

## 5. M112, M113, 137发动机故障查询步骤

### 5.1 发动机无法起动


#### 5.1.1 检查ME-SFI电脑的供电问题


##### 测试前的要求:


- 1). 接地良好。
- 2). 点火开关打开。


##### 测试步骤1:

- A). 测试A组接头第3端脚与B组接头第4端脚的电压。
- B). 测试A组接头第7端脚与B组接头第4端脚的电压。
- C). 测试A组接头第8端脚与B组接头第4端脚的电压。
- D). 测试F组接头第8端脚与B组接头第4端脚的电压。
- E). 测试F组接头第15端脚与B组接头第4端脚的电压。
- F). 标准电压值为[11.0\_\_14.5]V。

- (A.3) 3  12 (B.4)

- (A.7) 7  12 (B.4)

- (A.8) 8  12 (B.4)

- (F.8) 112  12 (B.4)

- (F.15) 119  12 (B.4)

##### 测试步骤2:

- A). 测试A组接头第8端脚与A组接头第2端脚的电压。
- B). 标准电压值为11.0-14.5V。

#### 5.1.2 通过DAS是否能够起动发动机

##### 测试前的要求:

- 1). 接地良好。
- 2). 点火开关打开。

##### 测试结果:

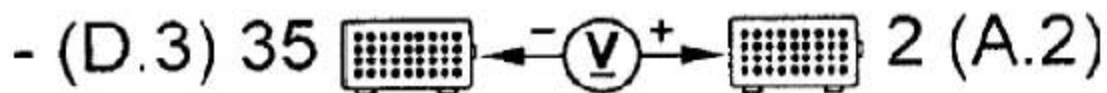
- 发动机可以起动。

**注意:** 如果故障码P1570存在, 则故障是由N73 (EIS电脑) 检测到的, 并通过发动机CAN线传给N3/10 (ME-SFI电脑) 的。

### 5.1.3 测试来自发动机起动时的信号

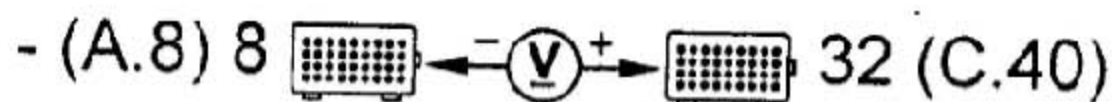
#### 测试步骤1:

- 目的: 检查器件K40/7K1 (马达继电器)。
- 通过点火开关起动马达。
- 测试D组接头第3端脚与A组接头第2端脚的电压。
- 标准电压值为[11.0\_\_14.5]V。



#### 测试步骤 2:

- 目的: 检查“线路 50”的马达信号。
- 过点火开关起动马达。
- 测试A组接头第8端脚与C组接头第40端脚的电压。
- 标准电压值为[11.0\_\_14.5]V。



### 5.1.4 测试燃油泵的油压和供油量

#### 测试注意事项:

- 穿合适的保护衣。
- 注意通常的安全条例和规则。
- 不要有火星、明火和吸烟。
- 确保工作厂地的通风。
- 不要将燃油倒出储油装置外。
- 将燃油储存在密封的容器内。
- 立即擦干净外溢的燃油。

#### 测试步骤1:

- 目的: 测试燃油压力和燃油系统的内部泄露。
- 关闭点火开关。
- 连接油压表。
- 短接N3/10 (ME—SFI电脑) 的第A组3端脚和第C组29端脚。
- 打开点火开关。

**注意:** 此时燃油泵已经工作。

- 标准值: 油压[3.3\_\_4.2]bar

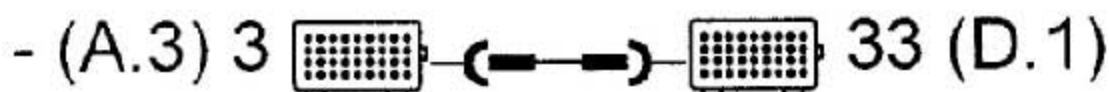


**测试步骤2:**

- A). 目的: 测试燃油输送量。
- B). 关闭点火开关。
- C). 连接油压表。
- D). 断开燃油输送管, 然后将其放入测量容器中。
- E). 短接N3/10 (ME—SFI电脑) 的第A组3端脚和第D组1端脚。
- F). 打开点火开关。

**注意:** 此时燃油泵已经工作。

- 标准值: 35秒内至少输送油1升。

**测试步骤3:**

- A). 目的: 测试燃油泵的电。
- B). 关闭点火开关。
- C). 短接N3/10 (ME—SFI电脑) 的第A组3端脚和第D组1端脚。
- D). 从K40/5 (后保险丝和继电器模块) 上拔掉K40/5f52 (保险丝52)。
- E). 在拔出继电器的位置上串联进电流表。
- F). 打开点火开关。

**注意:** 此时燃油泵已经工作。

- 标准值: 电流值[4—9]A。

**5.1.5 测试点火电压****测试注意事项:**

- 1). 具有心脏病的人不能进行点火系统的测试工作。
- 2). 当完成点火系统的测试后, 应立即关闭点火开关。
- 3). 当起动发动机或当发动机运转过程中不应接触点火系统的任何部分。
- 4). 要穿橡胶保护鞋。
- 5). 不要在点火线路中安装任何非绝缘的接头。

**测试步骤1:**

- A). 测试T1/1 (汽缸1的点火线圈)。

**注意:** 点火线圈的初级和次级都可进行测量, 但必须先测量一端, 再测量另一端, 如果点火线路在起动和暖机过程中不良, 不要等发动机达到正常工作温度后测量, 而应在相关阶段进行测量。由于二极管的存在, 次级点火线圈的电阻无法测量。

1). 测试T1/1 (汽缸1的点火线圈) 的次级电压。

- A). 关闭点火开关。
- B). 将KV拾波夹接到点火线圈上。
- C). 连接好示波器。
- D). 起动发动机。

**设定:**

- 测量范围: 25KV。
- 时间范围: 5ms。

2). 测试T1/1 (汽缸1的点火线圈) 的初级电压。

- A). 关闭点火开关。
- B). 连接好转换接头。
- C). 连接好示波器。
- D). 起动发动机。

**设定:**

- 测量范围: 40V。
- 时间范围: 5ms。

- a ← ⊕ ⊖ → c ( Primary circuit a )

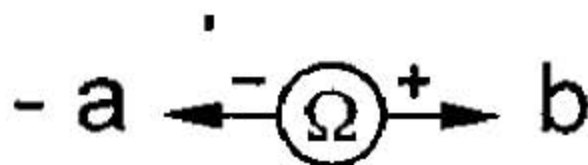
- b ← ⊕ ⊖ → c ( Primary circuit b )

3). 测试T1/1 (汽缸1的点火线圈) 的供电电压。

- A). 关闭点火开关。
- B). 将电压表并联进点火线圈的供电端 (备注: 各个点火线圈的线路图可查询W220的线路图上册 第07组)。
- C). 打开点火开关。
- D). 标准值: [11.0-14.5]V

4). 测试T1/1 (汽缸1的点火线圈) 的初级绕组。

- A). 关闭点火开关。
- B). 拨开点火线圈的接头。
- C). 连接欧姆表进行测量 (备注: 各个点火线圈的线路图可查询W220的线路图上册 第07组)。
- D). 标准值: 电阻值[0.9-1.6]Ω。





## 5.2 发动机冷起动困难且加速不良

### 5.2.1 检查燃油质量

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 连接油压表。
- 3). 断开燃油输送管，然后将其放入测量容器中。
- 4). 短接N3/10（ME—SFI电脑）的第A组3端脚和第D组1端脚。



- 5). 打开点火开关。

**注意：**此时燃油泵已经工作。

- 6). 泵出0.5L燃油。
- 7). 关闭点火开关。

**结果：**

- 1). 如果燃油中有水，则燃油是浑浊的。将燃油放置几个小时后，水将沉淀在容器的底部。
- 2). 如果有疑问，则将燃油与正常燃油进行比较。

### 5.2.2 检查喷油嘴Y62

- 1). 测试Y62y1（第一缸喷油嘴）的动作通过DAS系统可单独令Y62y1（第一缸喷油嘴）动作。

**注意：**在测试过程中，风扇M4/3以占空比50%的速度运转。

- 2). 检查Y62y1（第一缸喷油嘴）工作过程中的实际值。

**测试条件：**

- A). 起动发动机。
- B). 水温：82℃。
- C). 右侧汽缸喷油时间：3.7ms。

**标准值：**

- A). 水温大约为68°F的情况下，喷油时间为[7-12]ms
- B). 水温大约为176°F且发动机怠速情况下，喷油时间为[3-5]ms
- C). 水温大约为176°F且节气门微开的情况下，喷油时间为[13-22]ms

**备注：**

- 喷油嘴的喷油时间表示的是ME电脑的内部质量。
- 这表示实际值并不根据喷油嘴的功能显示。

3). 测试喷油嘴的内部电阻。

**注意:** 仅当故障码“P0201”存在的情况下, 进行测试。

**测试步骤:**

- A). 关闭点火开关。
- B). 测量ME-SFI电脑的第E组25端脚与第A组2端脚的电阻。
- C). 标准值: 电阻[14-18]  $\Omega$ 。

4). 检查喷油嘴是否渗漏。

**测试步骤:**

- A). 关闭点火开关。
- B). 将供油总管与喷油嘴一起拆下。
- C). 将ME-SFI电脑的第A组3端脚与第D组1端脚短接。
- D). 打开点火开关。
- E). 正常情况: 喷油嘴Y62y1不应滴油。

5). 检查喷油嘴的喷油情况。

6). 测试喷油嘴的控制信号是否正确。

**测试步骤:**

- A). 关闭点火开关。
- B). 在ME-SFI电脑的第E组25端脚与第A组2端脚之间接入示波器。
- C). 起动发动机。
- D). 检查波形是否为正常波形。

### 5.2.3 检查B11/4 (冷却水温度传感器)

1). 检查B11/4 (冷却水温度传感器) 的实际值。

**测试步骤:**

- A). 关闭点火开关。
- B). 冷却水温度达到82℃。

**标准值:**

- 电阻 (68°F): [2940-3240]  $\Omega$ 。
- 电阻 (86°F): [1900-2100]  $\Omega$ 。
- 电阻 (104°F): [1265-1395]  $\Omega$ 。
- 电阻 (122°F): [855-945]  $\Omega$ 。
- 电阻 (140°F): [590-650]  $\Omega$ 。
- 电阻 (158°F): [420-460]  $\Omega$ 。
- 电阻 (176°F): [305-335]  $\Omega$ 。
- 电阻 (194°F): [220-240]  $\Omega$ 。
- 电阻 (212°F): [160-180]  $\Omega$ 。

### 5.2.4 检查B2/5（热膜式空气流量计）

1). 检查B2/5（热膜式空气流量计）的实际值。

#### 测试步骤:

- A). 冷却水温度 $>82^{\circ}\text{C}$ 。
- B). 发动机处于怠速。
- C). AC关闭。
- D). 标准值：冷却水温度： $82^{\circ}\text{C}$ 。
- E). 空气流量： $17\text{KG/h}$ 。
- F). HFM-SFI电压： $1.7\text{ V}$ 。
- G). 允许范围：空气流量： $[12-20]\text{KG/h}$ 。
- H). HFM-SFI电压： $[1.3-1.7]\text{ V}$ 。

2). 检查B2/5（热膜式空气流量计）的供电电压。

#### 测试步骤:

- A). 关闭点火开关。
- B). 拔掉B2/5（热膜式空气流量计）的接头。
- C). 电压表接入3与2脚。
- D). 打开点火开关。
- E). 标准值：电压 $[11.0-14.5]\text{V}$ 。

3). 检查喷油嘴。

4). 进气量检测不准解决办法：检查进气系统的泄露。

5). 积碳过多。

### 5.3 发动机怠速不稳或冷起动后游车

1). 故障原因：进气量检测不准。

2). 解决办法：检查进气系统的泄露。

### 5.4 暖车过程中加速不畅

#### 故障原因:

- 1). B2/5（热膜式空气流量计）。
- 2). B11/4（冷却水温度传感器）。
- 3). 进气系统漏气。

### 5.5 发动机达到正常工作温度后加速不畅

#### 故障原因:

- 1). G3/3（左侧TWC[KAT]前的O2传感器）故障。
- 2). G3/4（右侧TWC[KAT]前的O2传感器）故障。
- 3). Y58/1（碳罐阀）常开。

### 5.5.1 检查G3/3（左侧TWC[KAT]前的O2传感器）

1). 检查G3/3（左侧TWC[KAT]前的O2传感器）的实际值。

#### 测试步骤:

- A). 发动机处于怠速。
- B). 冷却水温度 $>176^{\circ}\text{F}$ ，发动机怠速运转2分钟。

#### 标准值:

- 冷却水温度:  $82^{\circ}\text{C}$ 。
- 左侧TWC[KAT]前的O2传感器电压:  $0\text{mV}$ 。
- TWC[KAT]前的O2传感器加热装置: ON。

#### 允许范围:

- 左侧TWC[KAT]前的O2传感器电压:  $[-200\text{to } +1000]\text{mV}$ 。
- TWC[KAT]前的O2传感器加热装置: ON。

2). 测试左侧TWC[KAT]前的O2传感器加热装置的电流消耗

#### 测试步骤:

- A). 关闭点火开关。
- B). 在N3/10的第A组的3脚及2脚之间串入电流表。
- C). 打开点火开关。
- D). 允许范围:  $[1.0-4.5]\text{A}$ 。

### 5.5.2 检查G3/4（右侧TWC[KAT]前的O2传感器）

1). 检查G3/4（右侧TWC[KAT]前的O2传感器）的实际值。

#### 测试步骤:

- A). 发动机处于怠速。
- B). 冷却水温度 $>176^{\circ}\text{F}$ ，发动机怠速运转2分钟。

#### 标准值:

- 冷却水温度:  $82^{\circ}\text{C}$ 。
- 右侧TWC[KAT]前的O2传感器电压:  $0\text{mV}$ 。
- TWC[KAT]前的O2传感器加热装置: ON。

#### 允许范围:

- 右侧TWC[KAT]前的O2传感器电压:  $[-200\text{to } +1000]\text{mV}$ 。
- TWC[KAT]前的O2传感器加热装置: ON。

2). 测试右侧TWC[KAT]前的O2传感器加热装置的电流消耗

#### 测试步骤:

- A). 关闭点火开关。
- B). 在N3/10的第A组的3脚及5脚之间串入电流表。
- C). 打开点火开关。



**允许范围:**

- [1.0-4.5]A。

**5.2.3 测试Y58/1 (碳罐阀)**

1). 通过DAS激活Y58/1 (碳罐阀)。

**测试步骤:**

- A). 打开点火开关。
- B). 通过仪器激活Y58/1 (碳罐阀)。

**标准值:**

- Y58/1 (碳罐阀) 震动。

2). 测试Y58/1 (碳罐阀) 的电流消耗。

**测试步骤:**

- A). 关闭点火开关。
- B). 将电流表串入第A组的3脚与第C组的21脚。
- C). 打开点火开关。
- D). 允许范围: [0.3-0.5]A。

3). Y58/1 (碳罐阀) 的机械部分检查。

**测试步骤:**

- A). 关闭点火开关。
- B). 在Y58/1 (碳罐阀) 的真空管路上接上3通接头。
- C). 发动机处于怠速。
- D). 发动机达到正常工作温度。
- E). 通过仪器激活Y58/1 (碳罐阀)。

**标准值:**

- Y58/1 (碳罐阀) 震动。
- 激活期间阀门的真空度 $>5$  mbar, 指针不断摆动。

4). 测试Y58/1 (碳罐阀) 的信号电压。

**测试步骤:**

- A). 发动机达到正常工作温度。
- B). 关闭点火开关。
- C). 将示波器接入A4与A7脚。
- D). 起动发动机, 使其处于怠速运转。
- E). 标准值: 冷却水温:  $82^{\circ}\text{C}$ 。
- F). 信号为方波信号。

## 5.6 发动机运转不平稳，抖动和失火

### 故障原因：

- 1). 测试喷油嘴的工作情况及喷油时间。
- 2). 检查G3/3（左侧TWC[KAT]前的O2传感器）。
- 3). 测试右侧TWC[KAT]前的O2传感器加热装置的电流消耗。
- 4). 进气量检测不准。
- 5). 点火电压过低。
- 6). 汽缸压力过低。
- 7). 检查B2/5（热膜式空气流量计）。

## 5.7 发动机动力输出过低

### 故障原因：

- 1). 排气管堵塞。
- 2). 检查G3/3（左侧TWC[KAT]前的O2传感器）。
- 3). 检查G3/4（右侧TWC[KAT]前的O2传感器）。
- 4). 检查B2/5（热膜式空气流量计）。
- 5). 检查B11/4（冷却水温度传感器）。

## 5.8 燃油消耗过高

### 故障原因：

- 1). 检查B11/4（冷却水温度传感器）。
- 2). 检查G3/3（左侧TWC[KAT]前的O2传感器）。
- 3). 检查G3/4（右侧TWC[KAT]前的O2传感器）。
- 4). Y58/1（碳罐阀）常开。
- 5). 汽缸压力过低。