1和2的测得的电阻值应分别为低于1 Ω 和高于1M Ω。具体地说，电路1与搭铁电路短路，电路2正常。为确切发现故障部位，按照下一步描述的方法，检查电路1的副电路。



### B. 分离连接器(B)，如[图7]所示，测量连接器(A)和搭铁，连接器(B1)和搭铁之间的电阻。

连接器(B1)与搭铁之间测量的电阻值是1 Ω 或低于1 Ω，说明连接器(C)的1号端子与连接器(B1)的1号端子之间的电路与搭铁电路短路。



故障现象检修指南图表

主要现象	诊断方法	还需检查
不能起动 (发动机不转动)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测试蓄电池</li> <li>2. 测试起动机</li> <li>3. 检查档位开关(A/T)或离合器起动开关(M/T)</li> </ol>	
不能起动 (不完全燃烧)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测试蓄电池</li> <li>2. 检查燃油压力</li> <li>3. 检查点火电路</li> <li>4. 检查钥匙防盗系统(如果钥匙防盗警告灯闪烁)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 正时皮带滑脱或破裂</li> <li>• 燃油污染</li> </ul>
起动困难	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测试蓄电池</li> <li>2. 检查燃油压力</li> <li>3. 检查ECT传感器和电路(检查DTC)</li> <li>4. 检查点火电路</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
怠速不良 (剧烈、不稳或怠速转速不正确)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查燃油压力</li> <li>2. 检查喷油嘴</li> <li>3. 检查长期燃油修正和短期燃油修正(参考用户数据流)</li> <li>4. 检查怠速控制电路(检查DTC)</li> <li>5. 检查和测试节气门体</li> <li>6. 检查ECT传感器和电路(检查DTC)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
发动机失速	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测试蓄电池</li> <li>2. 检查燃油压力</li> <li>3. 检查怠速控制电路(检查DTC)</li> <li>4. 检查点火电路</li> <li>5. 检查CKPS电路(检查DTC)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
驱动不良 (波动)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查燃油压力</li> <li>2. 检查和测试节气门体</li> <li>3. 检查点火电路</li> <li>4. 检查ECT传感器和电路(检查DTC)</li> <li>5. 测试排气系统是否受阻</li> <li>6. 检查长期燃油修正和短期燃油修正(参考用户数据流)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>

<p>爆震</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查燃油压力</li> <li>2. 检查发动机冷却水</li> <li>3. 检查散热器和冷却风扇</li> <li>4. 检查火花塞</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 燃油污染</li> </ul>
<p>燃油经济性不良</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 驾驶客户驾驶习惯 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 空调全时工作或除霜器工作?</li> <li>• 轮胎压力是否正确?</li> <li>• 载重负荷是否很大?</li> <li>• 是否加速过度或太频繁?</li> </ul> </li> <li>2. 检查燃油压力</li> <li>3. 检查喷油嘴</li> <li>4. 测试排气系统是否受阻</li> <li>5. 检查ECT传感器和电路</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
<p>加油困难 (加油过程中溢出)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测试活性炭罐关闭阀</li> <li>2. 检查燃油加油软管/导管 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否挤住、纽结或阻塞?</li> <li>• 加油软管是否撕破?</li> </ul> </li> <li>3. 检查EVAP活性炭罐与空气滤清器之间的燃油箱通风软管</li> <li>4. 检查EVAP活性炭罐</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在加油站加油时加油枪操作是否错误(如果在个别加油站加油期间发生此现象)</li> </ul>