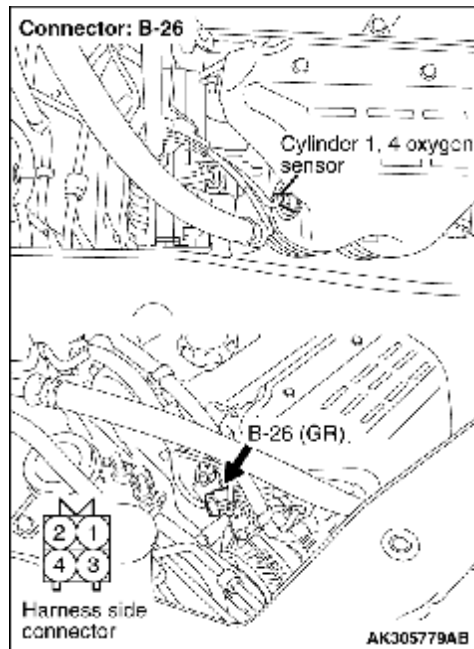


检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机启动 3 分钟以上 • 发动机冷却液温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ • 发动机转速 $\geq 1200\text{r/min}$ • 容积效率 $\geq 25\%$ • 低负载恒速运行 	<ul style="list-style-type: none"> • 氧传感器故障 • 氧传感器内部短路或接头接触不良 • ECU 故障

诊断流程



1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 11 项: 1, 4 缸氧传感器

若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。

2. 检查 1, 4 缸氧传感器接头 B-26。

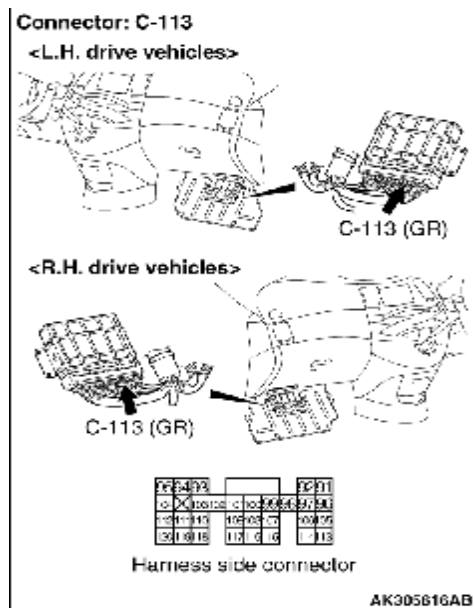
若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量接头 B-26 的阻值。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量 2#端子和搭铁之间的电阻

标准值: $\leq 2\ \Omega$

若正常, 执行步骤 7。若不正常, 执行下步。



4. 检查 C-113 发动机 ECU 接头。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

5. 检查接头氧传感器 (前) B-26 (2#端子) 和 C-113 (96#端子) 之间的线束。

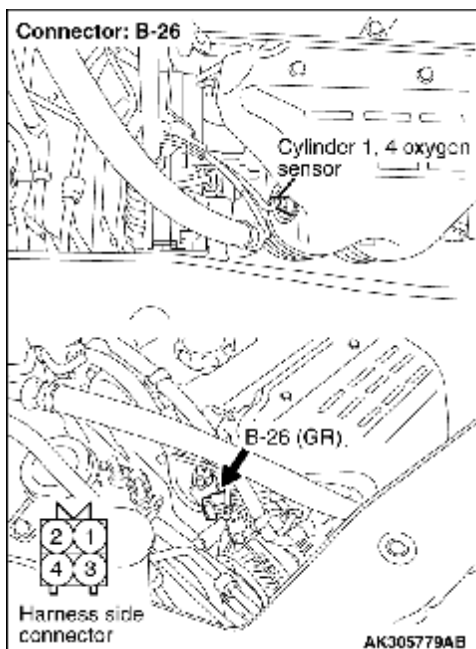
- 检查搭铁是否断开或损坏

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

6. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 11 项: 1, 4 缸氧传感器

若正常, 间歇性故障。若不正常, 更换 ECU。



7. 测量接头 B-26 端口电压。

- 用专用工具(MB991316) 连接端口测量
- 热车后测量
- 4#端口和搭铁之间的电压

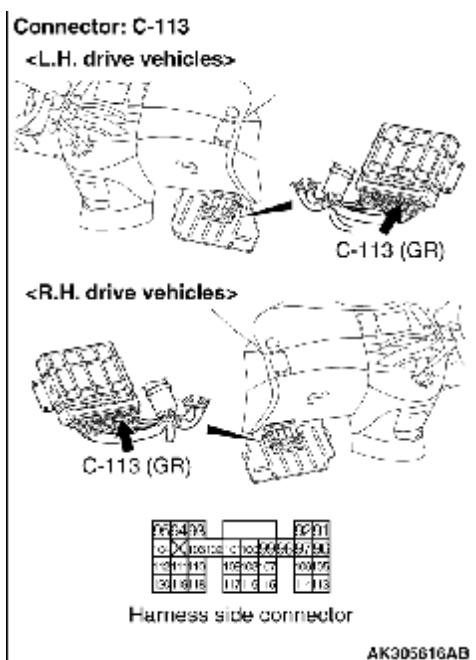
标准: 当发动机转速 2,500 r/min., 输出电压应 0—0.4 V 或 0.6 - 1.0 V 交替重复

若正常, 执行步骤 10。若不正常, 执行下步。

8. 检查氧传感器。 若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

9. 检查 ECU 接头 C-113。

若正常, 检查或修理氧传感器接头 B-26 (4#端子) 与 ECU 接头 C-113 (109#端子) 之间线束。



I 检查输出线的损坏

若不正常, 修理或更换。

10. 测量 ECU 接头 C-113 的电压。

- 测量 ECU 端口电压
- 热车后检测
- 109#端子和搭铁之间的电压

标准: 当发动机转速 2,500 r/min., 输出电压应 0—0.4 V 或 0.6 - 1.0 V 交替重复

若正常, 执行步骤 12。若不正常, 执行下步。

11. 检查 ECU 接头 C-113。

若正常, 检查或修理氧传感器接头 B-26 (4#端子) 与 ECU 接头 C-113 (109#端子) 之间线束。

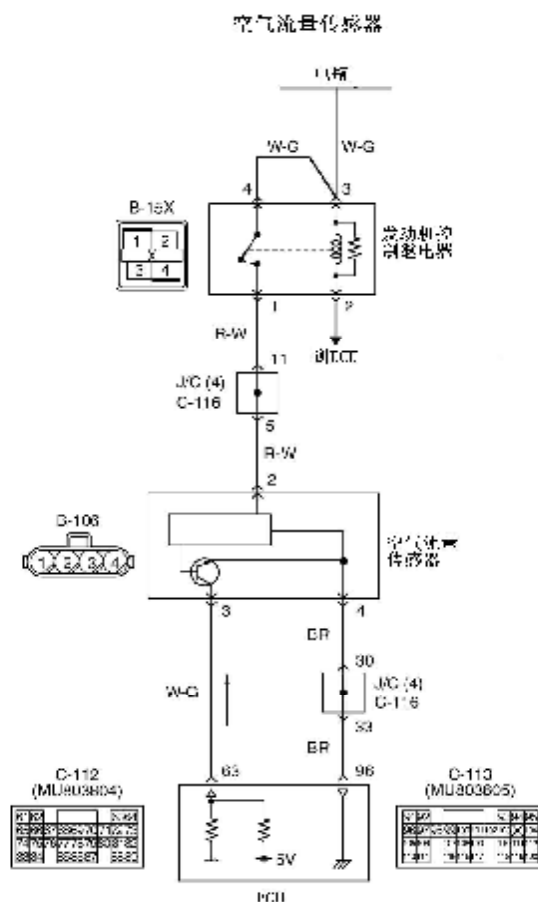
I 检查输出线是否损坏

若不正常, 修理或更换。

12. 检查 ECU 接头 C-113。

若正常, 执行步骤 6。若不正常, 修理或更换。

故障码 12: 空气流量传感器



说明:

1. 发动机控制继电器 (1#端子) 提供电源到空气流量传感器 (2#端子), 空气流量传感器 (4#端子) 通过 ECU (96#端子) 搭铁。

- 发动机控制继电器 (1#端子) 提供电源到空气流量传感器 (2#端子), 空气流量传感器 (4#端子) 通过 ECU (96#端子) 搭铁。
- 空气流量传感器通过端口 3 输出信号到发动机 ECU (63#端子)。

原理功能:

- 空气流量传感器输出与进气量变化相一致的电流变化。
- ECU 根据空气流量传感器输出的电流和发动机转速信号来确定喷油嘴的基本喷油时间。

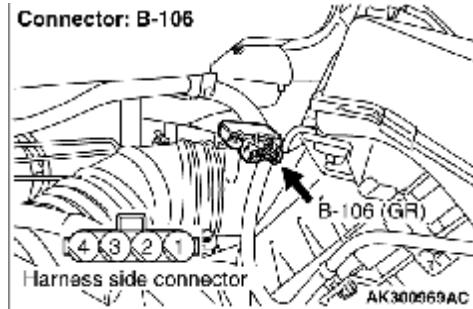
判断标准:

- I 空气流量传感器输出电压 $\leq 0.2V$ 并持续 2 秒钟 或 输出电压 $\geq 4.9V$ 并持续 2 秒钟。

AK205548AB

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> 点火开关打开后 3 秒种后 	<ul style="list-style-type: none"> 空气流量传感器故障 内部短路或接头接触不良 ECU 故障

诊断流程



1. MUT-III 数据流检查。

项目 12: 空气流量传感器

若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。

2. 检查空气流量传感器接头 B-106。

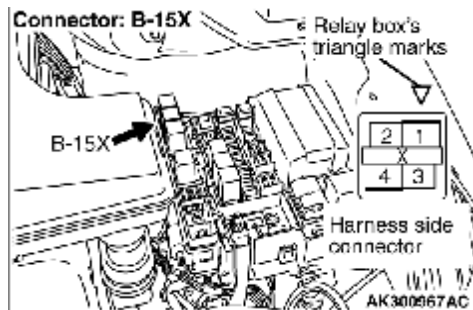
若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量空气流量传感器接头 B-106。

- 拆下接头测量线束侧电压
- 点火开关打开
- 测量 2#端子和搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 5。若不正常, 执行下步。



4. 检查发动机控制继电器接头查 B-15X。

若正常, 检查中间接头 C-116。如果中间接头正常, 检查或修理空气流量传感器接头 B-106 和 控制继电器接头 B-15X 之间的线束。

I 检查电源线的短路或破损

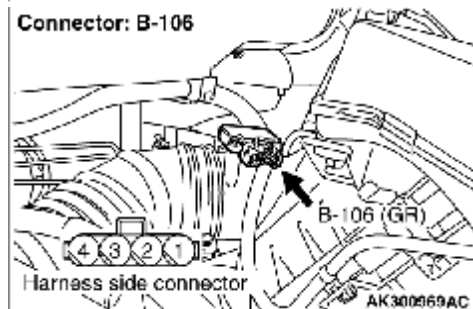
若不正常, 修理或更换。

5. 测量空气流量传感器接头 B-106 的阻值。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量 4#端子和搭铁之间的阻值

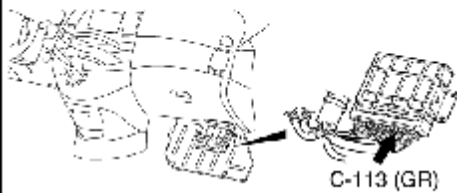
标准值: $\leq 2 \Omega$

若正常, 执行步骤 9。若不正常, 执行下步。



Connector: C-113

<L.H. drive vehicles>



<R.H. drive vehicles>



65493		6201
65493	65493	65493
65493	65493	65493
65493	65493	65493

Harness side connector

AK305616AB

6. 检查 ECU 接头 C-113。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

7. 检查空气流量传感器接头 B-106（3#端子）和 ECU 接头 C-112（62#端子）之间的线束。

注意 检查线束前，先检查接头 C-115，必要时更换。

- 检查搭铁线的开路或破损

若不正常，修理。若正常，执行下步。

6. MUT-III 数据流检查。

项目 12: 空气流量传感器

若正常，间歇性故障。若不正常，更换 ECU。

9. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

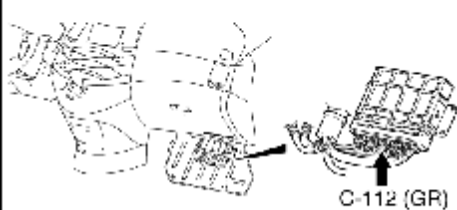
10. 检查空气流量传感器接头 B-106（3#端子）和 ECU 接头 C-112（62#端子）之间的线束。

I 检查输出线的开路 / 短路和损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

Connector: C-112

<L.H. drive vehicles>



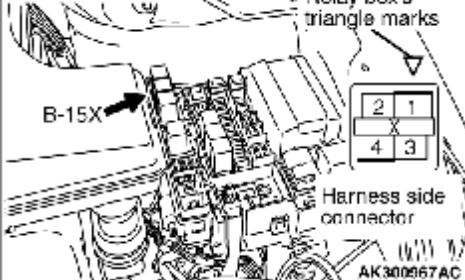
<R.H. drive vehicles>



6453	6453	6261
7372	7372	6837
6251	6251	7574
6837	6837	6453

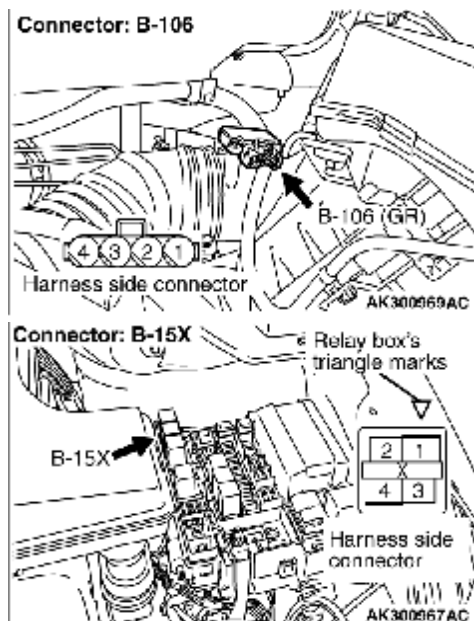
Harness side connector

AK305617AB

Connector: B-15X

11. 检查接头 B-15X。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。



12. 检查接头 B-106 和 B-15X 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 C-116, 必要时更换。

- 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

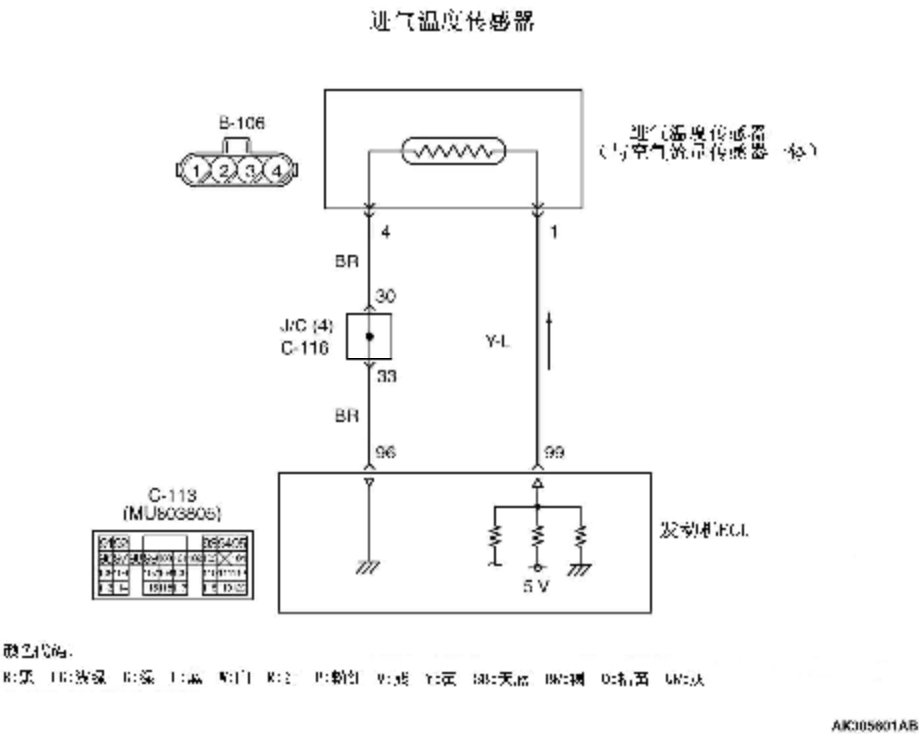
13. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

若正常，间歇性故障。若不正常，更换空气流量传感器后执行下步。

14. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU, 若无故障码，检查结束。

故障码 13: 进气温度传感器系统



说明:

- 发电机 ECU (99#端子) 输出 5V 电源电压到进气温度传感器 (1#端子)
- 电源电压从空气流量传感器 (4#端子) 与 ECU 接地端连接。

原理功能:

- 进气温度传感器把进气温度转化为电压信号，并且将信号输入到 ECU。
- ECU 反应信号纠正燃油喷射量等
- 进气温度传感器是一种电阻，其特点是当进气温度升高时阻值减低，因此传感器输出电压随进气温度变化，即当进气温度升高电压变低。

判断标准:

- 传感器输出电压为 $\geq 4.6\text{ V}$ 持续 4 秒(进气温度 $\leq -40^{\circ}\text{C}$) 或
- 传感器输出电压为 $\leq 0.2\text{ V}$ 持续 4 秒(进气温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$)

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none">• 点火开关打开 2 秒后或发动机启动	<ul style="list-style-type: none">• 进气温度传感器故障• 短路或接触不良• ECU 故障

诊断流程

1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 项目 13: 进气温度传感器

标准值: 环境温度或大气温度

若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。

2. 检查接头 B-106。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 检查进气温度传感器。

若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

4. 测试接头 B-106 的阻值。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量 4#端子和搭铁之间的阻值

标准值: $\leq 2 \Omega$

若正常, 执行步骤 8。若不正常, 执行下步。

5. 检查 ECU 接头 C-113。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

6. 检查接头 B-106 (4#端子) 和接头 C-113 (96#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 C-116, 必要时更换。

I 检查搭铁线的开路或损伤

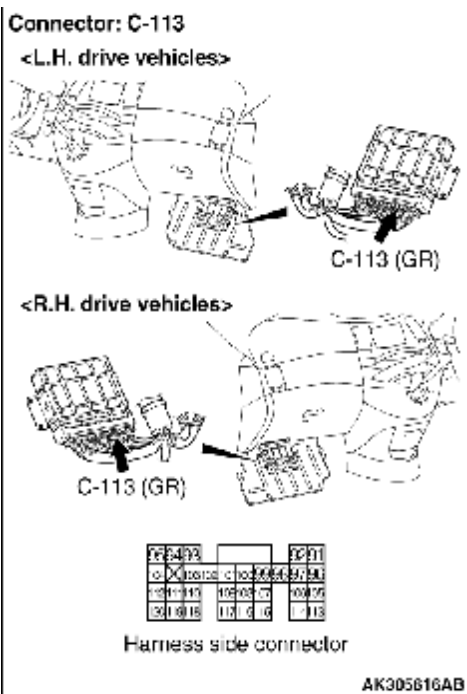
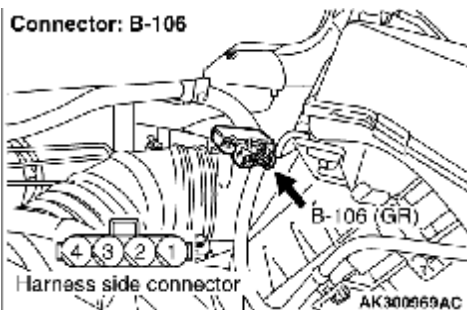
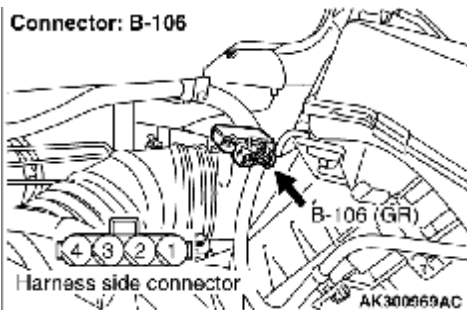
若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

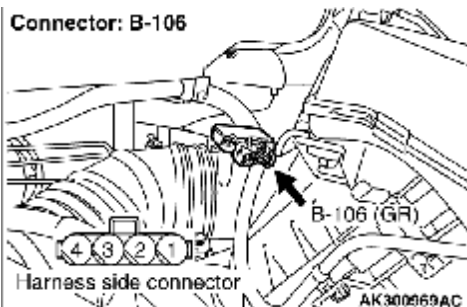
7. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 项目 13: 进气温度传感器

标准值: 环境温度或大气温度

若正常, 间歇性故障。若不正常, 更换 ECU。



Connector: B-106

8. 测量接头 B-106 的电压。

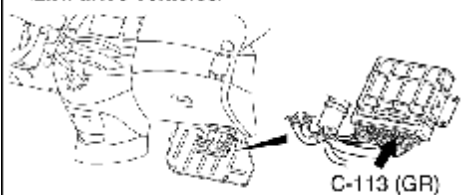
- 拆下接头，测量线束侧阻值
- 点火开关打开
- 测量 1#端子和搭铁间的电压

标准值: 4.5 - 4.9 V

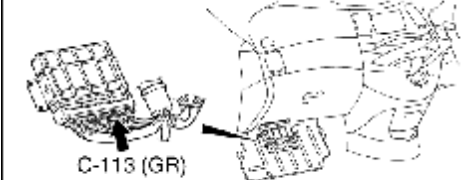
若正常，更换 ECU。若不正常，执行下步。

Connector: C-113

<L.H. drive vehicles>



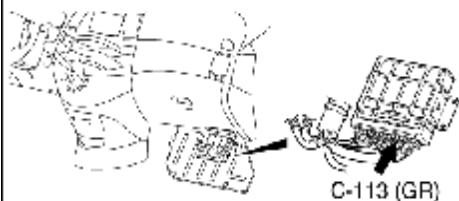
<R.H. drive vehicles>



75	34	93					99	91	
0	X	10	12	1	ch	00	6	97	90
1	1	14		10	00	07		100	76
3	1	00	18	11	0	0		1	113

Connector: C-113

<L.H. drive vehicles>



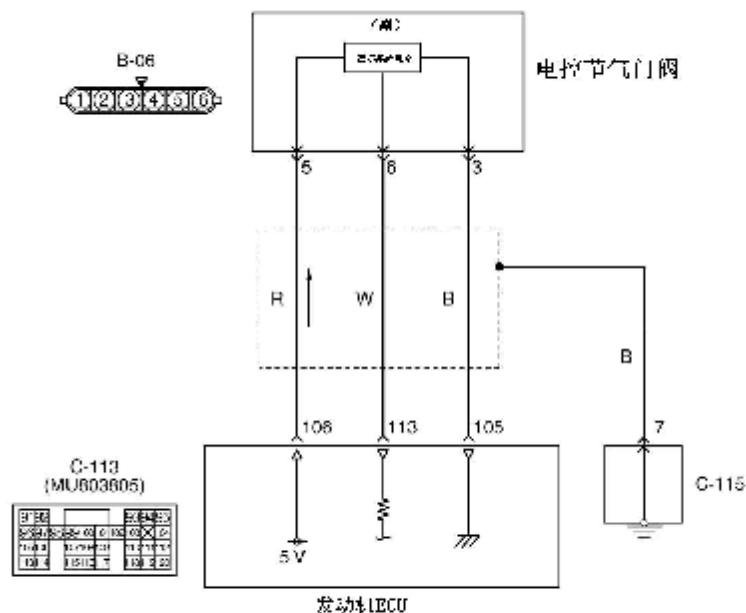
<R.H. drive vehicles>



06	04	03				09	01
01	02	10	12	01	00	05	06
10	11	14		10	03	07	00
00	10	18		11	01	06	

故障码 14：节气门位置传感器（副）

节气门位置传感器（副）电路



说明：

颜色代码：B: 蓝 LK: 浅绿 G: 绿 L: 绿 P: 白 N: 红 P: 粉红 V: 紫 Y: 黄 BR: 深蓝 DR: 绿 O: 橙 GR: 灰

AK305500 AB

说明：

- ECU（106#端子）提供5V电压到电控节气门（5#端子）
- 电控节气门（3#端子）通过ECU（105#端子）搭铁
- 电控节气门（6#端子）输出信号到ECU（113#端子）

原理功能：

- 节气门位置传感器把节气门位置转化为电压信号输入到ECU。
- ECU控制节气门位置传感器

判断标准：

- 节气门位置传感器（副）输出电压为 $\leq 2.2\text{ V}$ 或 $\geq 4.8\text{ V}$
- 节气门位置传感器(主)输出电压为 $\geq 2.5\text{ V}$ 或和节气门位置传感器(副)输出电压为 $\leq 4.2\text{ V}$ 。

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> 点火开关打开 节气门位置传感器（主）输出电压在 0.2 V — 4.8 V 节气门位置传感器（副）输出电压在 2.2 V — 4.8 V 	<ul style="list-style-type: none"> 节气门传感器故障 线路短路或接触不良 线束损坏或接触不良 ECU 故障

诊断流程

1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 14: 节气门位置传感器（副）

若不正常，执行步骤 3。若正常，执行下步。

2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 79: 节气门位置传感器（主）

若正常，间歇性故障。检查节气门位置传感器（主）

3. 检查电控节气门接头 B-06。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

4. 测量电控节气门阀接头 B-06 的电压。

- 拆下接头，测量线束侧
- 点火开关：打开
- 5#端子和搭铁间的电压

标准值：4.9 - 5.1 V

若正常，执行步骤 8。若不正常，执行下步。

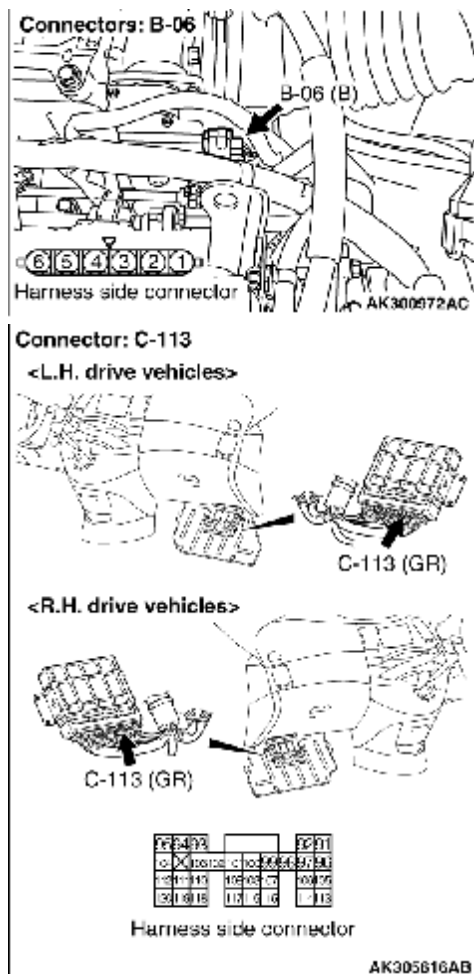
5. 检查发动机 ECU 接头 C-113。

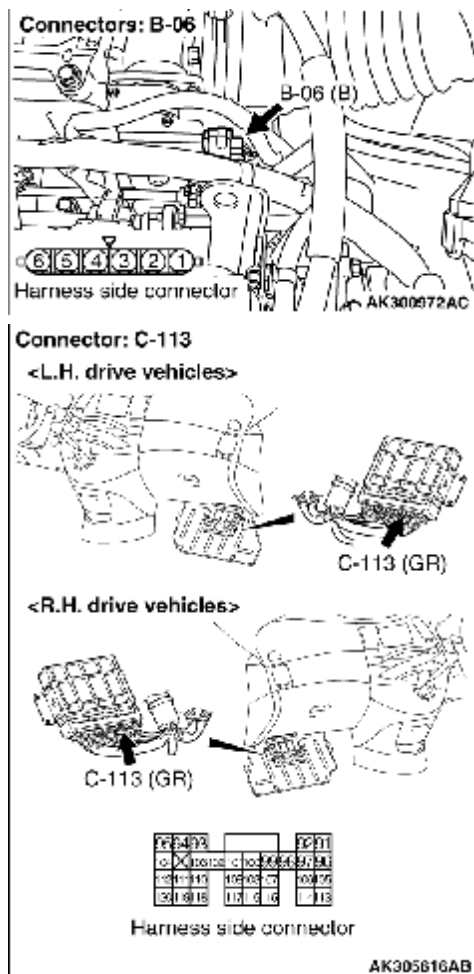
若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

6. 检查电控节气门阀接头 B-06(5#端子)和发动机 ECU 接头 C-113 (106#端子)之间的线束。

- 检查电源线的开路或短路

若不正常，修理。若正常，执行下步。





7. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 14: 节气门位置传感器 (副)

若正常, 间歇性故障。若不正常, 更换 ECU。

8. 测量接头 B-06 的电阻。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量 3#和搭铁之间的阻值

标准值: $\leq 2 \Omega$

若正常, 执行步骤 12。若不正常, 执行下步。

9. 检查发动机 ECU 接头 C-113。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

10. 检查电控节气门阀接头 B-06 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (105#端子) 之间的线束。

- 检查搭铁线的开路或损坏

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

11. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 14: 节气门位置传感器 (副)

若正常, 间歇性故障。若不正常, 更换 ECU。

12. 检查发动机 ECU 接头 C-113。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

13. 检查电控节气门阀接头 B-06 (5#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (106#端子) 之间的线束。

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

14. 检查电控节气门阀接头 B-06 (6#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (113#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的开路短路和损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

15. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 14: 节气门位置传感器 (副)

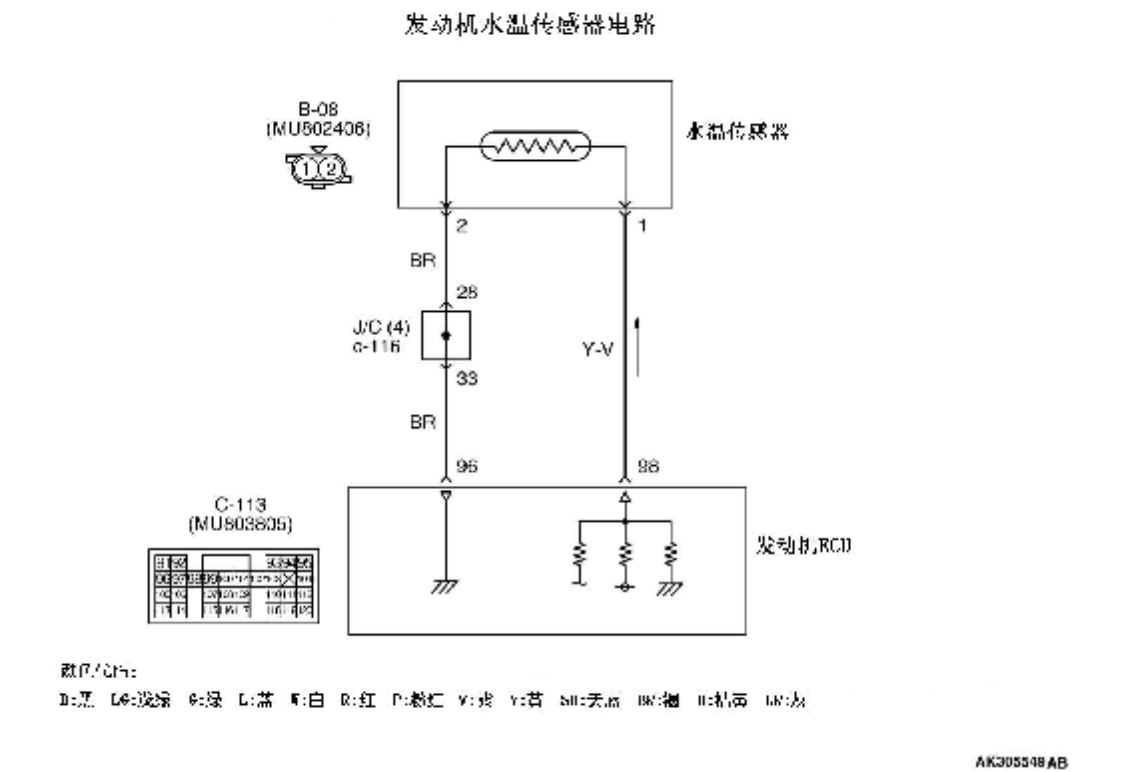
若正常，间歇性故障。

若不正常，更换节气门体总成，再执行下步。

16. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU, 若无故障码，检查结束。

故障码 21：发动机水温传感器系统



说明：

- 发动机 ECU（98#端子）输出 5V 电压到水温传感器输出端（1#端子）
- 水温传感器 2#端子和 ECU96#端子搭铁

原理功能

- 水温传感器把水温转化为电压信号输入到 ECU
- ECU 反应信号控制燃油喷射量，并且当发动机冷车状态时控制高怠速
- 水温传感器是一种随冷却液温度升高而阻值下降的电阻，因此传感器输出电压随温度变化，即冷却液温度升高其阻值降低。

检查条件	可能原因
<div>1. 点火开关打开后 2 秒或发动机刚起动，传感器输出电压为$\geq 4.6\text{ V}$持续 2 秒（水温低于 -45°C）或输出电压$\leq 0.1\text{ V}$（水温高于 140°C）并持续 2 秒。</div> <div>2. 发动机起动后，水温从 40°C 以上到 40°C 以下持续时间为 5 分钟以上。</div>	<ul style="list-style-type: none">• 水温传感器故障• 线路短路或接触不良• ECU 故障

诊断流程:

1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 21: 水温传感器

标准: 发动机冷车状态: 环境温度 (大气温度)

发动机热车状态: 80 - 120° C

若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。

2. 检查水温传感器接头 B-08。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量温传感器接头阻值。

- 拆下接头, 测量传感器侧
- 测量接头 1#端子和 2#端子之间的阻值

标准值: 水温在 -20° C 时: 14 - 17 k Ω 水温在 0° C 时: 5.1 - 6.5 k Ω 水温在 20° C 时: 2.1 - 2.7 k Ω 水温在 40° C 时: 0.9 - 1.3 k Ω 水温在 60° C 时: 0.48 - 0.68 k Ω 水温在 80° C 时: 0.26 - 0.36 k Ω

若不正常, 更换水温传感器。若正常, 执行下步。

4. 测量温传感器接头阻值。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量 2#端子与搭铁间的阻值

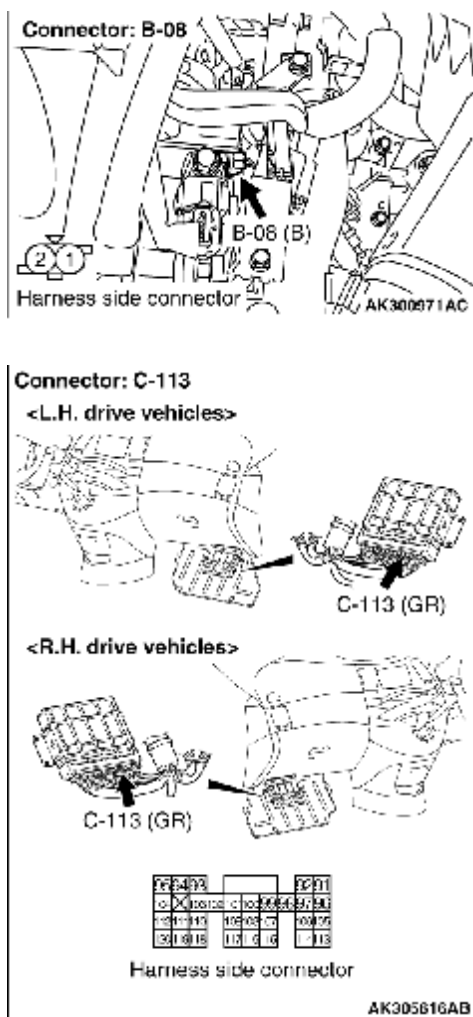
标准值: $\leq 2 \Omega$

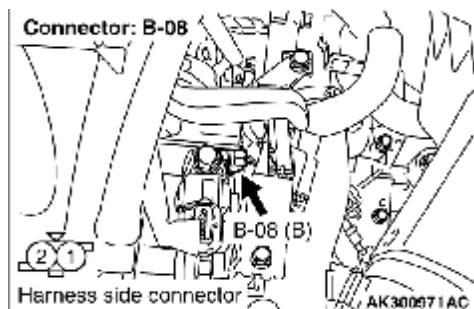
若正常, 执行步骤 8。若不正常, 执行下步。

5. 检查 ECU 接头 C-113。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

6. 检查水温传感器接头 B-08 (2#端子) 和 ECU 接头 C-113 (96#端子) 之间的线束。





- 检查搭铁线的开路或破损

若不正常，修理。若正常，执行下步。

7. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 21: 水温传感器

标准: 发动机冷车状态: 环境温度 (大气温度)

发动机热车状态: 80 - 120° C

若正常，间歇性故障。若不正常，更换 ECU。

8. 测量水温传感器接头 B-08 的电压。

- 拆下接头，测量线束侧
- 点火开关: 打开
- 1#端子和搭铁间电压

标准值: 4.5 - 4.9 V

若正常，执行步骤 13。若不正常，执行下步。

9. 测量 ECU 接头 C-113 电压。

- 测量 ECU 端口电压。
- 拆下水温传感器接头 B-08
- 点火开关: 打开
- 测量 98# 端子与搭铁间电压

标准值: 4.5 - 4.9 V

若不正常，执行步骤 11。若正常，执行下步。

10. 检查 ECU 接头 C-113。

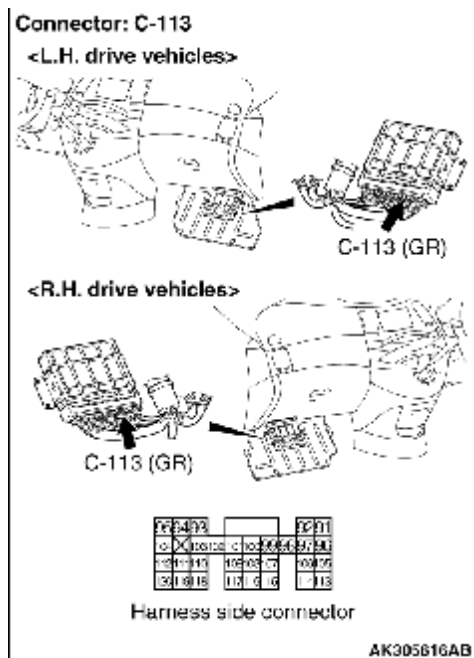
若正常，检查或修理接头 B-08 (1#端子) 和 接头 C-113 (98# 端子) 之间的线束。

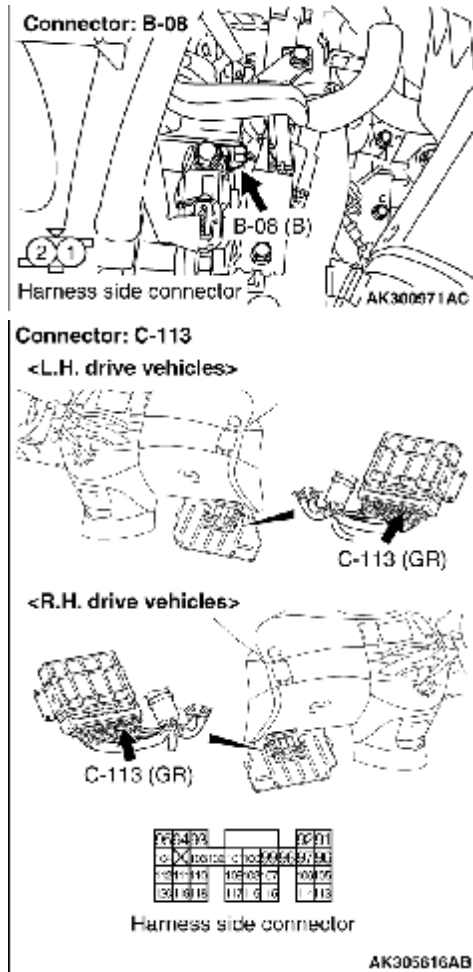
I 检查输出线路的开路

若不正常，修理或更换。

11. 检查 ECU 接头 C-113。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。





12. 检查接头 B-08 （1#端子）和 接头 C-113 （98#端子）之间的线束。

I 检查输出线的短路

若不正常，修理。若正常，执行步骤 7。

13. 测量水温传感器接头 B-08 的电压。

- 用专用工具 (MB991658) 连接接头测量
- 点火开关: 打开
- 测量 1#端子与搭铁间电压

标准值: 水温在 -20°C : 3.9 - 4.5 V

水温在 0°C : 3.2 - 3.8 V

水温在 20°C : 2.3 - 2.9 V

水温在 40°C : 1.3 - 1.9 V

水温在 60°C : 0.7 - 1.3 V

水温在 80°C : 0.3 - 0.9 V

若正常，执行步骤 7。若不正常，执行下步。

14. 检查 ECU 接头 C-113。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

15. 检查接头 B-08 （1#端子）和 接头 C-113 （98#端子）之间的线束。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行步骤 7。

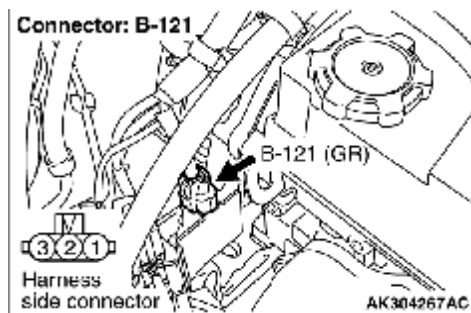
检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> 发动机运转 	<ul style="list-style-type: none"> 曲轴转角传感器故障 线路短路或接触不良 ECU 故障

诊断流程:

1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 22: 曲轴转角传感器

若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。



2. 检查传感器中间接头 B-121。

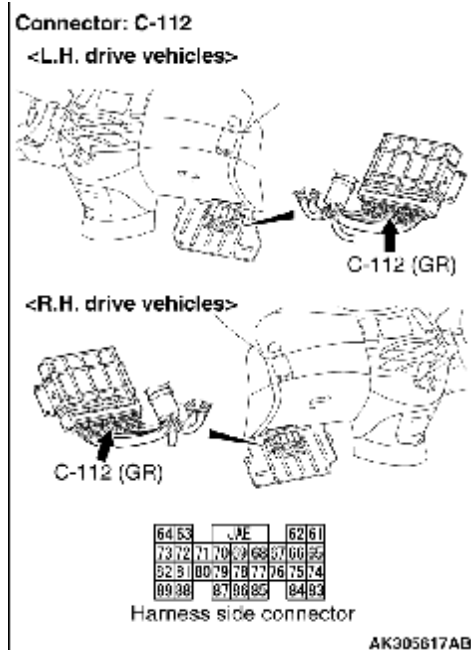
若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量传感器中间接头 B-121 电压。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 点火开关: 打开
- 测量 2#端子与搭铁间电压

标准值: 4.9 - 5.1 V

若正常, 执行步骤 9。若不正常, 执行下步。



4. 测量 ECU 接头 C-112 电压

- 测量 ECU 端口电压
- 拆下曲轴传感器中间接头 B-121
- 点火开关: 打开
- 测量 70#端子与搭铁间电压

标准值: 4.9 - 5.1 V

若不正常, 执行步骤 6。若正常, 执行下步。

5. 检查 ECU 接头 C-112。

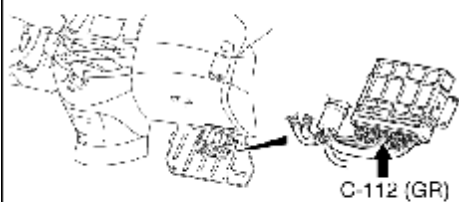
若正常, 检查和修理接头 B-121 (2#端子) 和 C-112 (70#端子) 之间的线束。

I 检查输出线路的开路

若不正常, 修理或更换。

Connector: C-112

<L.H. drive vehicles>



<R.H. drive vehicles>



64	53	4E	62	61
73	72	71	70	69
68	67	66	65	64
63	62	61	60	59
58	57	56	55	54
53	52	51	50	49
48	47	46	45	44
43	42	41	40	39
38	37	36	35	34
33	32	31	30	29
28	27	26	25	24
23	22	21	20	19
18	17	16	15	14
13	12	11	10	9
8	7	6	5	4
3	2	1	0	

Harness side connector

AK305617AB

6. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

7. 检查和修理接头 B-121 (2#端子) 和 C-112 (70#端子) 之间的线束。

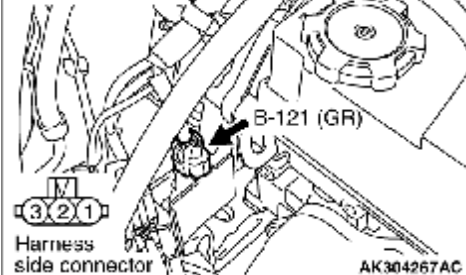
I 检查输出线的短路

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

8. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 22: 曲轴转角传感器

若正常，间歇性故障。若不正常，更换 ECU。

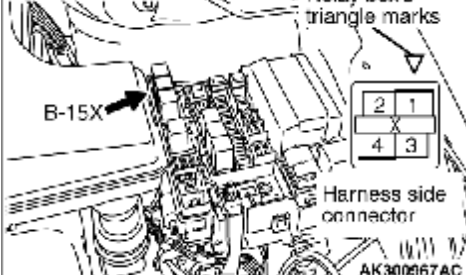
Connector: B-121

9. 测量中间接头 B-121 电压。

- 拆下接头，测量线束侧
- 点火开关: 打开
- 测量 1#端子与搭铁间电压

标准值: 系统电压

若正常，执行步骤 11。若不正常，执行下步。

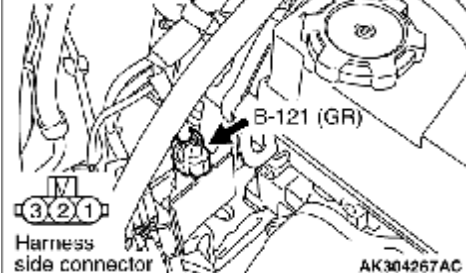
Connector: B-15X

10. 检查发动机继电器接头 B-15X。

若正常，检查中间接头 C-116，必要时更换。如果中间接头正常，检查和修理接头 B-121 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

检查电源线的短路和断路

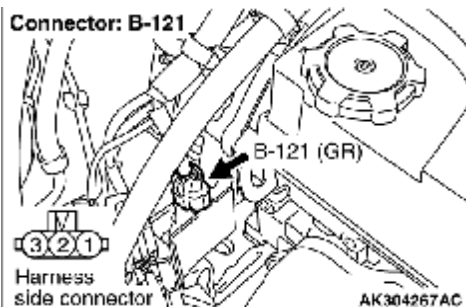
若不正常，修理或更换。

Connector: B-121

11. 测量 B-121 接头的阻值。

- 拆下接头测量线束。
- 测量端子 3 与地间阻值

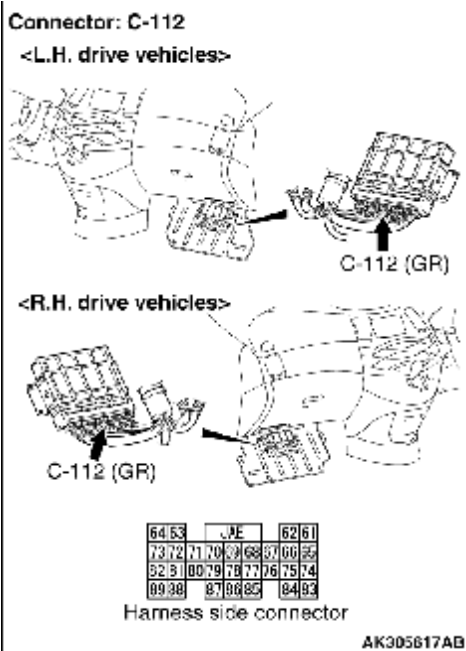
标准值: $\leq 2 \Omega$



11. 测量 B-121 接头的阻值。
若正常, 执行步骤 14。若不正常, 执行下步。

12. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。



13. 检查和修理接头 B-121 (1#端子) 和 B-15X (1#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 C-116, 必要时更换。

I 检查搭铁线的断路和损伤

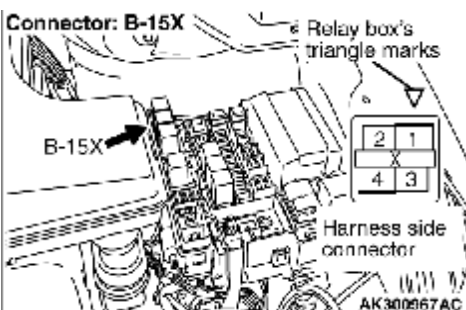
若正常, 执行步骤 8。若不正常, 修理。

14. 曲轴转角传感器中间接头 B-121 的输出波形检查。

- 用专业工具 (MB991658) 连接接头线束测量
- 发动机: 怠速
- 测量 2#端子与搭铁间电压。

标准: 最大值为 ≥ 4.8 V, 最小值 ≤ 0.6 V

若正常, 执行步骤 8。若不正常, 执行下步



15. 检查发动机继电器接头 B-15X。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

16. 检查接头 B-121 (1#端子) 和 B-15X (1#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间 C116 接头, 必要时更换。

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

17. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

18. 检查中间接头 B-121 (2#端子) 和 ECU 接头 C-112 (70#端

子)之间的线束。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

19. 检查中间接头 B-121 (3#端子) 和 ECU 接头 C-112 (88#端子)之间的线束。

I 检查搭铁线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

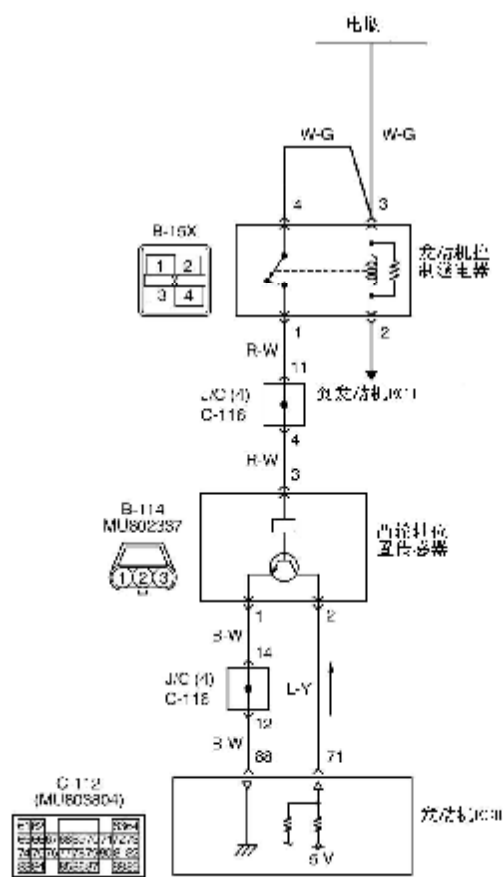
20. 检查曲轴转角传感器接头 B-121—1。
若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。
21. 检查中间接头 B-121 和曲轴转角传感器接头 B-121—1 之间的线束。
- I 检查电源线的开路断路和损伤
- I 检查输出线的开路断路和损伤
- I 检查搭铁线的开路断路和损伤
- 若不正常，更换正时皮带罩盖。若正常，执行下步。
22. 检查曲轴传感器的叶片。
若不正常，更换曲轴传感器叶片。若正常，执行下步。
23. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 22: 曲轴转角传感器

若正常，间歇性故障。若不正常，更换曲轴转角传感器。

故障码 23: 凸轮轴位置传感器

凸轮轴位置传感器电路



颜色代码:
R:黑 L:蓝/绿 G:绿 B:白 R:红 P:紫 W:白 V:绿 S:绿 Y:黄 L:绿 BK:黑 O:橙 GR:绿

AK305502AB

说明:

- 发动机控制继电器 1#端子输送电源到凸轮轴位置传感器 33 端子，凸轮轴传感器 1#端子与 ECU 搭铁端子 88# 连接
- 从发动机 ECU71#端子输出 5V 电源电压到凸轮轴位置传感器输出端子 2#

原理功能

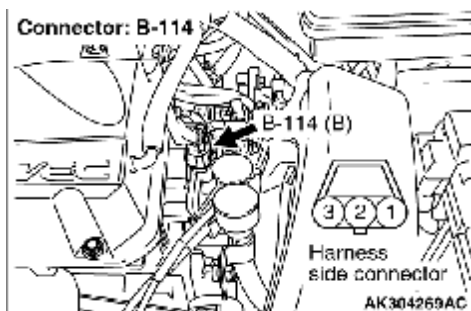
- 凸轮轴位置传感器检测 1 缸压缩冲程上止点位置并输入脉冲信号到 ECU

判断标准:

- I 凸轮轴位置传感器输出电压无变化（无脉冲信号）持续时间 2 秒钟

检查条件	可能原因
------	------

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 点火开关打开后 2 秒或发动机起动 • 发动机转速大于 500 r/min. | <ul style="list-style-type: none"> • 凸轮轴位置传感器故障 • 线路短路或接触不良 • ECU 故障 |
|---|---|

诊断流程:

1. 检查凸轮轴位置传感器接头 B-114。

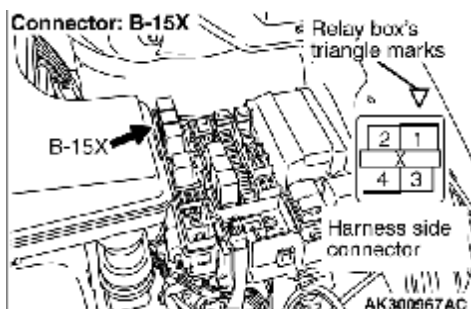
若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

2. 测量凸轮轴位置传感器接头 B-114 的电压。

- 拆下接头，测量线束侧
- 点火开关: ON
- 测量 3#端子与搭铁间电压

标准值: 系统电压

若正常，执行步骤 4。若不正常，执行下步。

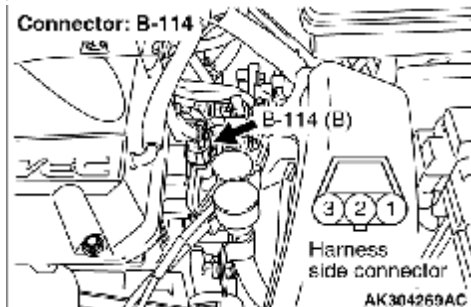


3. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。

若正常，检查中间接头 C-116，必要时更换。如果正常，检查凸轮轴位置传感器接头 B-114（3#端子）和控制继电器接头 B-15X（1#端子）之间的线束。

I 检查电源线的开路和短路

若不正常，修理或更换。



4. 测量凸轮轴传感器接头 B-114 电压。

- 拆下接头，测量线束侧
- 点火开关: ON
- 测量 2#端子和搭铁间电压

标准值: 4.9 - 5.1 V

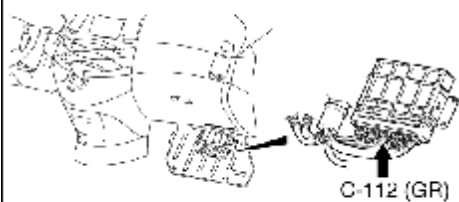
若正常，执行步骤 10。若不正常，执行下步。

5. 测量 ECU 接头 C-112 的电压。

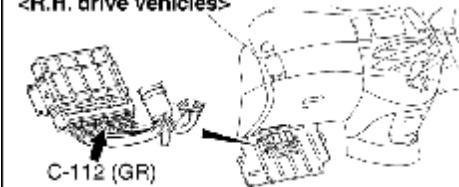
- 拆下 B-114 接头
- 点火开关: ON
- 测量 77#端子和搭铁之间的电压

Connector: C-112

<L.H. drive vehicles>



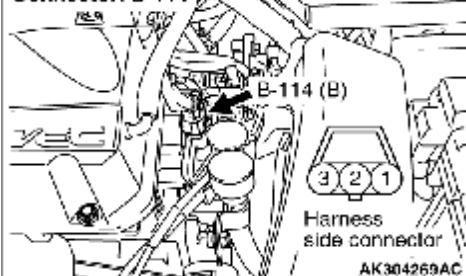
<R.H. drive vehicles>



6453	4E	6261
7372	7170	683766
5251	0079	707776
0938	070080	0403

Harness side connector

AK305617AB

Connector: B-114**标准值:** 4.9 - 5.1 V

若不正常, 执行步骤 7。若正常, 执行下步。

6. 检查 ECU 接头 C-112。

若正常, 检查和修理接头 B-114 (2#端子) 和 C-112 (71#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的开路

若不正常, 修理或更换。

7. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

8. 检查接头 B-114 (2#端子) 和 C-112 (71#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的短路

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

9. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码, 更换 ECU, 若无故障码, 间歇性故障。

10. 测量凸轮轴位置传感器接头 B-114 的阻值。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量端子 1 阻值。

标准值: $\leq 2 \Omega$

若正常, 执行步骤 13。若不正常, 执行下步。

11. 检查 ECU 接头 C-112。

若正常, 执行下步。若不正常, 修理或更换。

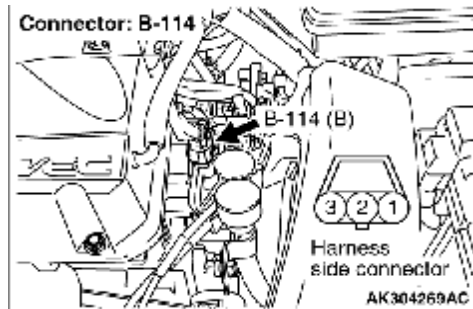
12. 检查接头 B-114 (1#端子) 和 C-112 (88#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查 C-116 接头, 必要时更换。

I 检查搭铁线的开路和损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行步骤 9。

13. 测量凸轮轴位置传感器接头 B-114 的输出波形。

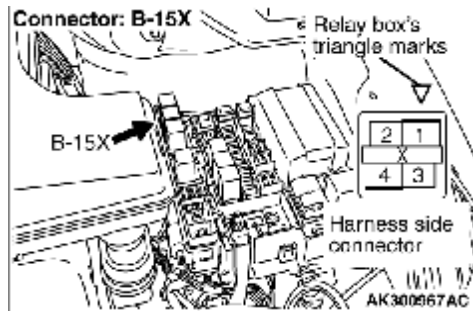


- 利用专用工具(MB991709)连接接头。
- 发动机：怠速
- 测量 2#端子与搭铁间电压

标准：最大值 $\geq 4.8\text{ V}$

最小值 $\leq 0.6\text{ V}$

若正常，执行步骤 9。若不正常，执行下步。



14. 检查发动机继电器接头 B-15X。

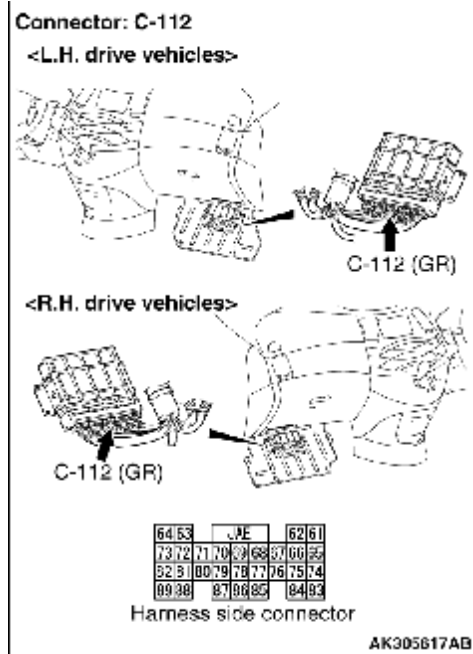
若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

15. 检查接头 B-114 (3#端子) 和 B-15X (1#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查 C-116 接头，必要时更换。

I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。



16. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

17. 检查接头 B-114 (2#端子) 和 C-112 (71#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查 C-116 接头，必要时更换。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

18. 检查接头 B-114 (1#端子) 和 C-112 (88#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查 C-116 接头，必要时更换。

I 检查搭铁线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

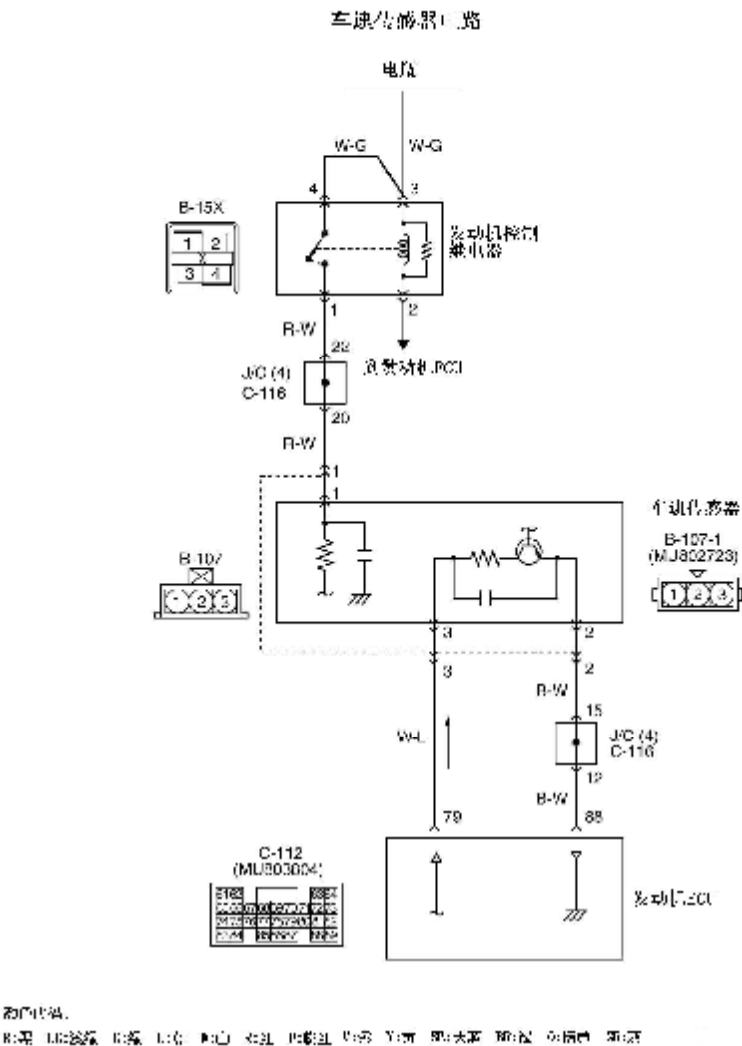
19. 检查凸轮轴位置传感器。

若不正常，更换。若正常，执行下步。

20. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换凸轮轴位置传感器。若无故障码，间歇性故障。

故障码 24：车速传感器



AK30656 AC

说明:

- 发动机 ECU 从 79#端子输送 5 V 电源电压到车速传感器 3#端子

原理功能

- 车速传感器把车速转化为电压信号输入到 ECU

判断标准:

- 1 传感器输出电压无变化（无脉冲信号）2 秒以上

检查条件	可能原因
------	------

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 发动机启动后 2 秒钟 • 转速 2,500 r/min 以上 • 高负荷运行 | <ul style="list-style-type: none"> • 传感器故障 • 线路短路或接触不良 • ECU 故障 |
|---|--|

诊断流程:

1. 检查车速表。

若不正常，参照车速表检查。若正常，执行下步。

2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 项目 24: 车速传感器

若不正常，间歇性故障。若正常，执行下步。

3. 检查发动机 ECU 接头 C-112。

若不正常，更换或修理。若正常，执行下步。

4. 检查 ECU 接头 C-112 (79#端子) 和 B-107-1 (1#端子) 之间的线束。

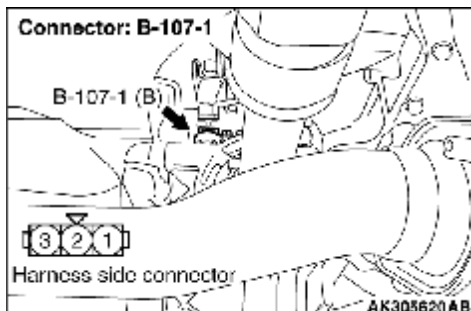
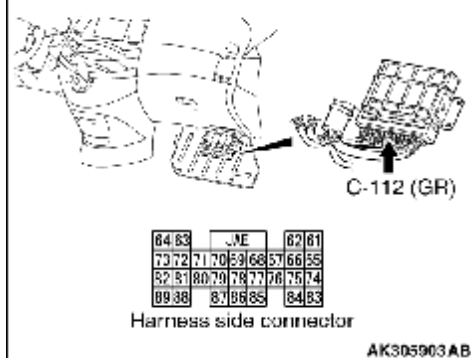
注意 检查线束前, 先检查中间接头 B-107, 必要时更换。

I 检查输出线的断开或破损

若不正常，修理。若正常，执行下步。

5. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU。若无故障码，间歇性故障。

Connector: C-112**故障码 25: 大气压力传感器系统**

原理功能:

- I 传感器把大气压力变化转换成电压信号, 输入到发动机 ECU

判断标准:

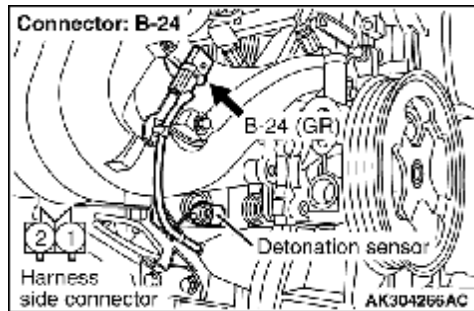
- I 传感器输出电压 $\geq 4.5V$ (大气压力在 114Kpa 以上) 持续 2 秒或
- I 传感器输出电压 $\leq 0.2V$ (大气压力在 53Kpa 以下) 持续 2 秒

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none">• 点火开关打开或发动机起动后 2 秒钟• 电瓶电压$\geq 8V$	<ul style="list-style-type: none">• 大气压力传感器故障

诊断流程:

1. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码, 更换 ECU。若无故障码, 间歇性故障。



1. 检查爆震传感器接头 B-24。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

2. 测量震传感器接头 B-24 的阻值。

- 拆下接头，测量线束侧
- 测量 2#端子和搭铁之间的阻值

标准值： $\leq 2 \Omega$

若正常，执行下步。若不正常，检查和修理爆震传感器接头 B-24（2#端子）和车身搭铁之间的线束。

I 检查搭铁线的开路和损伤

3. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

4. 检查爆震传感器接头 B-24（1#端子）和 ECU 接头 C-112（89#端子）之间的线束。

I 检查输出线的开路、短路和损伤

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

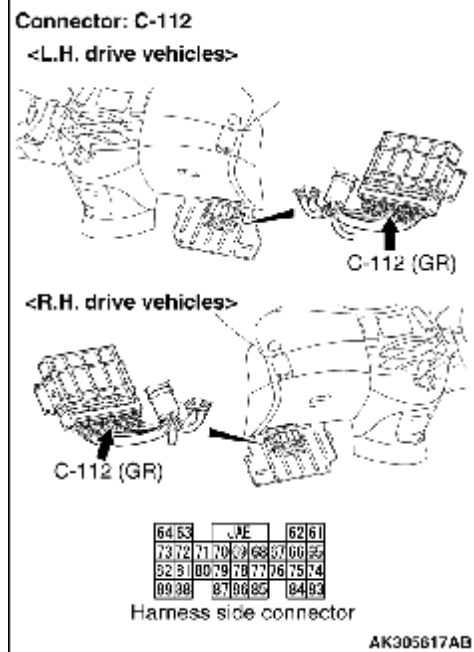
5. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换爆震传感器后，执行下步。

若无故障码，间歇性故障。

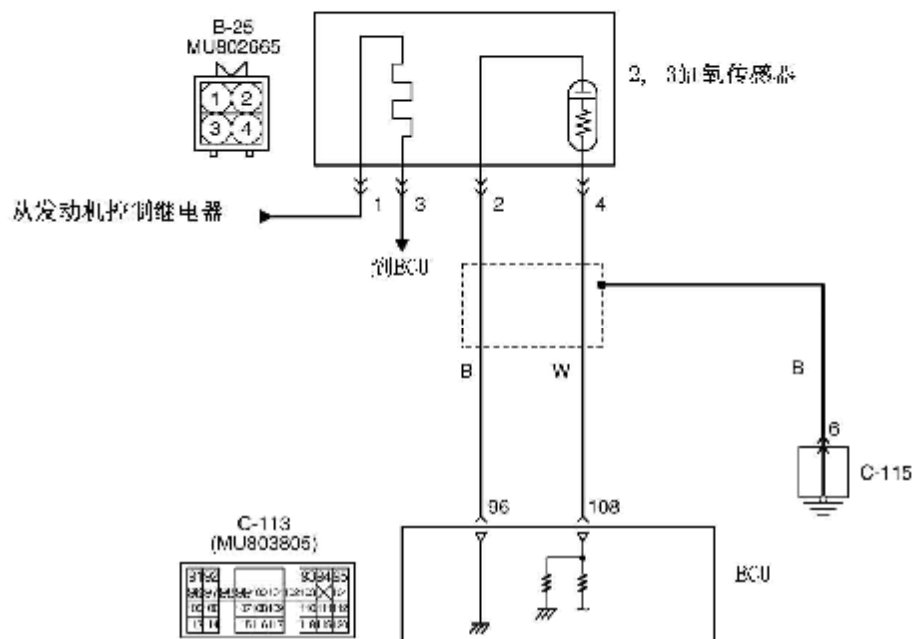
6. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU。若无故障码，检查结束。



故障码 39: 2, 3 缸氧传感器系统

2, 3 缸氧传感器电路



颜色代码:

B:黑 L:浅绿 G:绿 L:蓝 W:白 R:红 P:粉红 V:紫 Y:黄 GN:天蓝 BR:褐 O:橙 GR:灰

AK30555 AC

说明:

- 2, 3 缸氧传感器输出信号 (4#端子) 到发动机 ECU (109#端子)
- 2, 3 缸氧传感器 (2#端子) 与 ECU (96#端子) 接地

原理功能

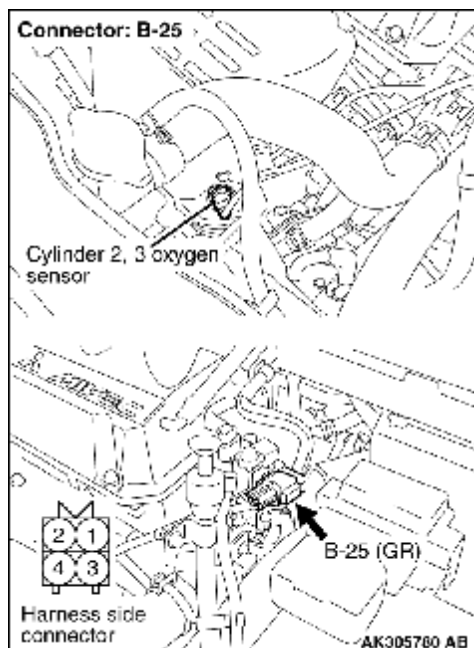
- 2, 3 缸氧传感器把尾气排放中的氧的浓度转化为电压信号并输入 ECU。
- 当空燃比大于理论空燃比时, 2, 3 缸氧传感器输出电压大约 1V。当空燃比小于理论空燃比时, 输出电压为 0 V。
- ECU 反应信号控制燃油喷射量使空燃比更接近理论空燃比。

判断标准:

- 1 当 5V 的 ECU 电压输入到氧传感器时, 传感器输出电压 ≥ 4.5 V

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机启动 3 分钟以上 • 发动机冷却液温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ • 发动机转速 $\geq 1200\text{r/min}$ • 容积效率 $\geq 25\%$ • 低负载恒速运行 	<ul style="list-style-type: none"> • 氧传感器故障 • 氧传感器内部短路或接头接触不良 • ECU 故障

诊断流程



1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 39 项: 2, 3 缸氧传感器

若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。

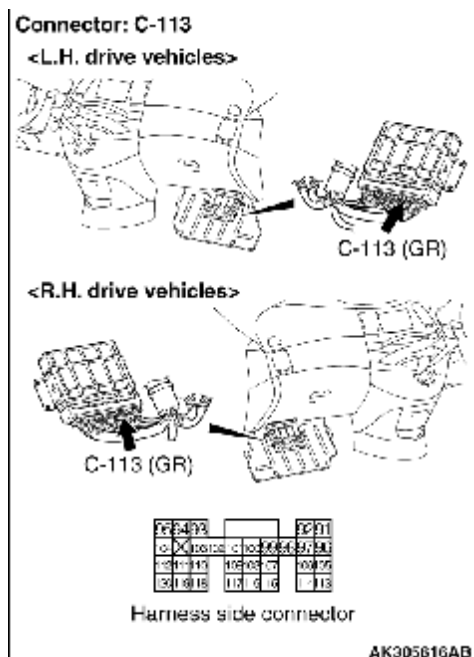
2. 检查 2, 3 缸氧传感器接头 B-25。若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量接头 B-25 的阻值。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 测量 2#端子和搭铁之间的电阻

标准值: $\leq 2\ \Omega$

若正常, 执行步骤 7。若不正常, 执行下步。



4. 检查 C-113 发动机 ECU 接头。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

5. 检查接头氧传感器 (前) B-25 (2#端子) 和 C-113 (96#端子) 之间的线束。

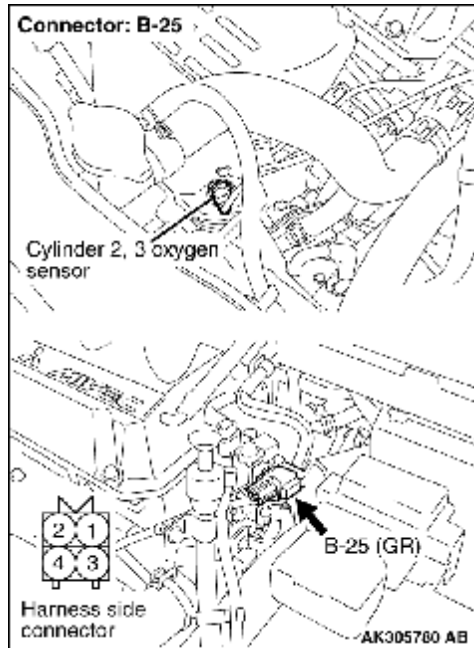
- 检查搭铁是否断开或损坏

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

6. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

I 39 项: 2, 3 缸氧传感器

若正常, 间歇性故障。若不正常, 更换 ECU。



7. 测量接头 B-25 端口电压。

- 用专用工具(MB991316) 连接端口测量
- 热车后测量
- 4#端口和搭铁之间的电压

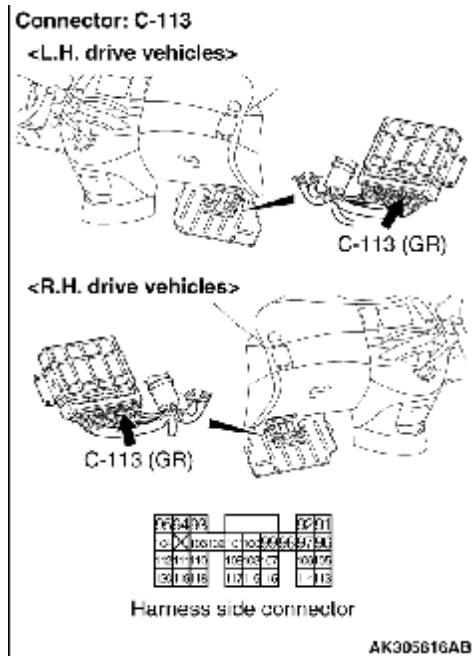
标准: 当发动机转速 2,500 r/min., 输出电压应 0—0.4 V 或 0.6 - 1.0 V 交替重复

若正常, 执行步骤 10。若不正常, 执行下步。

8. 检查 2,3 缸氧传感器。 若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

9. 检查 ECU 接头 C-113。

若正常, 检查或修理 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 (4#端子) 与 ECU 接头 C-113 (108#端子) 之间线束。



I 检查输出线的损坏

若不正常, 修理或更换。

10. 测量 ECU 接头 C-113 的电压。

- 测量 ECU 端口电压
- 热车后检测
- 108#端子和搭铁之间的电压

标准: 当发动机转速 2,500 r/min., 输出电压应 0—0.4 V 或 0.6 - 1.0 V 交替重复

若正常, 执行步骤 12。若不正常, 执行下步。

11. 检查 ECU 接头 C-113。

若正常, 检查或修理 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 (4#端子) 与 ECU 接头 C-113 (108#端子) 之间线束。

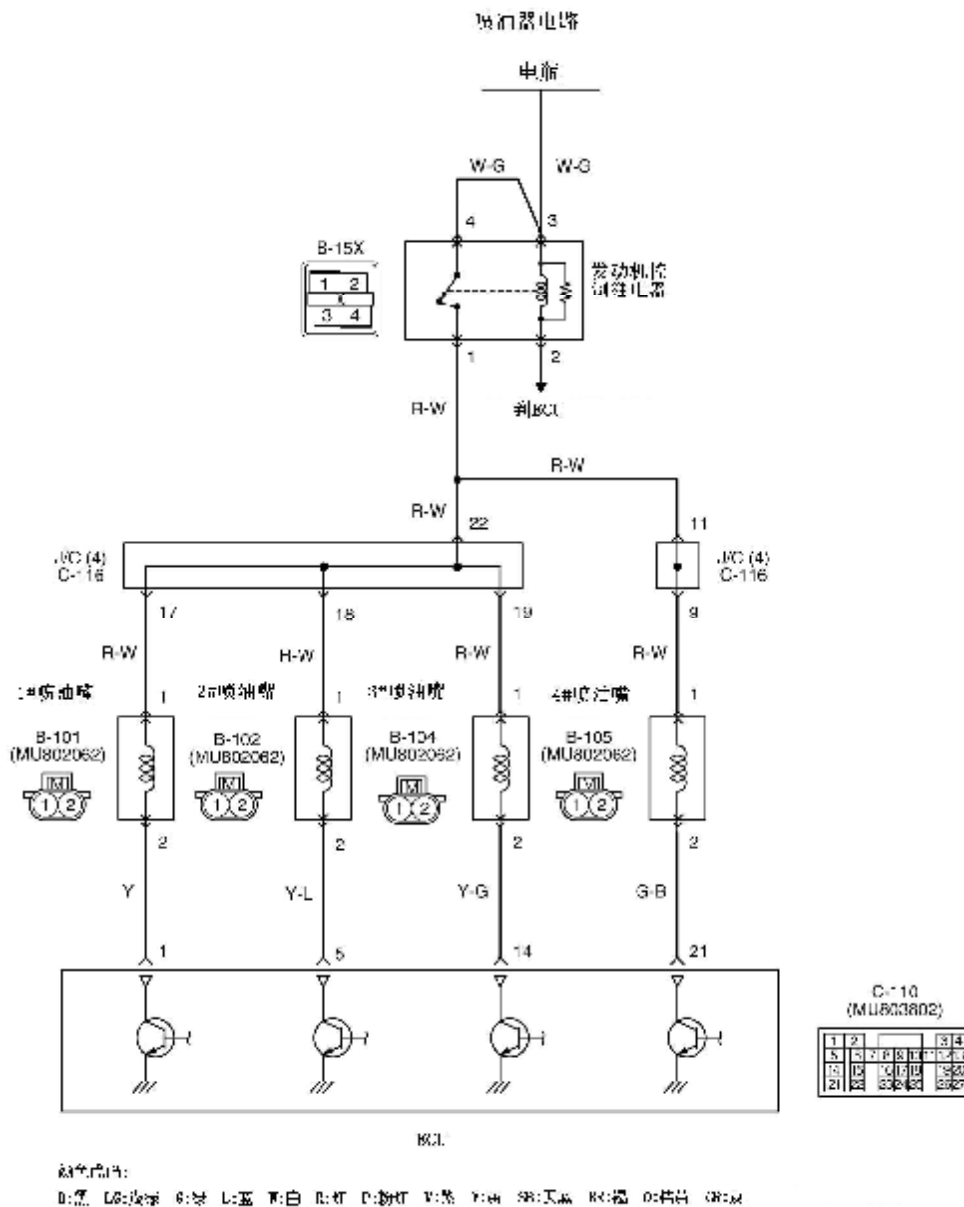
I 检查输出线是否损坏

若不正常, 修理或更换。

12. 检查 ECU 接头 C-113。

若正常, 执行步骤 6。若不正常, 修理或更换。

故障码 41: 喷油器系统



说明:

- 发动机控制继电器 (1#端子) 输出电源到喷油器 (1#端子)
- 发动机 ECU (1#, 5#, 14#, 21#端子) 控制功率晶体管打开, 输送电流到喷油器 (2#端子)

判断标准:

- I 喷油嘴线圈冲击电压 (电瓶负极电压+2V) 没有被检测到 4 秒

原理功能

- ECU 控制喷油嘴的电源间隔
- 喷油嘴的喷油量取决于电源间隔

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> • 不进行使用 MUT-III 的执行器测试 • 转速 50—1000 r/min • 节气门位置传感器（主）输出电压≤ 1.15 V 	<ul style="list-style-type: none"> • 喷油嘴故障 • 线路断开或接触不良 • ECU 故障

诊断流程:

1. MUT-III 执行器测试。参考执行器测试表

- 项目 01: 1#喷油嘴
- 项目 02: 2#喷油嘴
- 项目 03: 3#喷油嘴
- 项目 04: 4#喷油嘴

标准: 怠速状态改变

若怠速有改变, 则是间歇性故障。若无改变, 执行下步。

2. 检查喷油器接头。

- B-101 (1#喷油嘴)
- B-102 (2#喷油嘴)
- B-104 (3#喷油嘴)
- B-105 (4#喷油嘴)

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量喷油器接头的电阻。

- B-101 (1#喷油嘴)
- B-102 (2#喷油嘴)
- B-104 (3#喷油嘴)
- B-105 (4#喷油嘴)

I 拆下接头, 测量喷油嘴侧

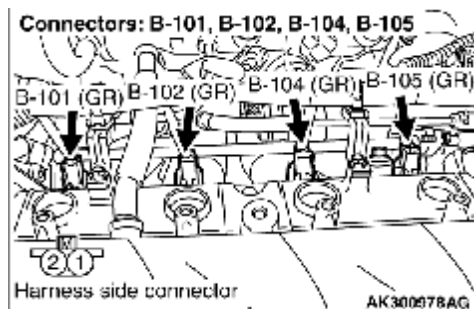
I 测量 1#和 2#端子之间的电阻

标准值: 10.5—13.5 Ω

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

4. 测量喷油器接头的电压。

- B-101 (1#喷油嘴)
- B-102 (2#喷油嘴)
- B-104 (3#喷油嘴)
- B-105 (4#喷油嘴)



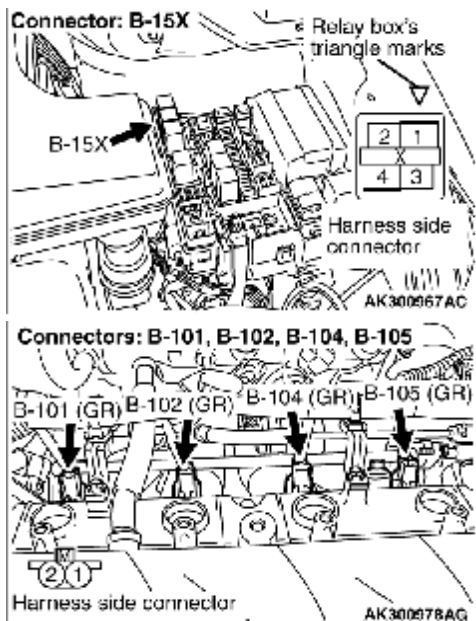
- I 拆下接头，测量线束侧
- I 点火开关：打开
- I 测量 1#端子和搭铁之间的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 6。若不正常，执行下步。

5. 检查发动机继电器接头 B-15X。

若正常，



- A. 检查中间接头 C-116, 必要时更换。如果中间接头正常，检查和修理 1#喷油器接头 B-101 (1#端子) 和 发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。
- B. 检查中间接头 C-116, 必要时更换。如果中间接头正常，检查和修理 2#喷油器接头 B-102 (1#端子) 和 发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。
- C. 检查中间接头 C-116, 必要时更换。如果中间接头正常，检查和修理 3#喷油器接头 B-104 (1#端子) 和 发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。
- D. 检查中间接头 C-116, 必要时更换。如果中间接头正常，检查和修理 4#喷油器接头 B-105 (1#端子) 和 发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

检查电源线的短路和断路

若不正常，修理或更换。

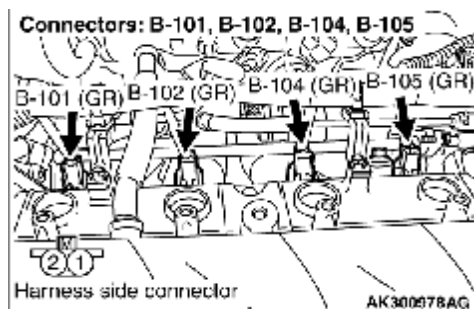
6. 检查发动机继电器接头 B-15X。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

7. 检查喷油器接头 B-105 和发动机控制继电器接头 B-15X 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间 C116 接头，必要时更换。

- A. 检查 1#喷油器接头 B-101 (1#端子) 和 发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。
- B. 检查 2#喷油器接头 B-102 (1#端子) 和 发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。
- C. 检查 3#喷油器接头 B-104 (1#端子) 和 发动机控制继电器

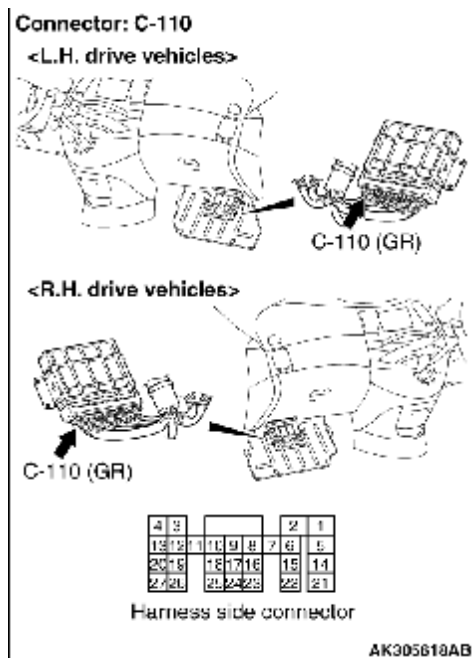


接头 B-15X (1#端子)之间的线束。

- D. 检查 4#喷油器接头 B-105 (1#端子) 和 发动机控制继电器 接头 B-15X (1#端子)之间的线束。

检查电源线的损伤

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。



8. 检查 ECU 接头 C-110。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

9. 检查喷油器接头和 ECU 接头 C-110 之间的线束。

- A. 检查 1#喷油器接头 B-101 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110(1#端子)之间的线束。

- B. 检查 2#喷油器接头 B-102 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110(5#端子)之间的线束。

- C. 检查 3#喷油器接头 B-104 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110(14#端子)之间的线束。

- D. 检查 4#喷油器接头 B-105 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110(21#端子)之间的线束。

- I 检查输出线的开路短路和损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

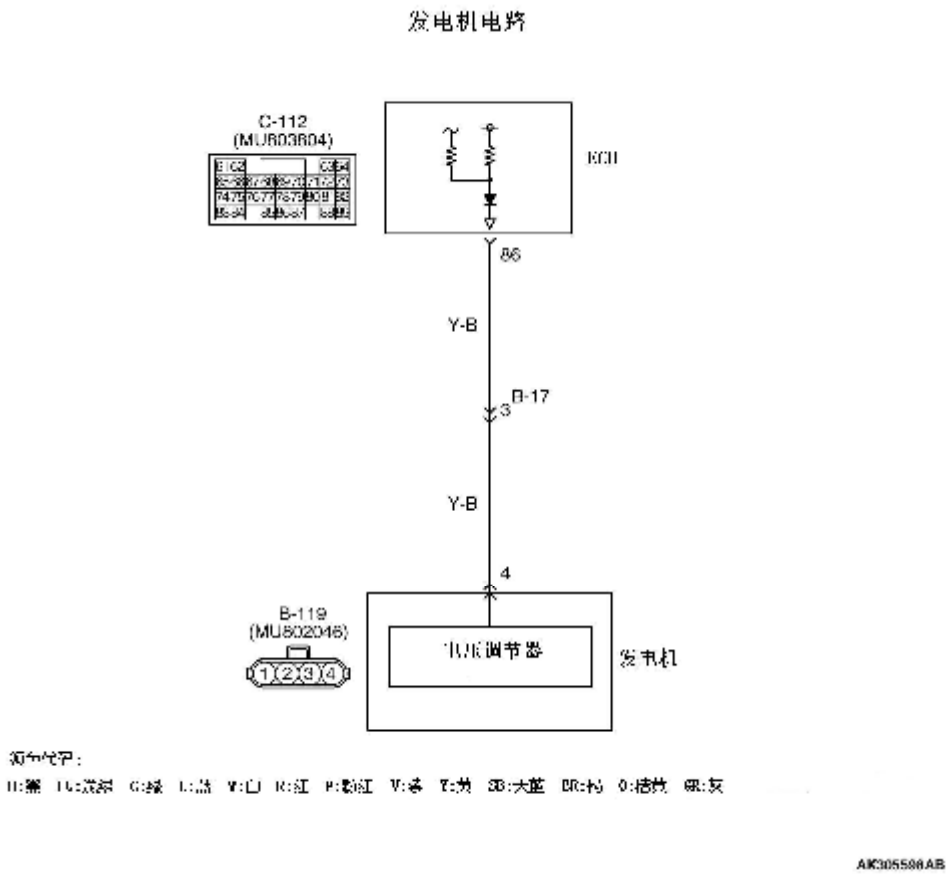
10. ECU 接头 C-110 的波形测试。

- I 发动机：怠速
I 测量 1#端子和搭铁之间的电压

标准：波形显示

若正常，间歇性故障。若不正常，更换 ECU。

故障码 64: 交流发电机 FR 端子



说明:

- 发电机的励磁线圈的励磁状态从发电机（4#端子）输出到 ECU(86#)端子 T

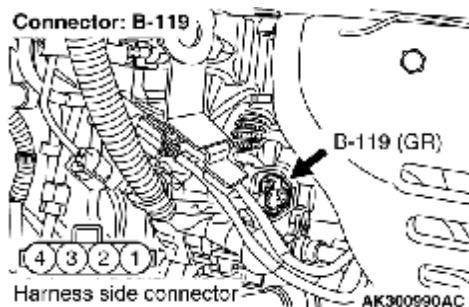
原理功能

- 发电机励磁线圈的信号被输入到 ECU
- ECU 侦测发电机输出电流并以此控制怠速

判断标准:

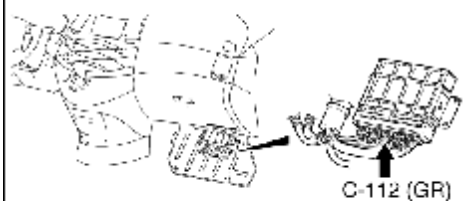
- 发电机 FR 端子的输入电压≤4.5 V 并持续 20 秒

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none">发动机启动后	<ul style="list-style-type: none">发电机故障线路短路或接触不良ECU 故障



Connector: B-119

<L.H. drive vehicles>



<R.H. drive vehicles>



64	53	JE	62	61
73	72	71	70	69
68	67	66	65	64
52	51	50	49	48
47	46	45	44	43
42	41	40	39	38
37	36	35	34	33
32	31	30	29	28
27	26	25	24	23
22	21	20	19	18
17	16	15	14	13
12	11	10	9	8
7	6	5	4	3
2	1			

Harness side connector

AK305617AB

诊断流程:

1. 检查发电机接头 B-119。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

2. 测量发电机接头 B-119 的电压。

I 拆下接头, 测量线束侧

I 点火开关: 打开

I 测量 4#端子和搭铁之间的电压

标准值: 4.9 - 5.1 V

若正常, 执行步骤 6。若不正常, 执行下步。

3. 检查 ECU 接头 C-112。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

4. 检查发电机接头 B-119 (4#端子) 和 ECU 接头 C-112 (86#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 B-17, 必要时更换。

I 检查输出线的开路和短路

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

5. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码, 更换 ECU。若无故障码, 间歇性故障。

6. 测量 ECU 接头 C-112 的电压。

I 发动机: 热车后怠速

I 散热器风扇: 停止

I 测量 86#端子和搭铁之间的电压

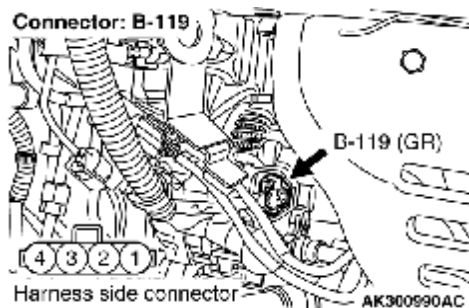
标准: 大灯开关打开关闭, 电压应随之变化

若变化, 执行下步。若无变化, 执行步骤 5。

7. 检查发电机接头 B-119 (4#端子) 和 ECU 接头 C-112 (86#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 B-17, 必要时更换。

I 检查输出线的损伤



Harness side connector

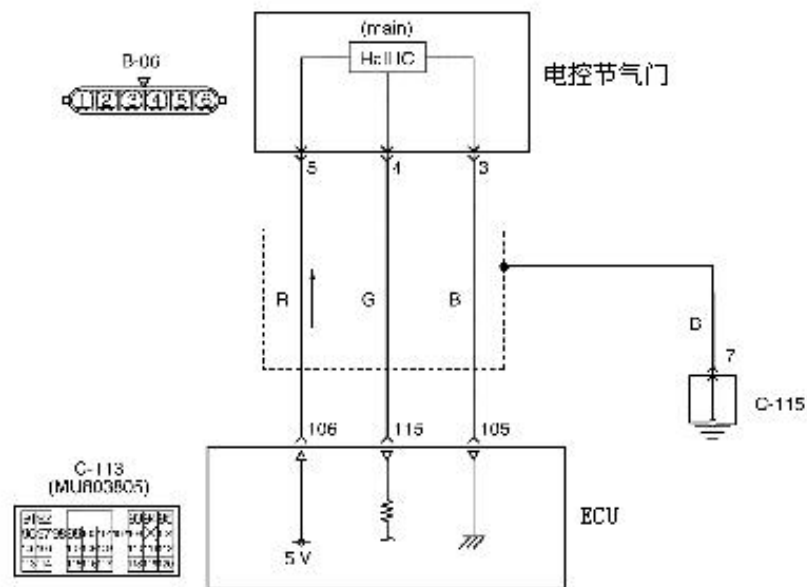
AK300990AC

若不正常，修理。若正常，执行下步。

8. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换发电机。若无故障码，间歇性故障。

节气门位置传感器（主）电路



AK305559AB

说明:

- 发动机 ECU 通过 106#号端子输出 5 V 电压到电控节气门 5#端子
- 电控节气门 3#端子与 ECU 搭铁端子 105#连接
- 电控节气门 4#端子输出信号到发动机 ECU115#端子

原理功能

- 节气门位置传感器把节气门位置转换成电压信号输入到 ECU
- ECU 控制节气门位置

判断标准

- 节气门位置传感器（主）输出电压 $\leq 0.3V$ 或
- 节气门位置传感器（主）输出电压 $\geq 4.8V$

检查条件	可能原因
------	------

<ul style="list-style-type: none"> • 点火开关打开 • 节气门位置传感器（主）输出电压在 0.2V 和 4.8V 之间 • 节气门位置传感器（副）输出电压在 2.2V 和 4.8V 之间 	<ul style="list-style-type: none"> • 节气门位置传感器故障 • 节气门位置传感器（主）电路开路/短路或接头松 • 节气门位置传感器（副）线束损坏或接头松 • ECU 故障
--	---

诊断流程

1. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 79: 节气门位置传感器（主） 若不正常，执行步骤 3。若正常，执行下步。

2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 14: 节气门位置传感器（副） 若正常，间歇性故障。检查节气门位置传感器（副）

3—6. 见故障码 14 诊断流程。

7. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 79: 节气门位置传感器（主） 若正常，间歇性故障。若不正常，更换 ECU。

8—10. 见故障码 14 诊断流程。

11. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 79: 节气门位置传感器（主） 若正常，间歇性故障。若不正常，更换 ECU。

12—14. 见故障码 14 诊断流程。

15. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表

项目 79: 节气门位置传感器（主）

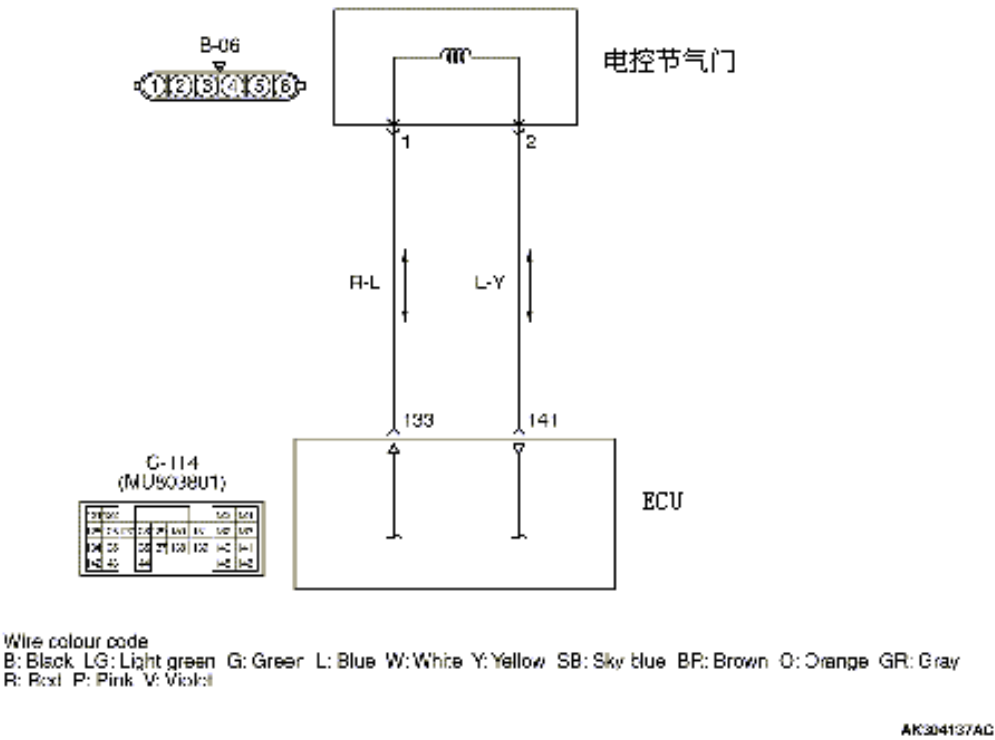
若正常，间歇性故障。 若不正常，更换节气门体总成，再执行下步。

16. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU, 若无故障码，检查结束。

故障码 92: 节气门伺服控制系统

节气门伺服控制系统电路



说明:

- ECU133#端子和 141#端子提供控制电流到电控节气门 1#端子和 2#端子

原理功能:

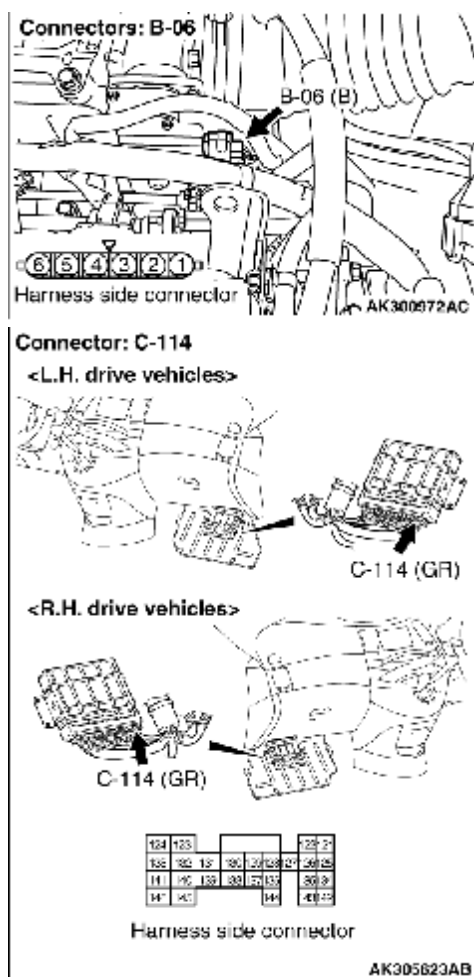
- ECU 控制节气门开度到理想开度。

判断标准:

- 当节气门开度变小或
- 节气门位置传感器（主）输出电压和理想电压之间的差异 $\geq 0.5V$

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none">• 点火开关打开• 电瓶电压$\geq 8.3V$• 电流通过节气门伺服控制机构• 节气门位置传感器（主）输出电压$\geq 0.2 V$ 或$\leq 4.8 V$	<ul style="list-style-type: none">• 节气门故障• 节气门伺服控制故障• 线路短路/断路或接头接触不良• ECU 故障

诊断流程



1. 检查电控节气门接头 B-06。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

2. 检查节气门伺服控制系统。

若正常，执行下步。若不正常，更换节气门本体。

3. 检查发动机 ECU 接头 C-114。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

4. 检查电控节气门接头 B-06(1#端子)和发动机 ECU 接头 C-114 (133#端子) 之间的线束。

- 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

5. 检查电控节气门接头 B-06(2#端子)和发动机 ECU 接头 C-114 (141#端子) 之间的线束。

- 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

6. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU, 若无故障码，间歇性故障。

故障码 1A、1B、1C、1D: 1、2、3、4 缸失火

说明: 参照故障码 41

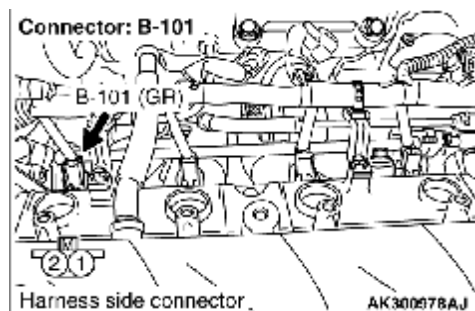
原理功能

- 如果发动机运转时出现失火, 则转速立刻会改变
- ECU 检查发动机转速的这种改变

判断标准: (失火时, 曲轴转动的加速度会改变)

- I 失火在最后 200 个周期的发生频率比平时高很多 (当触媒温度高于 950° C 时)
- I 失火在最后 1000 个周期发生的频率是平时的 15 倍 (当排放高与标准 1.5 倍时)

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机转速: 500 - 6,500 r/min. • 水温 $\geq -10^{\circ}\text{C}$ • 大气压力 $\geq 76\text{ kPa}$ • 容积效率在 30% 到 55%之间 • 节气门偏差在 $\pm 0.06\text{ V}/10\text{ ms}$ • 发动机运转, 急加减速或打开空调 	<ul style="list-style-type: none"> • 点火系统相关零件故障 • 压缩压力低 • ECU 故障

诊断流程:

1. 检查点火火花。若不正常, 检查点火电路。若正常, 执行下步。

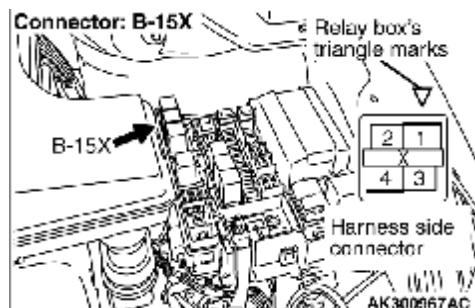
2. 检查失火缸喷油器接头。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 检查失火缸喷油器。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

4. 检查发动机继电器接头 B-15X 和 ECU 接头 C-112。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

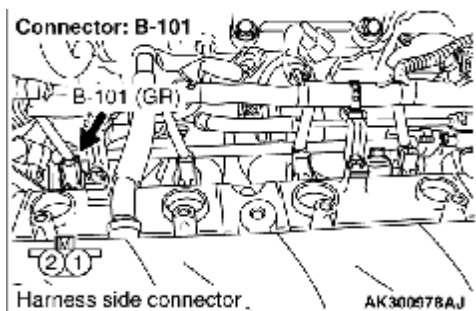


5. 检查发动机继电器接头 B-15X (1#端子) 和失火缸喷油器接头 (1#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 C-116, 必要时更换。

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。



6. 检查失火缸喷油器接头（2#端子）和 ECU 接头 C-110(1#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

7. 燃油压力测试。若不正常，修理。若正常，执行下步。

8. 读取 MUT-III 故障码。

若有故障码，更换 ECU。若无故障码，间歇性故障。

故障码 U1073: 总线中断

注意	更换 ECU 后, 要确认电脑的通讯是正常的。
-----------	-------------------------

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> 任何时候 	<ul style="list-style-type: none"> 总线的线束或接头故障 ECU 故障

诊断流程:

1. MUT-III 总线诊断。

I 使用 MUT-III 执行总线诊断

若不正常, 修理后执行步骤 3。若正常, 执行下步。

2. 读取 MUT-III 故障码。

I 确认 ECU 是否有故障码输出

a. 清除故障码

b. 点火开关关闭再打开

c. 确认是否有故障码输出

若有故障码, 更换 ECU 后执行下步。若无故障码, 间歇性故障。

3. 读取 MUT-III 故障码。

I 确认 ECU 是否有故障码输出

a. 清除故障码

b. 点火开关关闭再打开

c. 确认是否有故障码输出

若有故障码, 执行步骤 1。若无故障码, 检查结束。

故障码 U1102: ABS-ECU 超时

注意 更换 ECU 后, 要确认电脑的通讯是正常的。

判断标准:

- I 不能通过总线从 ABS 电控单元收到信号

检查条件	可能原因
<ul style="list-style-type: none"> • 电瓶电压 $\geq 10V$ • 点火开关关闭或从打开到关闭超过 3 秒 	<ul style="list-style-type: none"> • 线束或接头故障 • ECU 故障 • ABS 电控单元故障

诊断流程:

1. MUT-III 总线诊断。

- I 使用 MUT-III 执行总线诊断

若不正常, 修理后执行步骤 6。若正常, 执行下步。

2. 用 MUT-III 其他系统功能读取故障码。

- I 确认 ABS 电控单元是否有故障码输出

若有故障码, 检修 ABS 系统。若无故障码, 执行下步。

3. 用 MUT-III 其他系统功能读取故障码。

- I 确认是否有故障码 U1102

A. EPS 电控单元

B. 组合仪表板电控单元

若有故障码, 执行下步。若无故障码, 执行步骤 5。

4. 读取 MUT-III 故障码。

- I 确认 ECU 是否有故障码输出

a. 清除故障码

b. 点火开关关闭再打开

c. 确认是否有故障码输出

若有故障码, 更换 ABS 电控单元后执行步骤 6。

若无故障码, 间歇性故障。

5. 读取 MUT-III 故障码。

- I 确认 ECU 是否有故障码输出

- a. 清除故障码
- b. 点火开关关闭再打开
- c. 确认是否有故障码输出

若有故障码，更换发动机 ECU 后执行步骤 6。

若无故障码，间歇性故障。

6. 读取 MUT-III 故障码。

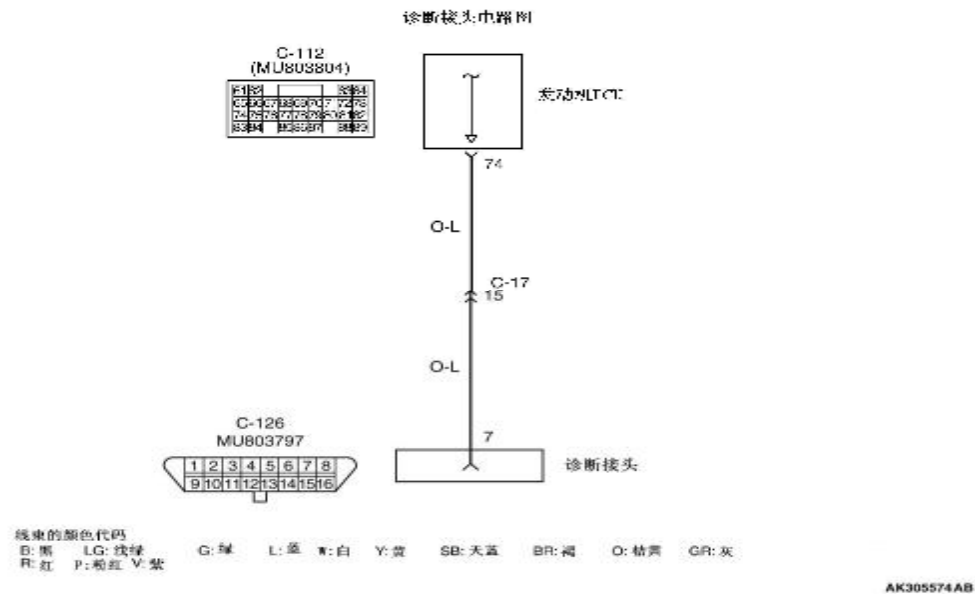
I 确认 ECU 是否有故障码输出

- a. 清除故障码
- b. 点火开关关闭再打开
- c. 确认是否有故障码输出

若有故障码，执行步骤 1。若无故障码，检查结束。

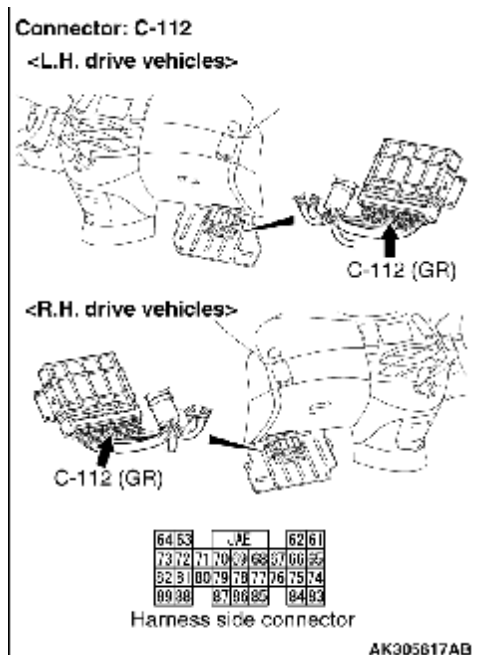
故障现象检查程序

检查程序 1：与 ECU 的通讯困难



说明：诊断接头输出端 7#和发动机 ECU 的 74#端子应该有数据通讯。

故障症状说明	可能原因
发动机 ECU 检测到故障，或者诊断接头回路的断路、短路，会引起此故障。	1、 ECU 的电源供应电路短路或断路 2、 ECU 与诊断接头之间回路短路 3、 ECU 故障

**诊断程序:**

- 检查发动机起动。若不正常, 检查发动机-ECU 电源, 控制继电器、点火开关 IG1 (参照检查程序 22)。若正常, 执行下步。
- ECU 接头检查, 若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
- 检查 C-126 (诊断接头 7#端子) 和 C-112 (ECU 的 7 端子)。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。
- 检查故障症状。若不正常, 更换 ECU。若正常,

注意

查线束前, 先检查 C-17 接头, 若不良, 先修理它。

则是间歇性故障。

检查程序 2: 点火开关转到 ON 时, 发动机警告灯不会立即点亮

故障症状说明	可能原因
点火开关转到 ON 时, 发动机警告灯会立即亮, 5 秒钟后自动熄灭。 如果发动机警告灯不亮, 可能是右列所示之故障。	<ol style="list-style-type: none"> 灯泡故障 发动机警告灯回路故障 (短路或断路)

诊断程序:

- 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码, 参照故障码流程。若无故障码, 执行下步。
- 检查故障症状, 若故障现象持续, 更换仪表板总成。若不持续, 则是间歇性故障。

检查程序 3: 发动机警告灯不会熄灭

故障症状说明	可能原因
可能是发动机 ECU 探测到某个传感器或执行器故障, 或是如右列所示。	仪表板的线束短路

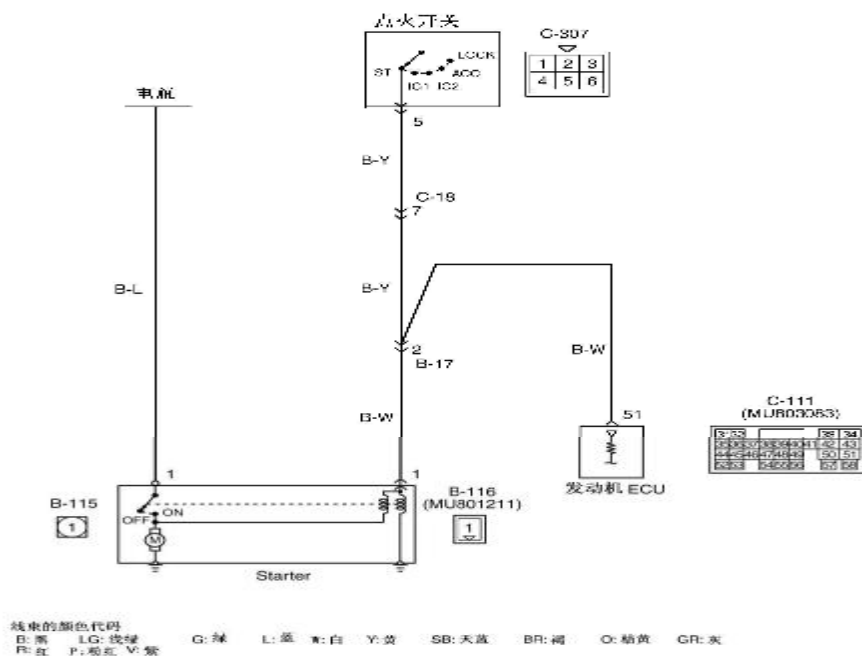
诊断程序:

- 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码, 参照故障码流程。若无故障码, 执行下步。
- 检查故障症状, 若故障现象持续, 更换仪表板总成。若不持续, 则是间歇性故障。

检查程序 4：发动机无法发动（不点火）

故障症状说明	可能原因
起动机不良 相关电路不良	<ul style="list-style-type: none"> 电瓶故障点火系统故障 起动机马达故障故障 起动机相关电路和接头开路或短路喷嘴故障。

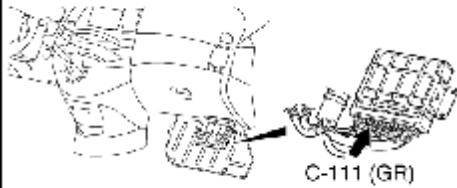
发动机无法发动（无燃油喷射）



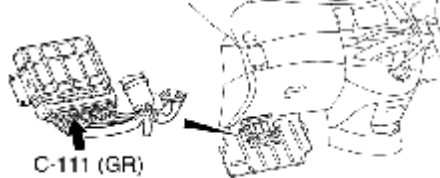
说明： 点火开关转到起动位置，电瓶提供电压到起动机（1#端子）和发动机 ECU(51#端子)，所以发动机 ECU 侦测发动机的转动。

Connector: C-111

<L.H. drive vehicles>



<R.H. drive vehicles>



34	33		22	21
43	42	41	32	31
51	50	49	48	47
58	57	56	55	54

Harness side connector

AK305825AB

诊断程序:

1. 检查电瓶电压（起动时），**标准值：≥8V**，若不正常，检查电瓶。若正常，执行下步。

2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试。

第 18 项：起动信号

标准值： ON(点火开关： 起动)**OFF(点火开关： 开)**

若正常，执行步骤 8。若不正常，执行下步。

3. 接头检查：检查发动机 ECU C-111 接头。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

4. 测量 ECU 接头 C-111 的电压。

标准值：系统电压

I 点火开关： 起动

I 51#端子 和接地端

若正常， 执行步骤 7。若不正常，执行下步。

5. 点火开关接头 C-307 检查。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

6. 检查点火开关。（参照点火开关检查程序）。若不正常，修理或更换。若正常，先检查中间接头 C-18 和 B-17, 若正常，再检查和修理发动机 ECU C-111(51#端子)和点火开关接头（5#端子）。

I 检查电源线开路或短路

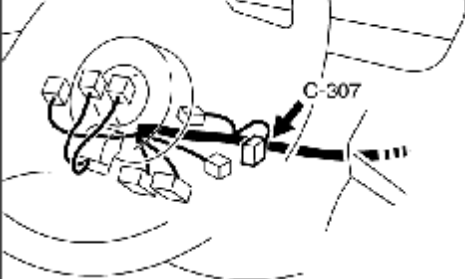
7. 接头检查：点火开关接头 C-307 和起动机接头 B-116。若不正常，修理或更换。若正常，先检查中间接头 C-18 和 B-17, 若正常，再检查和修理点火开关接头 C-307(5#端子)和起动机接头 B-116（1#端子）。

8. 检查起动机接头 B-116。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

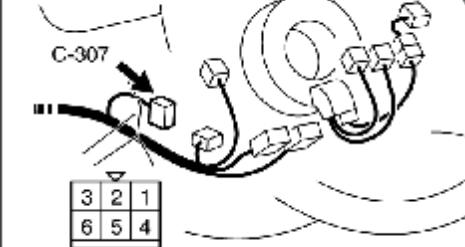
9. 起动机接头 B-116 电压检查：

Connector: C-307

<L.H. drive vehicle>



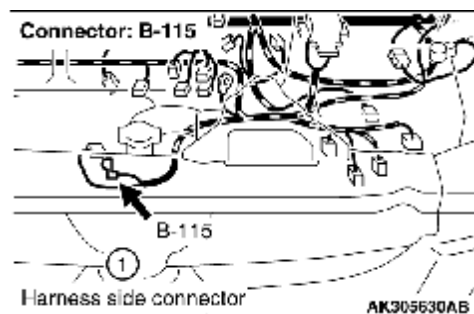
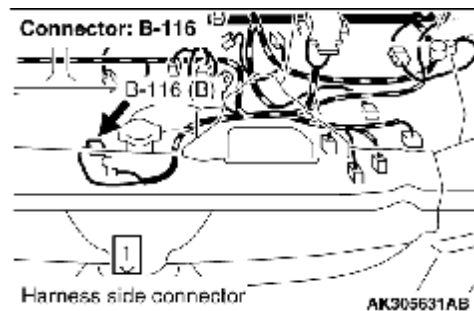
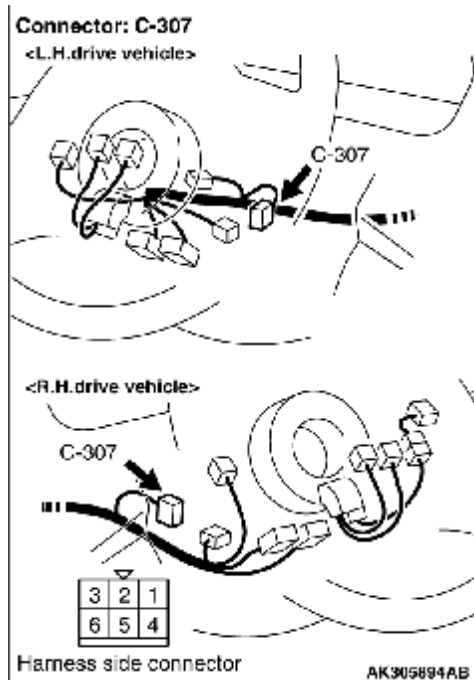
<R.H. drive vehicle>



3	2	1
6	5	4

Harness side connector

AK305894AB



- I 点火开关：起动
- I 测量 1#端子和接地端的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 11，若不正常，执行下步。

10. 点火开关接头 C-307 检查。若不正常，修理或更换。若正常，先检查中接头 C-18 和 B-17, 若正常，再检查和修理点火开关接头 C-307(5#端子)和起动机接头 B-116 (1#端子)。
11. 起动机接头 B-115 检查。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。
12. 起动机接头 B-115 电压检查。

- I 测量 1#端子和接地端的电压

标准值：系统电压

若不正常，检查和修理起动机接头 B-115 和电瓶中间的线束。

- I 检查电源线开路或短路

若正常，执行下步。

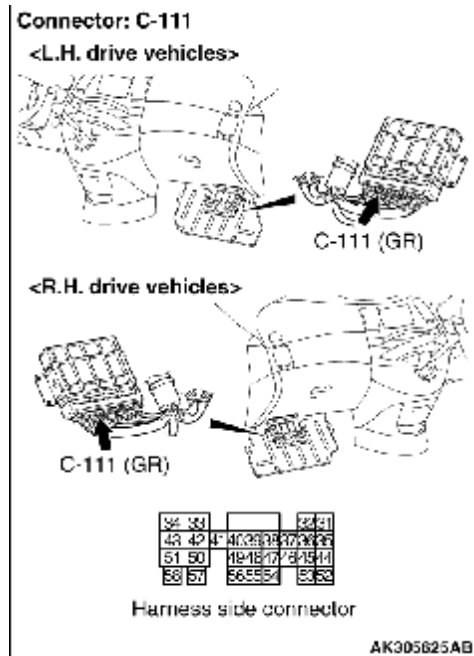
13. 点火开关接头 C-307(5#端子)和起动机接头 B-116 (1#端子)间线束的检查。若不正常，修理。若正常，执行下步。
14. 起动机接头 B-115 和电瓶间线束的检查。

- I 检查电源线开路或短路

若正常，更换起动机，若不正常，修理。

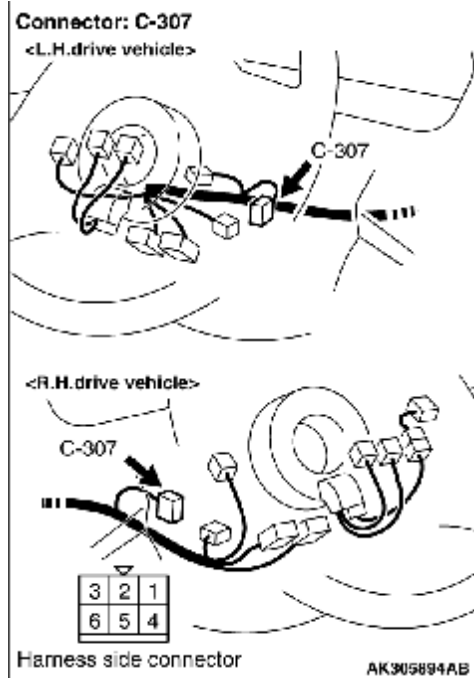
检查程序 6：发动机无法发动（起动机运转，不点火）

故障症状说明	可能原因
点火电路不良、燃油供应不良或其他原因	<ul style="list-style-type: none"> I 电瓶不良 I 正时皮带断裂 I 节气门体脏 I 点火系统故障 I 供油系统故障 I immobilizer 系统故障 I 限制开关故障 I 发动机 ECU 故障



诊断程序:

1. 检查电瓶电压： 在起动时测量 **标准值：≥8V**，若不正常，检查电瓶（参照电瓶测试程序）。若正常，执行下步。
2. 与 MUT-III 的通讯。 确定 MUT-III 与发动机 ECU 的通讯正常。若正常，执行下步，若不正常，检查发动机 ECU 电源供应，控制继电器和点火开关 IG1 系统。（参考检查程序 22）。
3. MUT-III 诊断故障码。 若有故障码，参考故障码检查程序。若无故障码，执行下步。
4. MUT-III 执行器功能测试。
 项目 18：起动信号
标准值：可以听到燃油泵的运转声音
 若不正常，检查燃油泵系统（参考检查程序 23）。若正常，执行下步。
5. 检查正时皮带损坏程度。
 发动机：运转 **标准值：凸轮轴旋转**
 若不正常，更换正时皮带。若正常，执行下步。
6. 检查节气门体（节气门阀的一部分）的脏污。
 若不正常，清洁节气门体。若正常，执行下步。
7. MUT-III 数据流检查。
 项目 18：起动信号
标准值： ON(点火开关： 起动)
OFF(点火开关： 开)
 若不正常，执行步骤 8（手动）或步骤 9（自动）。若正常，执行步骤 10。
8. 发动机 ECU 接头 C-111 检查。
 若不正常，修理或更换。若正常，检查中间接头 B-17 和 C-18，若正常，再检查和修理点火开关接头 C-307（5#端子）和 ECU 接头 C-111（51#端子）。



9. 同步步骤 8

10. MUT-III 数据流检查。参照数据流表 A.项目 22: 曲轴角度传感器。若不正常, 检查曲轴角度传感器。若正常, 执行下步。

11. 检查喷油器的工作声音。若不正常, 检查有故障缸体的喷油器。若正常, 执行下步。

12. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常, 执行下步。

13. 燃油压力测试。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

14. 更换发动机 ECU。

更换 ECU 后, 重新检查故障症状。故障消除, 检查完毕。故障持续, 检查燃油中是否有水或其他杂质。

检查程序 7: 无法起动 (能点火, 但不着车) 无法起动 (长时间起动)

故障症状说明	可能原因
可能是火花塞的火花太弱, 起动时混合气的空燃比不当或压缩压力过低所引起。	<ul style="list-style-type: none"> I 电瓶故障 I 点火系统故障 I 燃油系统故障 I 空燃比控制系统故障 I 进气系统故障 I 废气循环系统故障 I 节气门体脏污 I 正时皮带错位 I 喷油器故障 I 压缩压力过低 I ECU 故障

诊断程序:

1. 检查电瓶状态。若正常, 发动机热机后, 怠速运转 10 分钟。若不正常, 执行下步。
2. 检查电瓶电压。 **标准值:** $\geq 8V$ 若不正常, 检查电瓶。若正常, 执行下步。
3. MUT-III 诊断故障码。若有故障码, 参照故障码检查流程。若无故障码, 执行下步。
4. MUT-III 数据流检查。参照数据流表。若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。
5. MUT-III 数据流检查。项目 25: 大气压力传感器 若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
6. 检查节气门体脏污。若不正常, 清洁节气门体。若正常, 执行下步。
7. MUT-III 执行器测试。项目 07: 燃油泵 **标准: 动作声音可以听到** 若不正常, 检查燃油泵系统 (参照故障检查程序 23)。若正常, 执行下步。
8. 检查进气管和进气歧管的进气情况。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。
9. 检查喷油嘴动作声音。若不正常, 检查有故障缸体的喷油器。若正常, 执行下步。
10. 检查正时皮带的正时标记。若不正常, 调整正时标记。若正常, 执行下步。

11. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路(参照检查程序 26)。若正常, 执行下步。
12. 检查喷油嘴雾化状况。若不正常, 修理喷油嘴。若正常, 执行下步。
13. 检查燃油压力。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。
14. 检查 EGR 电磁阀(步进马达)。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
15. 更换发动机 ECU。更换后, 重新检查故障症状。故障消除, 检查完毕。故障持续, 检查燃油中是否有水或其他杂质。

检查程序 8: 怠速不稳、怠速过高或过低, 发动机怠速时熄火。

故障症状说明	可能原因
可能是点火系统、空燃比、ISC 步进电机不良, 或是压缩压力过低。由于可能的原因很多, 因此先从简单的项目开始查找。	<ul style="list-style-type: none"> I 点火系统故障 I 燃油系统故障 I 节气门阀控制系统故障 I 空燃比控制系统故障 I 进排气系统故障 I 节气门体脏污 I 正时皮带错位 I 压力不当 I 发动机 ECU 故障 I EGR 排放控制系统故障

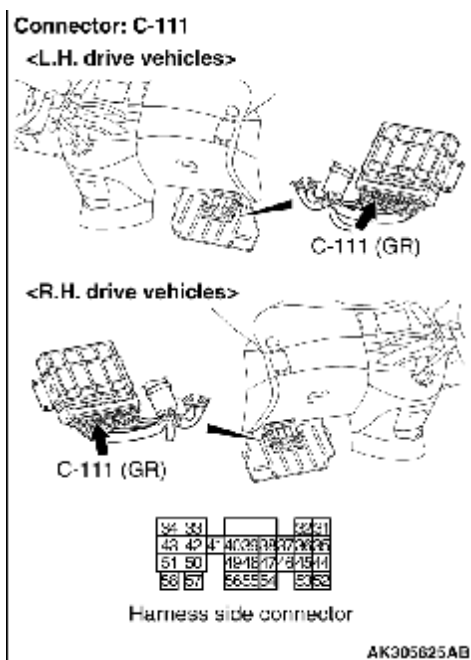
诊断程序:

1. 电瓶状态检查。若电瓶端子拆开, 预热后, 发动机怠速运转 10 分钟。
若没有拆开, 执行下步。
2. 用 MUT-III “自我诊断”功能诊断有无故障代码。若有故障码, 参考故障码检查程序。若无故障码, 执行下步。
3. 进行 MUT-III 数据流检查。
 - A. 项目 12: 空气流量传感器
 - B. 项目 13: 进气温度传感器
 - C. 项目 14: 节气门位置传感器(副)
 - D. 项目 21: 水温传感器
 - E. 项目 29: 限制开关
 - F. 项目 77: 油门踏板位置传感器(副)
 - G. 项目 78: 油门踏板位置传感器(主)
 - H. 项目 79: 节气门位置传感器(主)
 - I. 项目 84: 动力转向液压力传感器
 参照数据流表。若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。
4. MUT-III 数据流检查。项目 25: 大气压力传感器 若不正常, 更换 ECU。
若正常, 执行下步。
5. 检查进气管和进气歧管的进气情况。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。
6. 检查正时皮带的正时标记。若不正常, 调整正时标记。若正常, 执行下步。
7. 检查节气门体脏污。若不正常, 清洁节气门体。若正常, 执行下步。
8. MUT-III 数据流检查。
 - A. 项目 11: 1, 4 缸氧传感器

B. 项目 39: 2, 3 缸氧传感器

若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。

9. 检查发动机 ECU 接头 C-111 的电压。



- 测量 ECU 端子电压
- 发动机: 热机后怠速运转
- 变速箱: N 或 P
- 散热器风扇: 不转
- 45#端子和接地端的电压

标准: 大灯开关从关闭到打开, 电压会增加。

若正常, 执行步骤 13。若不正常, 执行下步。

10. 检查发动机 ECU 接头 C-111 和发电机接头 B-119。若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
11. 检查发动机 ECU 接头 C-111 (45#端子) 或发电机接头 B-119 (1#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 B-17。

若不正常, 修理。若正常, 更换发电机, 然后执行下步。

12. 检查故障症状。若故障消除, 检查完毕。若故障持续, 更换发动机 ECU。
13. 检查火花塞。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
14. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常, 执行下步。
15. 检查净化控制电磁阀。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
16. 检查 EGR 电磁阀 (步进马达)。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
17. 检查喷油嘴雾化状况。检查每个喷油嘴的雾化状况。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
18. 检查燃油压力。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。
19. 更换发动机 ECU。更换后, 重新检查故障症状。故障消除, 检查完毕。故障持续, 检查燃油中是否有水或其他杂质。

检查程序 9：发动机启动时熄火

故障症状说明	可能原因
可能是由于火花塞太弱造成不点火,或油门踏板踩下时空燃比不正确等	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 点火系统故障 ┆ 进气系统故障 ┆ 油气蒸发系统故障 ┆ 发动机 ECU 故障

诊断程序:

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码,参照故障码流程。若无故障码,执行下步。
2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表:
 - A. 项目 14: 节气门位置传感器 (副)
 - B. 项目 77: 油门踏板位置传感器 (副)
 - C. 项目 78: 油门踏板位置传感器 (主)
 - D. 项目 79: 节气门位置传感器 (主)
 若不正常,检查不正常的传感器。若正常,执行下步。
3. 检查 EGR 电磁阀 (步进马达)。若不正常,更换。若正常,执行下步。
4. 检查进气管和进气歧管的进气情况。若不正常,修理。若正常,执行下步。
5. 检查火花塞。若不正常,更换。若正常,执行下步。
6. 检查点火线圈。若不正常,检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常,更换 ECU。

检查程序 10：发动机加速时熄火

故障症状说明	可能原因
可能是由于进气不足,或废气再循环系统不良导致下时空燃比不正确等	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 节气门控制系统故障 ┆ 点火系统故障 ┆ 油气蒸发系统故障 ┆ 节气门体脏污 ┆ 发动机 ECU 故障

诊断程序:

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码,参照故障码流程。若无故障码,执行下步。
2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表:
 - A. 项目 14: 节气门位置传感器 (副)
 - B. 项目 77: 油门踏板位置传感器 (副)
 - C. 项目 78: 油门踏板位置传感器 (主)
 - D. 项目 79: 节气门位置传感器 (主)
 若不正常,检查不正常的传感器。若正常,执行下步。
3. 检查 EGR 电磁阀 (步进马达)。若不正常,更换。若正常,执行下步。
4. 检查节气门体脏污情况。若不正常,清洁节气门体。若正常,执行下步。
5. 检查火花塞。若不正常,更换。若正常,执行下步。
6. 检查点火线圈。若不正常,检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常,更换 ECU。

检查程序 11: 发动机不能提速

故障症状说明	可能原因
可能是由于燃油系统, 节气门阀控制系统、点火系统等不良造成。	I 点火系统故障 I 燃油系统故障 I 节气门阀控制系统故障 I 发动机 ECU 故障

诊断程序:

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码, 参照故障码流程。若无故障码, 执行下步。
2. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表:
 - E. 项目 14: 节气门位置传感器 (副)
 - F. 项目 77: 油门踏板位置传感器 (副)
 - G. 项目 78: 油门踏板位置传感器 (主)
 - H. 项目 79: 节气门位置传感器 (主)
 若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。
3. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常, 执行下步。
4. 检查正时皮带的正时标记。若不正常, 调整正时标记。若正常, 执行下步。
5. 检查火花塞。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
6. 燃油压力测量。若不正常, 修理。若正常, 更换发动机 ECU。

检查程序 12: 发动机迟滞, 转数下降, 加速无力

故障症状说明	可能原因
可能是点火系统、空燃比、节气门阀控制系统或压力不良引起。	I 空燃比控制系统故障 I 点火系统故障 I 燃油供应系统故障 I 进排气系统故障 I 油气蒸发系统故障 I 节气门阀控制系统故障 I 压缩压力不良 I 发动机 ECU 故障

诊断程序:

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码, 参照故障码流程。若无故障码, 执行下步。
2. 检查喷油器动作声音。若不正常, 检查有故障缸体的喷油器。若正常, 执行下步。
3. MUT-III 数据流测试。参照数据流测试表:
 - C. 项目 13: 进气温度传感器
 - D. 项目 14: 节气门位置传感器 (副)
 - E. 项目 21: 水温传感器
 - F. 项目 77: 油门踏板位置传感器 (副)
 - G. 项目 78: 油门踏板位置传感器 (主)
 - H. 项目 79: 节气门位置传感器 (主)
 若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。
4. MUT-III 数据流检查。项目 25: 大气压力传感器 若不正常, 更换 ECU。若正常, 执行下步。
5. 检查净化控制电磁阀。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
6. 检查 EGR 电磁阀 (步进马达)。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
7. MUT-III 数据流检查。

A. 项目 11: 1, 4 缸氧传感器

B. 项目 39: 2, 3 缸氧传感器

若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。

8. 检查火花塞。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
9. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常, 执行下步。
10. 检查节气门体脏污。若不正常, 清洁节气门体。若正常, 执行下步。
11. 燃油压力测量。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。
12. 检查压缩压力。若不正常, 修理。若正常, 更换发动机 ECU。

检查程序 13: 加速时感觉冲击或震动

故障症状说明	可能原因
可能是加速时, 随着火花塞需求电压的升高, 造成漏电现象或者节气门阀控制系统不良	<ul style="list-style-type: none"> I 点火系统故障 I 节气门阀控制系统故障 I 节气门体脏污 I 发动机 ECU 故障

诊断程序:

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码, 参照故障码流程。若无故障码, 执行下步。
2. 进行 MUT-III 数据流检查。参照数据流表
 - a) 项目 14: 节气门位置传感器 (副)
 - b) 项目 77: 油门踏板位置传感器 (副)
 - c) 项目 78: 油门踏板位置传感器 (主)
 - d) 项目 79: 节气门位置传感器 (主)
 若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。
3. 检查节气门体脏污。若不正常, 清洁节气门体。若正常, 执行下步。
4. 检查火花塞。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
5. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常, 更换发动机 ECU。

检查程序 14: 减速时有冲击或振动

故障症状说明	可能原因
可能是节气门阀控制系统故障导致进气不足	<ul style="list-style-type: none"> I 节气门阀控制系统故障 I 节气门体脏污 I 发动机 ECU 故障

诊断程序:

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码, 参照故障码流程。若无故障码, 执行下步。
2. 进行 MUT-III 数据流检查。参照数据流表
 - a) 项目 14: 节气门位置传感器 (副)
 - b) 项目 77: 油门踏板位置传感器 (副)
 - c) 项目 78: 油门踏板位置传感器 (主)
 - d) 项目 79: 节气门位置传感器 (主)
 若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。
3. 检查节气门体脏污。若不正常, 清洁节气门体。若正常, 更换 ECU。

4. 检查火花塞。若不正常，更换。若正常，执行下步。
5. 检查点火线圈。若不正常，检查点火电路系统（参照检查程序 26）。若正常，更换发动机 ECU。

检查程序 15：爆震

故障症状说明	可能原因
可能是爆震控制不良或火花塞的热值选用不当	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 爆震传感器故障 ┆ 爆震控制系统故障 ┆ 点火系统故障 ┆ 火花塞的热值等级不正确 ┆ 发动机 ECU 故障

诊断程序：

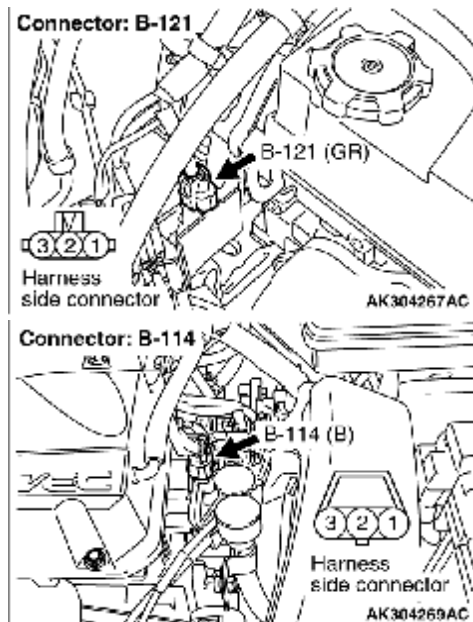
1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码，参照故障码流程。若无故障码，执行下步。
2. 检查火花塞。若不正常，更换。若正常，执行下步。
3. 检查点火线圈。若不正常，检查点火电路系统（参照检查程序 26）。若正常，检查爆震传感器。

检查程序 16：点火正时偏移

故障症状说明	可能原因
可能是曲轴角度传感器，凸轮轴位置传感器或正时皮带位置不良。	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 曲轴角度传感器故障 ┆ 凸轮轴位置传感器故障 ┆ 正时皮带位置不良 ┆ 发动机 ECU 故障

诊断程序：

1. 使用 MUT-III 读取故障码。若有故障码，参照故障码流程。若无故障码，执行下步。
2. 进行曲轴角度传感器和凸轮轴位置传感器的输出波形测量（用示波器）。



曲轴角度传感器

使用专用测试线 (MB991658) 连接曲轴角度传感器中间接头 B-121，测量示波线。

- ┆ 发动机：怠速
- ┆ 变速箱：N 或 P 档
- ┆ 测量 2#端子和接地之间的电压

凸轮轴位置传感器

使用专用测试线 (MB991709) 连接凸轮轴位置传感器接头 B-114，测量示波线。

- ┆ 发动机：怠速
- ┆ 变速箱：N 或 P 档
- ┆ 测量 2#端子和接地之间的电压

标准：两个传感器的输出波形应该同步

若正常，执行步骤 3，若不正常，执行步骤 4。

3. 检查故障症状。若正常，更换发动机 ECU。若不正常，则为间歇故障。
4. 检查曲轴角度传感器和凸轮轴位置传感器的安装 mounted 情况。若不正常，修理。若正常，执行下步。
5. 检查正时皮带的正时标记。若不正常，调整正时标记。若正常，执行下步。
6. 检查曲轴 sensing bleed。若不正常，更换。若正常，执行下步。
7. 检查凸轮轴位置 sensing cylinder。若不正常，更换。若正常，执行下步。
8. 更换曲轴角度传感器。更换后，重新检查故障症状。若症状消除，检查结束。若症状仍然存在，执行下步。
9. 更换凸轮轴位置传感器。更换后，重新检查故障症状。若症状消除，则是间歇性故障。若症状仍然存在，更换发动机 ECU。

检查程序 17：后燃

故障症状说明	可能原因
可能是喷油器漏油	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 喷油器故障 ┆ 发动机 ECU 故障

诊断程序：

检查喷油嘴雾化状况。检查每个喷油嘴的雾化状况。若不正常，更换喷油嘴。若正常，更换发动机 ECU。

检查程序 18：怠速时排气味道刺鼻，白烟或黑烟，CO 或 HC 浓度过高

故障症状说明	可能原因
可能是空燃比异常，触媒转换器不良，点火系统故障等。	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 空燃比控制系统故障 ┆ 点火系统故障 ┆ 燃油系统故障 ┆ 进排气系统故障 ┆ 油气蒸发控制系统故障 ┆ 压缩压力不当 ┆ 触媒转换器故障 ┆ 发动机 ECU 故障

诊断程序：

1. MUT-III 诊断故障码。若有故障码，参照故障码检查流程。若无故障码，执行下步。
2. 检查喷油嘴动作声音。若不正常，检查有故障缸体的喷油器。若正常，执行下步。
3. 检查点火正时。若不正常，检查偏移的点火正时（参照检查程序 16）。若正常，执行下步。
4. MUT-III 数据流检查。参照数据流表。
 - a) 项目 12：空气流量传感器
 - b) 项目 13：进气温度传感器
 - c) 项目 21：水温传感器
 若不正常，检查不正常的传感器。若正常，执行下步。
5. MUT-III 数据流检查。项目 25：大气压力传感器 若不正常，更换 ECU。若正常，执行下步。
6. 检查进气管和进气歧管的进气情况。若不正常，修理。若正常，执行下步。
7. 检查排气歧管的油气泄漏情况。若不正常，修理。若正常，执行下步。
8. 检查节气门体脏污。若不正常，清洁节气门体。若正常，执行下步。
9. MUT-III 数据流检查。

A. 项目 11: 1, 4 缸氧传感器

B. 项目 39: 2, 3 缸氧传感器

若不正常, 检查不正常的传感器。若正常, 执行下步。

10. 检查净化控制电磁阀。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

11. 检查 EGR 电磁阀 (步进马达)。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

12. 测量燃油压力。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

13. 检查 PCV 阀。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

14. 检查火花塞。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

15. 检查点火线圈。若不正常, 检查点火电路系统 (参照检查程序 26)。若正常, 执行下步。

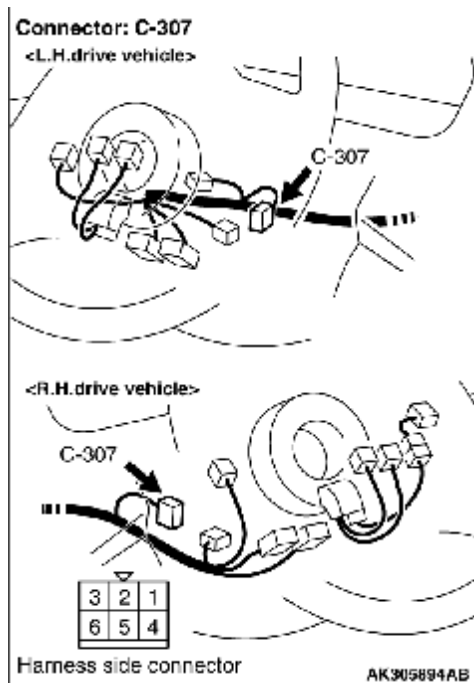
16. 检查压缩压力。若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

17. 检查喷油嘴雾化状况。若不正常, 更换喷油嘴。若正常, 执行下步。

18. 更换触媒转换器。更换后, 重新检查故障症状。若故障消除, 检查完毕。若故障持续, 更换发动机 ECU。

检查程序 19: 电瓶漏电

故障症状说明	可能原因
可能是发电机不良, 或控制电路不良等。	<ul style="list-style-type: none"> I 电瓶故障 I 发电机 G 端子短路 I 发电机故障 I 发动机 ECU 故障



诊断程序:

1. 检查电瓶电压。**标准值: $\geq 8V$**

若不正常, 检查电瓶。若正常, 执行下步。

2. 检查发电机接头 B-119。

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

3. 测量发电机接头 B-119 的输出电压。

I 拆下接头, 测量线束侧

I 点火开关: 打开

I 测量 3#端子和接地端的电压

标准值: 系统电压

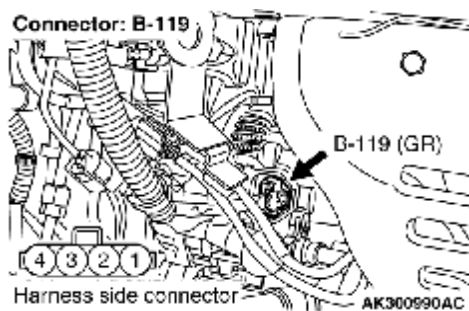
若正常, 执行步骤 5。若不正常, 执行下步。

4. 检查点火开关接头 C-307。 若正常, 检查中间接头 B-17, C-02, C-202, 有问题先修理。检查和修理发电机接头 B-119 (3#端子) 和点火开关接头 C-307 (2#端子) 之间的线束。

● 检查电源供应线的短路和断路

若不正常, 修理或更换

5. 接头检查: 发动机 ECU 接头 C-111。 若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。



6. 检查发动机 ECU 接头 C-111 的控制电压。

- I 拆下接头，测量线束侧
- I 点火开关：打开
- I 测量 45#端子和接地端的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 8。若不正常，执行下步。

7. 检查 ECU 接头 C-111 (45#端子) 和发电机接头 B-119 (1#端子) 之间的线束。

- I 检查输出线的短路和断路

若正常，更换发电机。若不正常，修理。

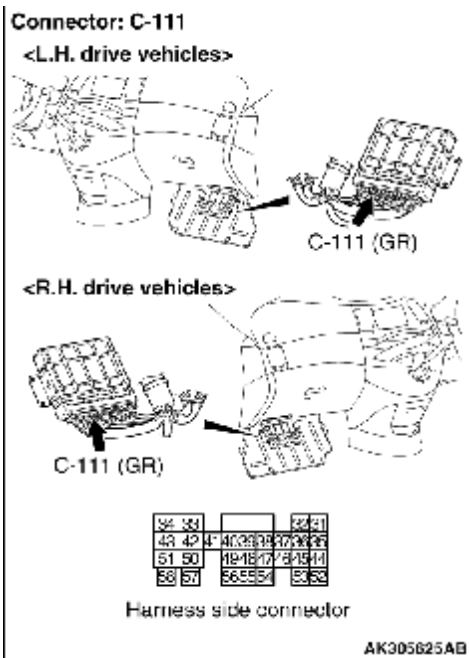
8. 检查发动机 ECU 接头 C-111 的控制电压。

- I 测量 ECU 端子电压
- I 发动机：热机后怠速运行
- I 变速箱：N 或 P
- I 散热器风扇：不运转
- I 45#端子和接地端的电压

标准：大灯开关从关到开时，电压会随之增加。

若不正常，更换发电机。若正常，执行下步。

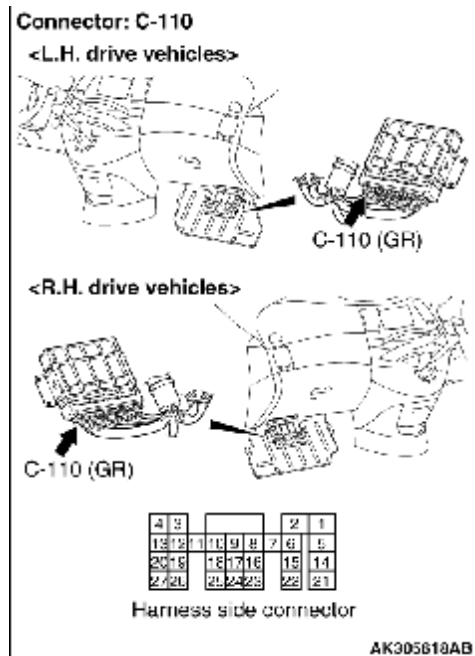
9. 检查故障症状。若故障消除，则是间歇性故障。故障持续，更换发动机 ECU。



检查程序 20: 过热

故障症状说明	可能原因
可能是发动机冷却系统，风扇控制器，水温传感器不良等引起。	<ul style="list-style-type: none"> I 发动机冷却水缺少或不良 I 风扇控制器故障 I 水温传感器故障 I 节温器故障 I 水泵故障 I 散热器故障 I 发动机 ECU 故障

故障症状说明	可能原因
发动机-ECU 根据发动机冷却液温度、车速和空调开关位置向风扇控制器输出一个负载信号，根据这个信号，风扇控制器控制散热器风扇、A/C 冷凝器风扇（端子上的平均电压越接近 5V，则风扇转速越高）。	<ul style="list-style-type: none"> I 风扇控制器故障 I 风扇控制器电路和连接接头断路或短路 I 发动机—ECU 故障

诊断程序:

1. 检查发动机 ECU 接头 C-110。 若不正常，修理或更换。
若正常，执行下步。

2. 检查发动机 ECU 接头 C-110。

- I 拆下接头，测量线束侧

- I 点火开关：启动

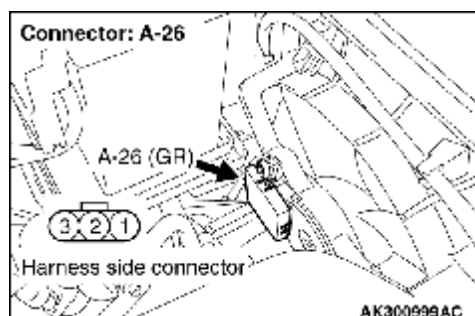
- I 短路 17#端子和接地端

标准：风扇马达停止运转

若不停止，执行步骤 4。若停止，执行下步。

3. 检查故障症状。若故障消除，则是间歇性故障。若故障持续，更换发动机 ECU。

测量发动机 ECU 接头 C-110 的控制电压。



- 拆下接头，测量线束侧
- 点火开关：开
- 测量 17#端子和接地端的电压

标准值： 4.9 - 5.1 V

若正常，更换风扇控制马达。若不正常，执行下步。

4. 检查风扇控制器接头 A-26。 若不正常，修理或更换。
若正常，执行下步

6. 检查发动机 ECU 接头 C-110（17#端子）和风扇控制器接头 A-26（2#端子）之间的线束。

注意

检查线束前，先检查接头 A-16，若它有故障，先修理。

- I 检查输出线的开路

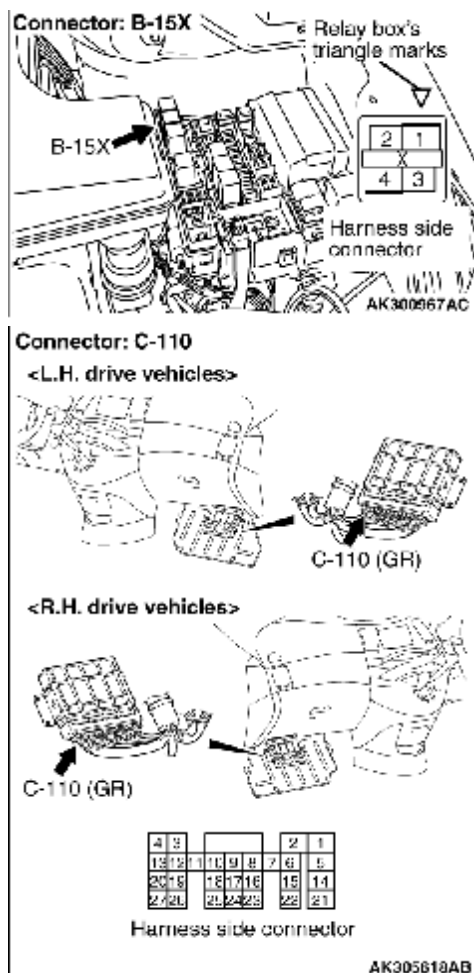
若正常，更换风扇控制器。若不正常，修理。

7. 检查发动机控制继电器接头 B-15X(1#端子)和 ECU 接头 C-111 (34#端子和 43#端子)之间的线束。

注意

检查线束前，先检查中接头 C-116。

- I 检查电源线的开、短路或损伤



若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

8. 测量 ECU 接头 C-111 的电压。

标准值：系统电压

- I 点火开关：起动
- I 50#端子和接地端

若正常，执行步骤 11。若不正常，执行下步。

9. 检查点火开关接头 C-307。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

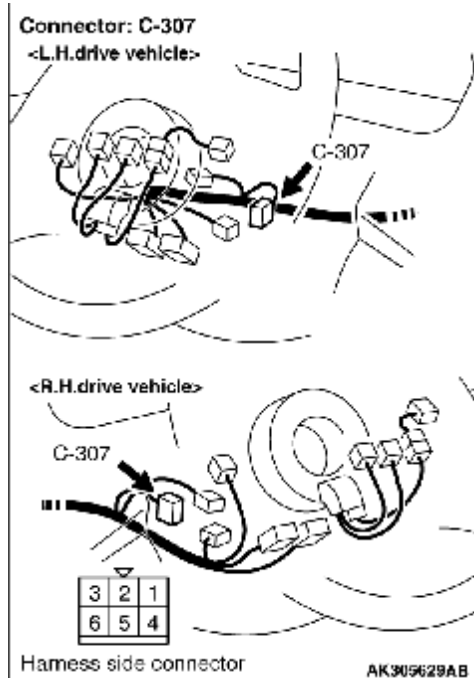
10. 检查点火开关本身。

若正常，检查中接头 C-18, C-205 和 C-202, 若有故障，先维修。若无故障，检查和修理发动机 ECU 接头 C-111(50#端子)和点火开关接头 C-307 (2#端子)。

- I 检查电源线的开、短路或损伤

若不正常，更换点火开关。

11. 检查发动机控制继电器接头 B-15X(2#端子)和 ECU 接头 C-111 (57#端子)之间的线束。



I 检查电源线的开、短路或损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

12. 检查发动机控制继电器接头 B-15X(3#端子和 4#端子)和电瓶之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 A-16。

I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

13. 检查点火开关接头 C-307 (2#端子) 和 ECU 接头 C-111 (50#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 C-18, C-205 和 C-202。

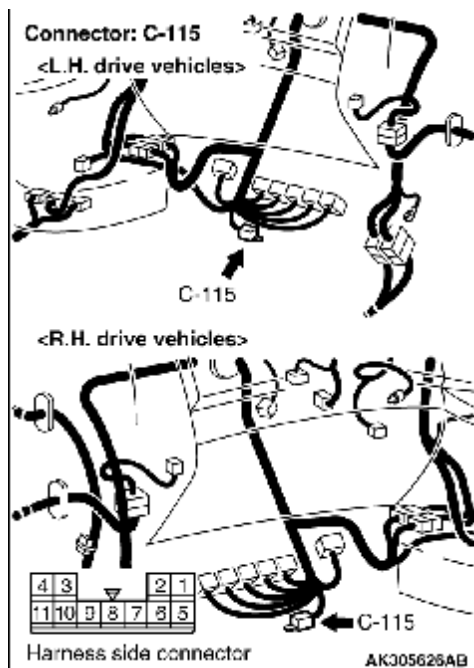
若不正常，修理。若正常，执行下步。

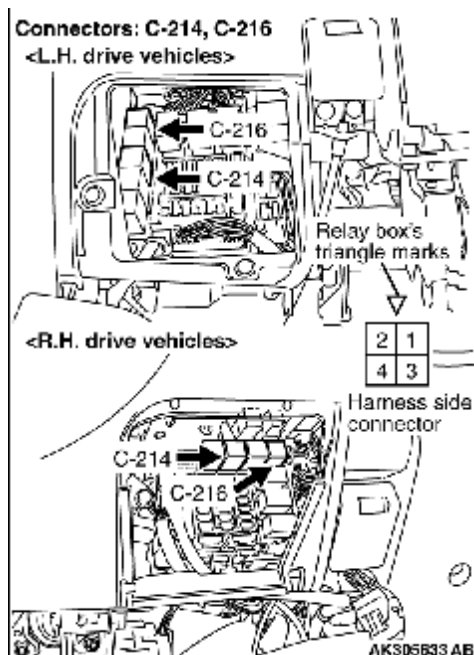
14. 检查发动机 ECU 接头 C-111 (33#端子和 42#端子) 和车身搭铁之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 C-115。

I 检查搭铁线的损伤

若正常，更换发动机 ECU。若不正常，修理。



**诊断程序:**

1. 检查油泵继电器 (1) 接头 C-216 和油泵继电器 (2) 接头 C-214。 若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
2. 检查燃油泵继电器。 若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
3. 测量油泵继电器 (1) 接头 C-216 的电阻。

I 拆下接头

I 检查 2#端子与搭铁之间的电阻

标准值: $\leq 2 \Omega$

若不正常, 检查中间接头 C-205, 有故障, 先维修, 无故障, 再检查燃油泵控制继电器(1)接头 C-216(2#端子)和车身搭铁之间的线束。

I 检查搭铁线的开、短路或损伤

4. 测量燃油泵控制继电器(1)接头 C-216 的执行电压。

I 拆下接头

I 点火开关: 开

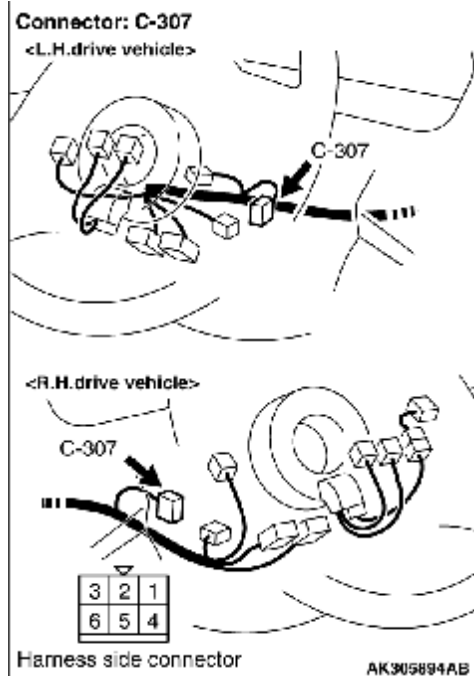
I 检查 3#端子与搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 6。若不正常, 执行下步。

5. 检查点火开关接头 C-307 (2#端子)

若正常, 检查中间接头 C-202, 有故障, 先维修, 无故障, 再检查和修理燃油泵控制继电器(1)接头 C-216(3#端子)和点火开关接头 C-307 (2#端子)之间的线束。



I 检查电源线的开路或损伤

若不正常, 修理或更换

6. 测量燃油泵控制继电器(1)接头 C-216 的执行电压。

I 拆下接头

I 检查 4#端子与搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

若不正常, 检查中间接头 C-125 和 C-203, 有故障, 先维修, 无故障, 再检查和修理燃油泵控制继电器(1)接头 C-216(4#端子)和电瓶之间的线束。

I 检查电源线的开路和短路

若正常, 执行下步。

7. 测量燃油泵控制继电器(2)接头 C-214 的执行电压。

I 拆下接头

I 点火开关: 开

I 检查 3#端子与搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 9。若不正常, 执行下步。

8. 检查点火开关接头 C-307 (2#端子)

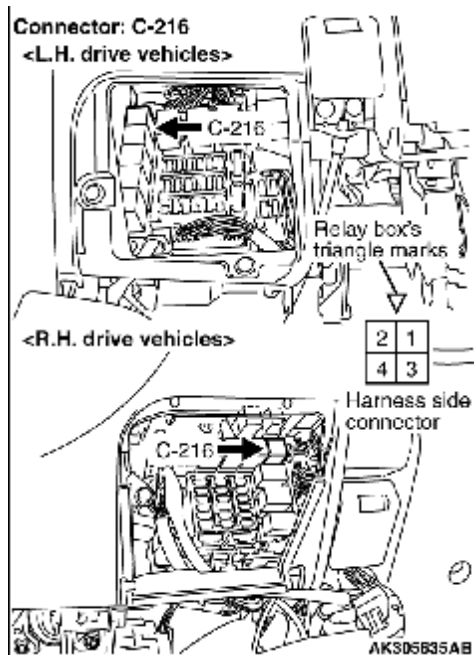
若正常, 检查中间接头 C-202, 有故障, 先维修, 无故障, 再检查和修理燃油泵控制继电器(2)接头 C-214(3#端子)和点火开关接头 C-307 (2#端子)之间的线束。

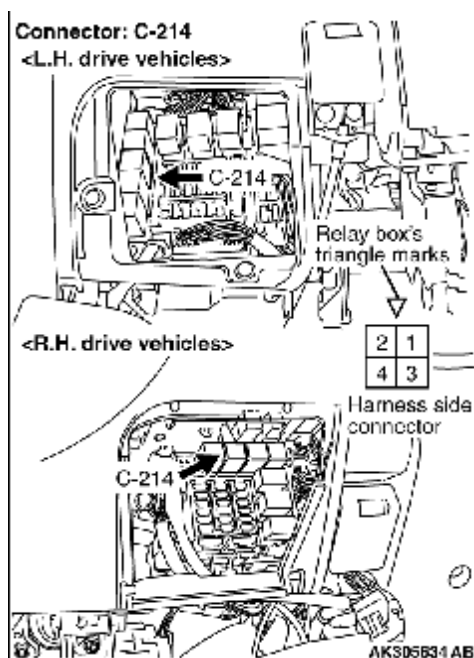
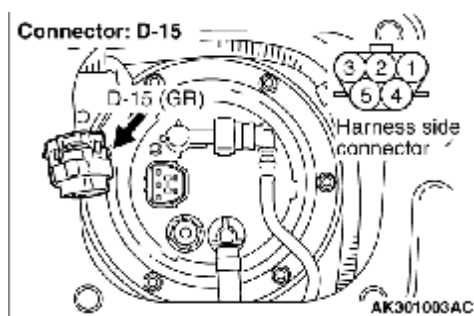
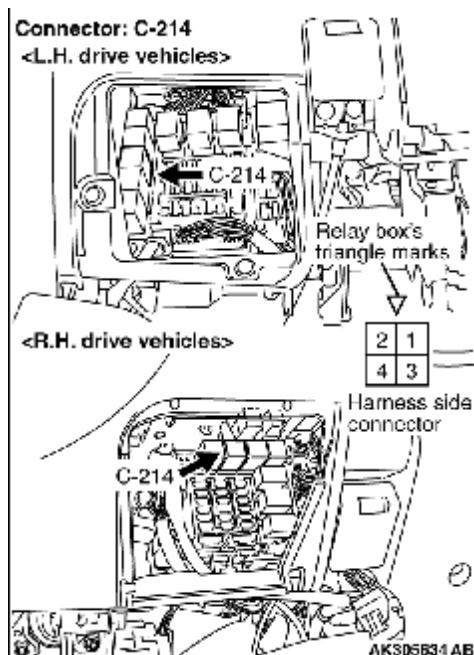
I 检查电源线的开路或损伤

若不正常, 修理或更换

9. 检查发动机 ECU 接头 C-110。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。





10. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的执行电压。

- I 拆下接头，测量线束侧
- I 点火开关：开
- I 8#（本土）端子或 16#（出口）端子与接地端的电压

标准值：系统电压

若不正常，检查中间接头 C-18 和 C-205，有故障，先维修，无故障，再检查和修理燃油泵控制继电器(2)接头 C-214(2#端子)和 ECU 接头 C-110（8*端子或 16#端子）之间的线束。

- I 检查搭铁线的开、短路

若正常，执行下步。

11. 检查燃油泵接头 D-15。 若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

12. 测量燃油泵接头 D-15 的执行电压。

- I 拆下接头，测量线束侧
- I 点火开关：开

- I 用跨接线，连接发动机 ECU 接头 C-110（8#或 16#端子）和接地线

- I 测量 5#端子和搭铁之间的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 15。若不正常，执行下步。

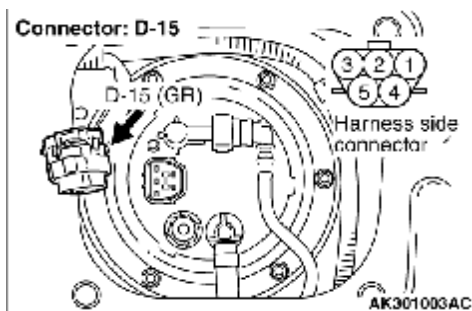
13. 检查燃油泵控制继电器(2)接头 C-214(1#端子)和燃油泵控制继电器(1)接头 C-216(1#端子)之间的线束。

- I 检查电源线的开、短路

若不正常，修理。若正常，执行下步。

14. 检查燃油泵控制继电器(2)接头 C-214(4#端子)和燃油泵接头 D-15(5#端子)之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 D-210 和 D-28。



- I 检查电源线的开、短路或损伤

若不正常，修理。若正常，更换发动机 ECU。

15. 测量燃油泵接头 D-15 的电阻。

- I 拆下接头，测量线束侧
- I 4#端子和搭铁之间的电阻

标准值： $\leq 2 \Omega$

若不正常检查中间接头 D-28，有故障，先维修，无故障，再检查和修理燃油泵接头 D-15(4#端子)和车身搭铁之间的线束。

- I 检查搭铁线的开、短路

若正常，执行下步。

16. 检查点火开关接头 C-307。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

17. 检查点火开关接头 C-307(2#端子)和燃油泵继电器(1)接头 C-216(3#端子)之间的线束。

注意	检查线束前，先检查中间接头 C-202。
----	----------------------

- I 检查电源线的损伤

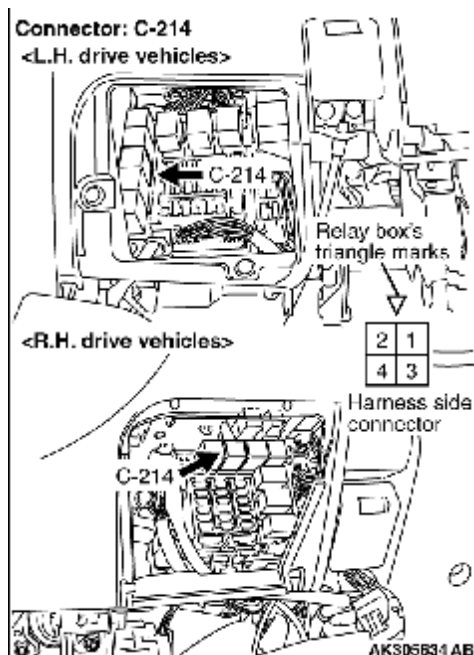
若不正常，修理。若正常，执行下步。

18. 检查电瓶和燃油泵继电器(1)接头 C-216(4#端子)之间的线束。

注意	检查线束前，先检查中间接头 C-203, C-125。
----	-----------------------------

- I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。



19. 检查燃油泵控制继电器(1)接头 C-216 (1#端子)和燃油泵控制继电器(2)接头 C-214 (1#端子)之间的线束。

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

20. 检查点火开关接头 C-307 (2#端子)和燃油泵控制继电器(2)接头 C-214 (3#端子)之间的线束。

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

21. 检查燃油泵控制继电器(2)接头 C-214 (4#端子)和燃油泵接头 D-15 (5#端子)之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 D-28 和 C-210。

I 检查电源线的损伤

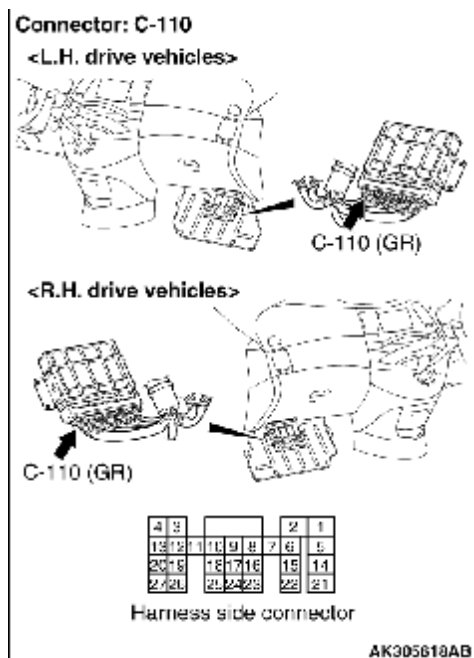
若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

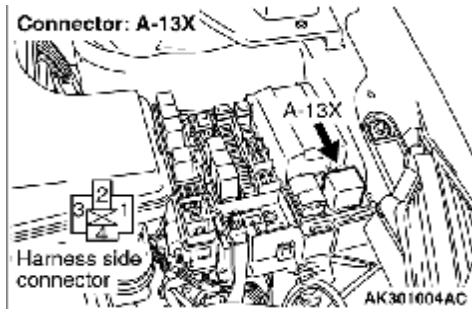
22. 检查燃油泵控制继电器(2)接头 C-214 (2#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (8#或 16#端子)之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 C-18 和 C-205。

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 更换燃油泵。



**诊断程序:**

1. 检查风扇继电器接头 A-13X。 若不正常,修理或更换。
若正常,执行下步。
2. 检查风扇继电器。若不正常,更换。若正常,执行下步。
3. 测量风扇继电器接头 A-13X 的电阻。

I 拆下继电器,在保险丝盒侧测量

I 1#端子和搭铁端的电阻

标准值: $\leq 2 \Omega$

若不正常,检查搭铁接头 A-25,有故障,先维修,无故障,再检查和修理风扇控制继电器接头 A-13X (1#端子) 和搭铁接头 A-25(5#端子) 之间的线束。

● 检查搭铁线的断路和损伤

若正常,执行下步。

4. 测量风扇继电器接头 A-13X 的控制电压。

- I 拆下继电器,在保险丝盒侧测量
- I 点火开关: 打开
- I 测量 3#端子和搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

若正常,执行步骤 6。若不正常,执行下步。

5. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。

若正常,检查中间接头 A-16 和 C-116,有问题先修理。
检查发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 和风扇继电器接头 A-13X (3#端子) 之间的线束。

● 检查电源供应线的短路和断路

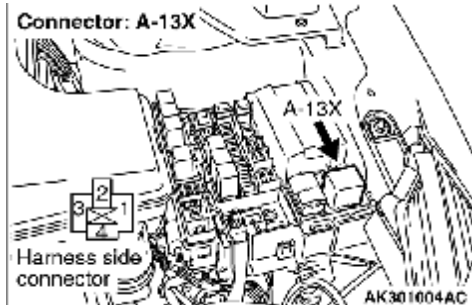
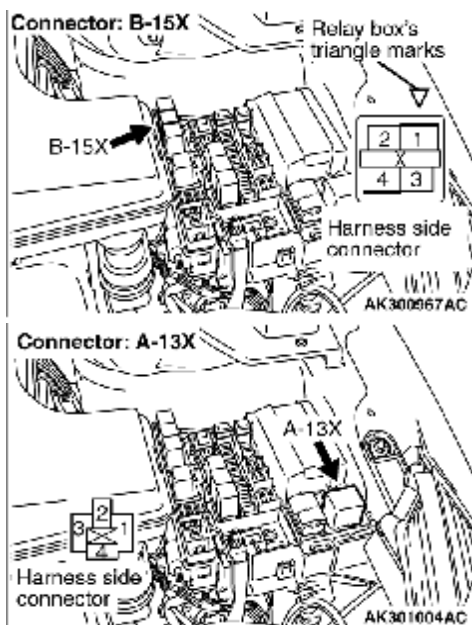
若不正常,修理或更换。

6. 测量风扇继电器接头 A-13X 的执行电压。

I 拆下继电器,在继电器侧测量

I 测量 4#端子和搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

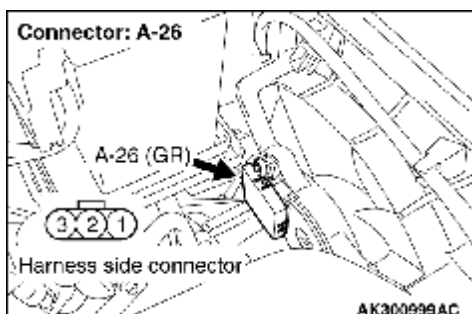




若不正常，检查和修理电瓶和风扇继电器接头 A-13X (4#端子) 之间的线束。

● 检查电源供应线的短路和断路

若正常，执行下步。



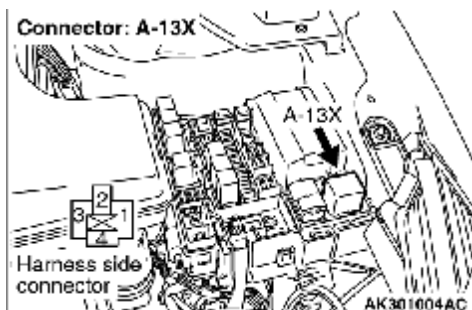
7. 检查风扇控制器 A-26 接头。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

8. 测量风扇继电器接头 A-13X 的执行电压。

- I 拆下继电器，在线束侧测量
- I 点火开关：打开
- I 测量 3#端子和搭铁之间的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 12。若不正常，执行下步。



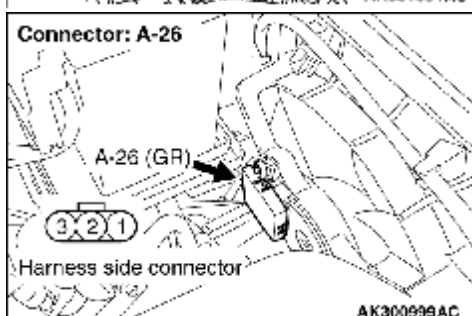
9. 检查风扇继电器接头 A-13X (2#端子) 和风扇控制器接头 A-26 (3#端子) 之间的线束。

- I 检查电源线的开、短路

若不正常，修理。若正常，执行下步。

10. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。



11. 检查发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 和风扇继电器接头 A-13X (3#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 A-16 和 C-116。

- I 检查电源线的损伤

若正常，间歇性故障。若不正常，修理。

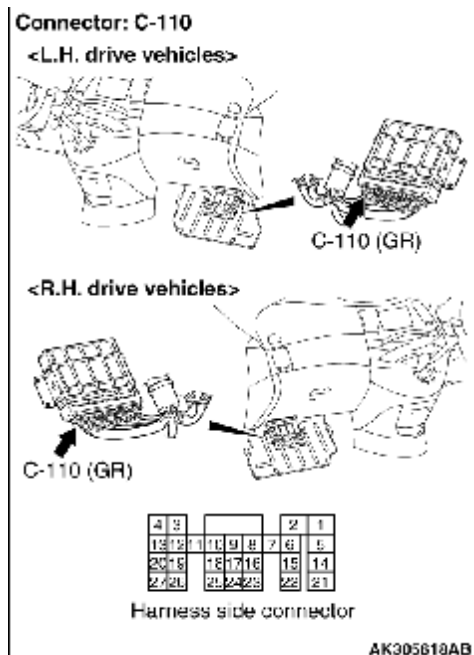
12. 检查发动机 ECU 接头 C-110。

若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

13. 测试风扇马达驱动。

- I 断开发动机 ECU 接头 C-110

- I 点火开关：开

**标准: 马达转动**

若不正常, 执行步骤 15。若正常, 执行下步。

14. MUT-III 执行器测试。

项目 21: 风扇控制器

若不正常, 则是间歇性故障。若正常, 更换发动机 ECU。

15. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的执行电压。

- I 拆下接头, 在线束侧测量
- I 点火开关: 打开
- I 测量 17#端子和搭铁之间的电压

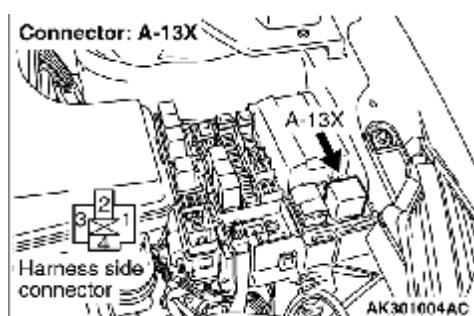
标准值: 4.9 - 5.1 V

若不正常, 执行步骤 18。若正常, 执行下步。

16. 检查风扇继电器接头 A-13X (4#端子) 和电瓶之间的线束。

- I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。



17. 检查风扇继电器接头 A-13X (2#端子) 和风扇控制器接头 A-26 (3#端子) 之间的线束。

- I 检查电源线的损伤

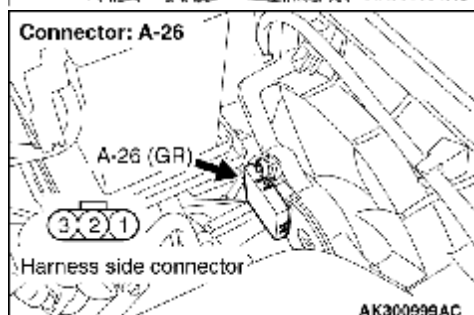
若正常, 更换风扇马达和风扇控制器。若不正常, 修理。

18. 检查风扇控制器接头 A-26 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110 (17#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前, 先检查中间接头 A-16。

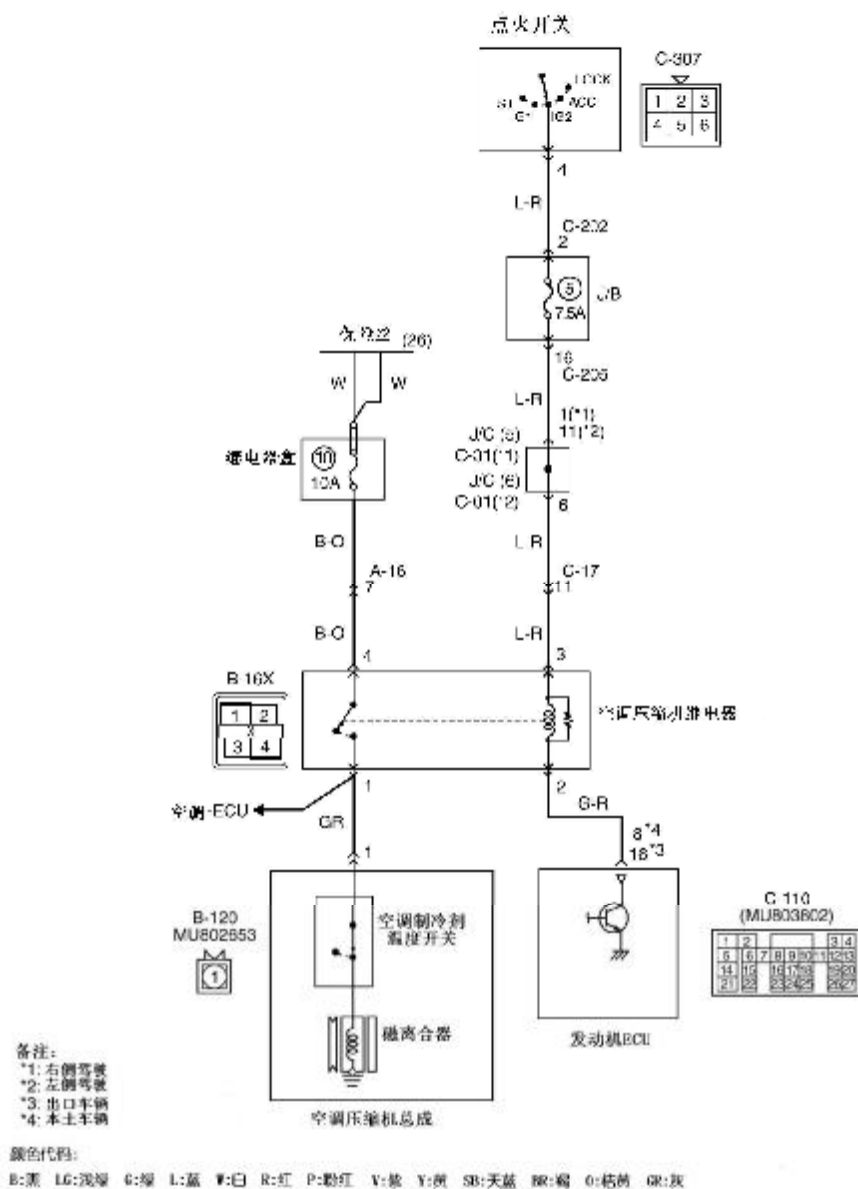
- I 检查搭铁线的短路

若正常, 更换风扇马达和风扇控制器。若不正常, 修理。



检查程序 25：空调压缩机继电器系统

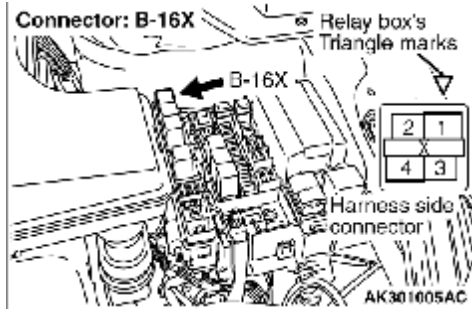
空调压缩机继电器电路



说明:

- I 电瓶电压输送到风扇控制继电器的 4#端子。
- I 电瓶电压从点火开关输送到空调压缩机继电器的 3#端子，发动机 ECU 的 8#端子（本土）或 16#端子（出口）作用功率晶体管打开，输送电流到空调压缩机继电器线圈，使继电器打开。
- I 空调压缩机继电器打开时，电瓶电压从空调压缩机继电器的 1#端子输送到空调压缩机(1#端子)。

故障症状说明	可能原因
空调开关打开信号输入到发动机-ECU 时, 发动机-ECU 根据这个输入信号来控制空调压缩机继电器打开, 并操纵 A/C 压缩机磁力离合器。	<ul style="list-style-type: none"> I A/C 压缩机继电器故障 I A/C 压缩机磁力离合器故障 I 连接器接触故障, 配线开路或短路 I 发动机-ECU 故障

**诊断程序:**

1. 检查空调压缩机继电器接头 B-16X。若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
2. 检查空调压缩机继电器。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
3. 测量空调压缩机继电器接头 B-16X 的执行电压。

- I 拆下继电器, 测量继电器盒端
- I 点火开关: 开
- I 3#端子和接地端的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 5。若不正常, 执行下步。

4. 检查点火开关接头 C-307。

若正常, 检查中间接头 C-17, C-31¹, C-01², C-205 和 C-202, 若有故障, 先维修。若无故障, 检查和修理空调压缩机继电器接头 B-16X (3#端子) 和点火开关接头 C-307 (4#端子) 之间的线束。

- I 检查电源线的开、短路

若不正常, 修理或更换。

5. 测量空调压缩机继电器接头 B-16X 的执行电压。

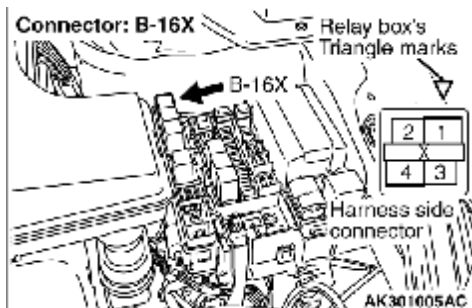
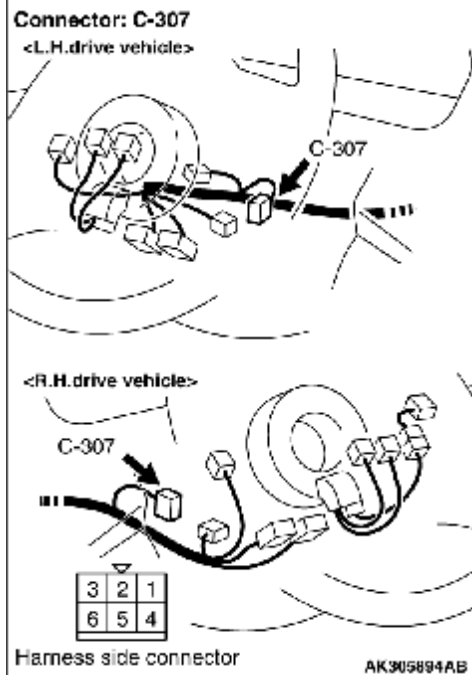
- I 拆下继电器, 测量继电器盒端
- I 4#端子和接地端的电压

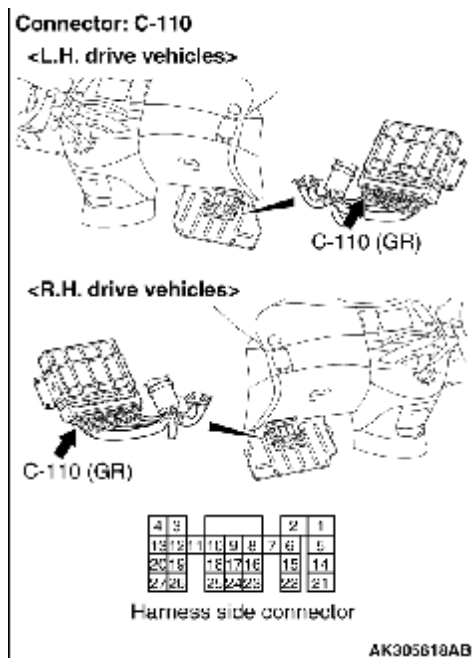
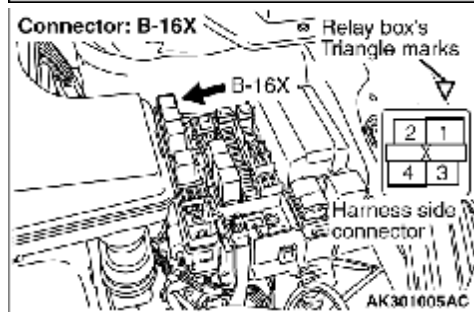
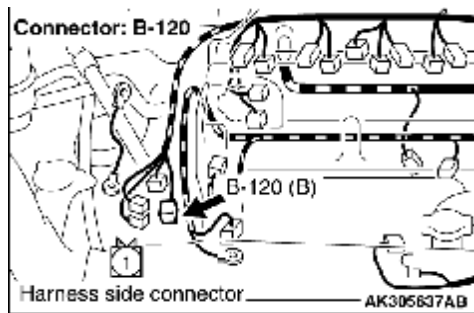
标准值: 系统电压

若不正常, 检查中间接头 A-16, 若有故障, 先维修。若无故障, 检查和修理空调压缩机继电器接头 B-16X (4#端子) 和电瓶之间的线束。

- I 检查电源线的开、短路

若正常, 执行下步。





6. 检查空调压缩机总成接头 B-120。 若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

7. 测量空调压缩机总成接头 B-120 的执行电压。

I 拆下接头，在线束侧测量

I 拆下空调压缩机继电器接头 B-16X（1#端子和 4#端子），短路线束侧接头

I 点火开关：打开

I 测量 1#端子和搭铁之间的电压

标准值：系统电压

若不正常，检查中间接头 B-120（1#端子）和空调压缩机继电器接头 B-16X（1#端子）之间的线束。

I 检查电源线的开、短路

若正常，执行下步。

8. 检查发动机 ECU 接头 C-110。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

9. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的执行电压。

I 拆下接头，在线束侧测量

I 点火开关：打开

I 测量 8³或 16³端子和搭铁之间的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 12。若不正常，执行下步。

10. 检查空调压缩机继电器接头 B-16X（2#端子）和发动机

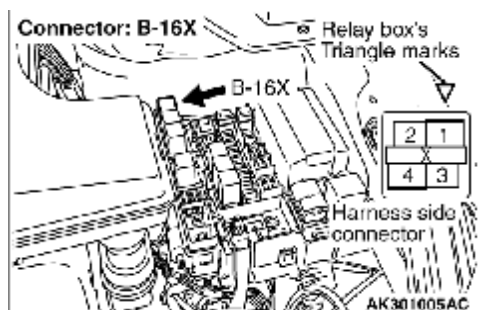
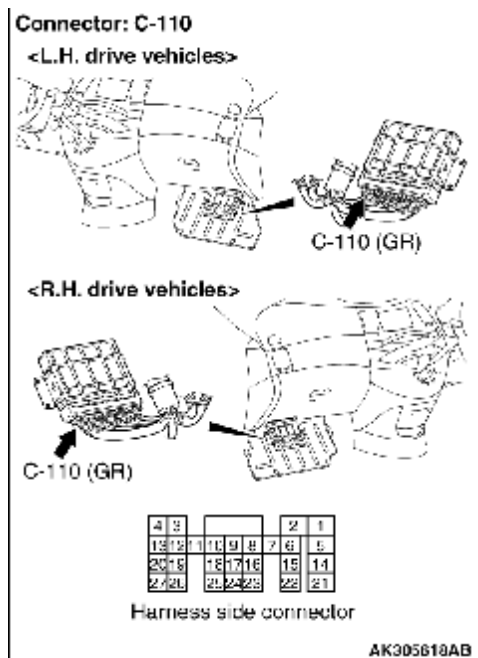
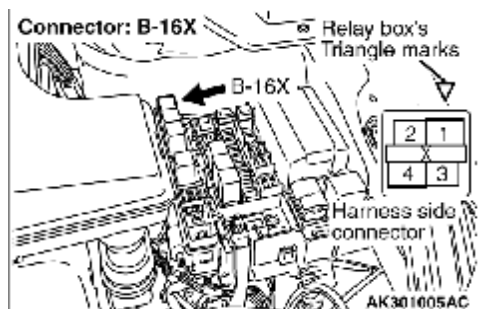
ECU 接头 C-110（8³或 16³端子）之间的线束。

I 检查搭铁线的短路和断路

若不正常，修理。若正常，执行下步。

11. MUT-III 数据流检查。参照数据流表。

项目 49：空调继电器



I 发动机：怠速

I 空调设置温度：≥25° C 最冷，≤25° C 最热

标准：打开（空调打开时） 关闭（空调关闭时）

若正常，为间歇性故障。若不正常，更换发动机 ECU。

12. 检查空调压缩机继电器接头 B-16X(2#端子)和 发动 机 ECU 接头 C-110 (8³或 16³端子)之间的线束。

I 检查搭铁线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

13. 检查点火开关接头 C-307。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

14. 检查点火开关接头 C-307 (4#端子)和空调压缩机继电器接头 B-16X (3#端子)之间的线束。

注意

检查线束前，先检查接头 C-17, C-31¹, C-01², C-205, 和 C-202, 若它有故障，先修理。

I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

15. 检查电瓶和空调压缩机继电器接头 B-16X (4#端子)之间的线束。

注意

检查线束前，先检查接头 A-16, 若它有故障，先修理。

I 检查电源线的损伤

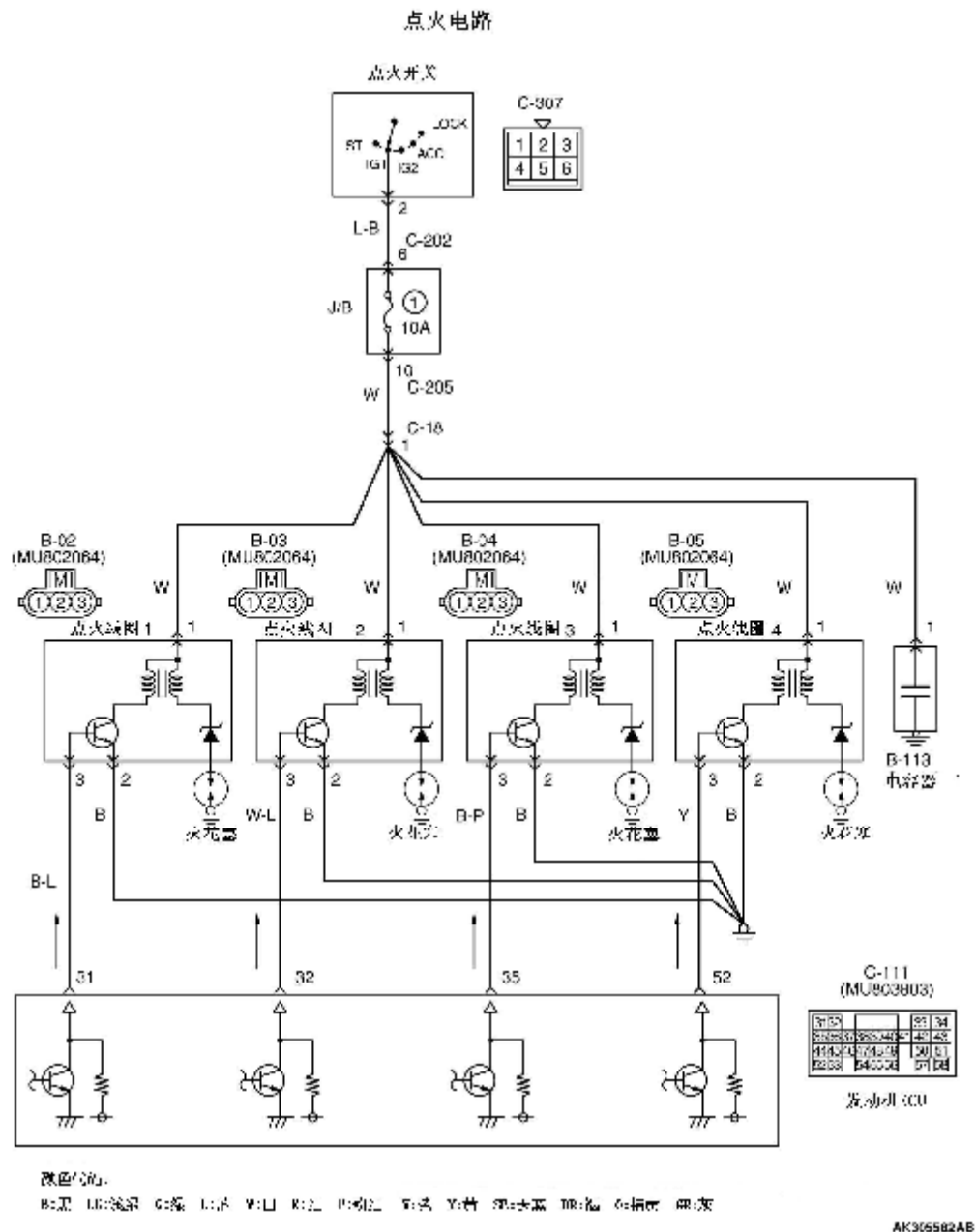
若不正常，修理。若正常，执行下步。

16. 检查空调压缩机继电器接头 B-16X (1#端子)和空调压缩机总成接头 B-120 (1#端子)之间的线束。

• 检查输出线的损伤

若正常，更换空调压缩机磁力离合器。若不正常，修理。

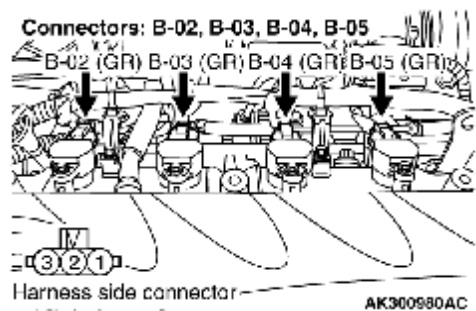
检查程序 26: 点火电路系统



说明:

- I 电瓶电压从点火开关输送到点火线圈的 1#端子, 从点火线圈 2#端子到车身搭铁。
- I 发动机 ECU 的 31#端子, 32#端子, 35#端子, 52#端子输送 12V 电压到点火线圈输出端 (3#端子)。

故障症状说明	可能原因
发动机-ECU通过点火线圈内的功率晶体管的接通和断开来切断点火线圈初级电流。	<ul style="list-style-type: none"> I 点火线圈故障 I 火花塞故障 I 连接器接触故障, 配线开路或短路 I 发动机-ECU 故障



诊断程序:

1. 检查火花塞。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
2. 检查点火线圈接头 B-02, B-03, B-04 和 B-05。
若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
3. 检查点火线圈。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。
4. 测量点火线圈接头 B-02, B-03, B-04 和 B-05 的执行电压。

- I 拆下接头, 测量线束侧
- I 点火开关: 打开
- I 1#端子和搭铁之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 6。若不正常, 执行下步。

5. 检查点火开关接头 C-307。

若正常, 检查中间接头 C-18, C-202 和 C-205, 若无故障, 检查和修理点火开关接头和点火线圈接头之间的线束。

- A. 检查和修理点火开关接头 C-307(2#端子)和 1 号点火线圈接头 B-02 (1#端子) 之间的线束。
 - B. 检查和修理点火开关接头 C-307(2#端子)和 2 号点火线圈接头 B-03 (1#端子) 之间的线束。
 - C. 检查和修理点火开关接头 C-307(2#端子)和 3 号点火线圈接头 B-04 (1#端子) 之间的线束。
 - D. 检查和修理点火开关接头 C-307(2#端子)和 4 号点火线圈接头 B-05 (1#端子) 之间的线束。
- I 检查电源线的开、短路或损伤

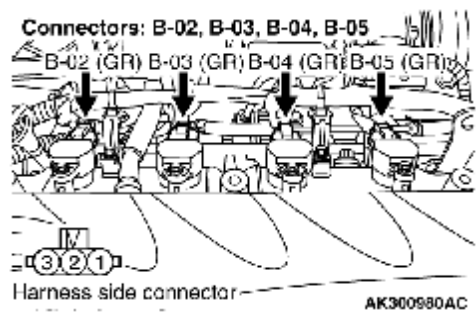
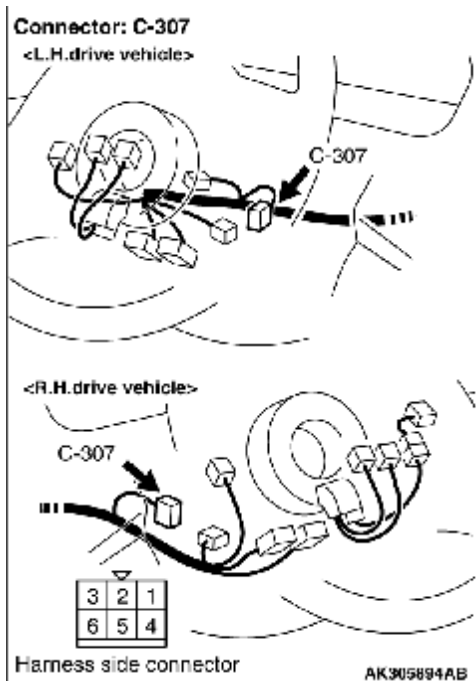
若不正常, 修理或更换。

6. 测量点火线圈接头 B-02, B-03, B-04 和 B-05 的执行电压。

- I 拆下接头, 测量线束侧
- I 发动机: 运转
- I 3#端子和搭铁之间的电压

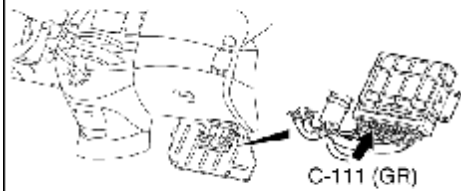
标准值: 0.1 - 0.2 V

若正常, 执行步骤 11。若不正常, 执行下步。

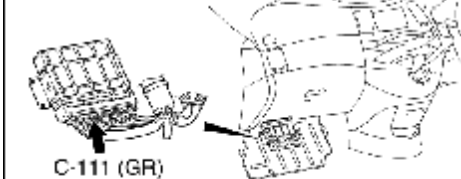


Connector: C-111

<L.H. drive vehicles>



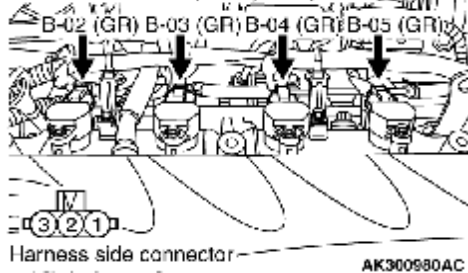
<R.H. drive vehicles>



31	33		35	37
43	42	41	40	39
51	50	49	48	47
58	57	56	55	54

Harness side connector

AK305625AB

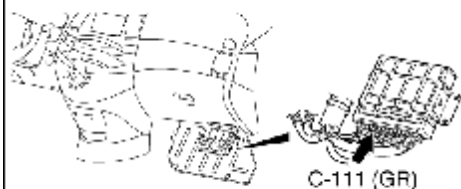
Connectors: B-02, B-03, B-04, B-05

Harness side connector

AK300980AC

Connector: C-111

<L.H. drive vehicles>



<R.H. drive vehicles>



31	33		35	37
43	42	41	40	39
51	50	49	48	47
58	57	56	55	54

Harness side connector

AK305625AB

7. 检查发动机 ECU 接头 C-111。若不正常，修理或更换。
若正常，执行下步。

8. 测量发动机 ECU 接头 C-111 的执行电压。

n 测量 ECU 端子电压

n 拆下点火线圈接头 B-02, B-03, B-04 和 B-05

n 发动机: 运转

A. 31#端子和搭铁(1#点火线圈)之间的电压

B. 32#端子和搭铁(2#点火线圈)之间的电压

C. 35#端子和搭铁(3#点火线圈)之间的电压

D. 52#端子和搭铁(4#点火线圈)之间的电压

标准值: 0.1 - 0.2 V

若正常，检查发动机 ECU 接头和点火线圈接头之间的线束。

A. 检查和修理 1 号点火线圈接头 B-02 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (31#端子) 之间的线束。

B. 检查和修理 2 号点火线圈接头 B-03 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (32#端子) 之间的线束。

C. 检查和修理 3 号点火线圈接头 B-04 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (35#端子) 之间的线束。

D. 检查和修理 4 号点火线圈接头 B-05 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (52#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的开路

若不正常，执行下步。

9. 检查点火线圈接头和发动机 ECU 接头之间的线束。

A. 检查和修理 1 号点火线圈接头 B-02 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (31#端子) 之间的线束。

B. 检查和修理 2 号点火线圈接头 B-03 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (32#端子) 之间的线束。

C. 检查和修理 3 号点火线圈接头 B-04 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (35#端子) 之间的线束。

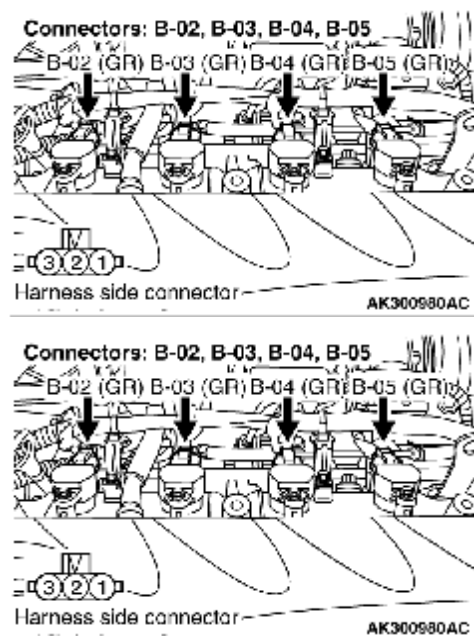
D. 检查和修理 4 号点火线圈接头 B-05 (3#端子) 和 ECU 接头 C-111 (52#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的短路

若不正常，修理。若正常，执行下步。

10. 检查故障症状。若症状持续，更换发动机 ECU。若症状消除，则是间歇性故障。

11. 测量点火线圈接头 B-02, B-03, B-04 和 B-05 的执行



电阻。

- I 拆下接头，测量线束侧
- I 2#端子和搭铁之间的电阻

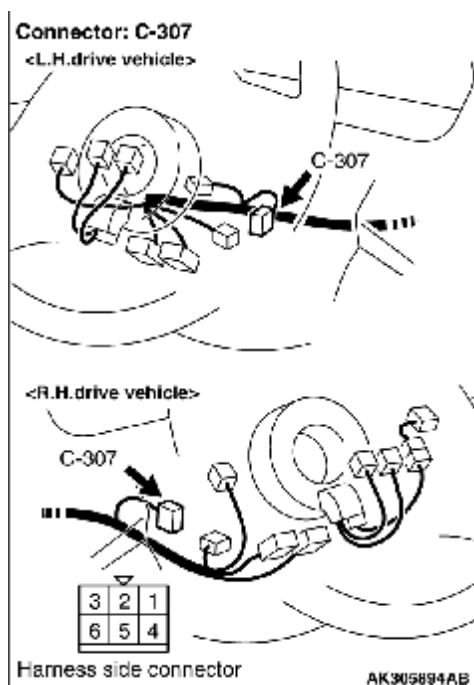
标准值: $\leq 2 \Omega$

若正常，执行下步。

若不正常，检查和修理点火线圈接头和车身搭铁之间的线束。

- A. 检查和修理 1 号点火线圈接头 B-02 (2#端子) 和车身搭铁之间的线束。
- B. 检查和修理 2 号点火线圈接头 B-03 (2#端子) 和车身搭铁之间的线束。
- C. 检查和修理 3 号点火线圈接头 B-04 (2#端子) 和车身搭铁之间的线束。
- D. 检查和修理 4 号点火线圈接头 B-05 (2#端子) 和车身搭铁之间的线束。

- I 检查搭铁线的开路和损伤



12. 检查点火开关接头和点火线圈接头之间的线束。

注意

检查线束前，先检查中间接头 C-18, C-202 和 C-205。

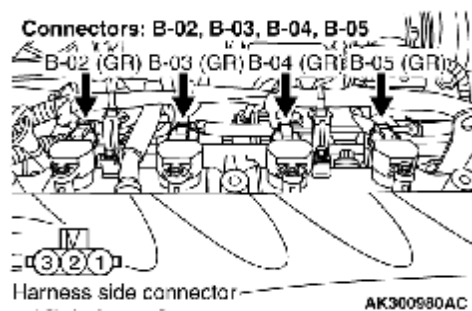
- A. 检查和修理点火开关接头 C-307 (2#端子) 和 1 号点火线圈接头 B-02 (1#端子) 之间的线束。
- B. 检查和修理点火开关接头 C-307 (2#端子) 和 2 号点火线圈接头 B-03 (1#端子) 之间的线束。
- C. 检查和修理点火开关接头 C-307 (2#端子) 和 3 号点火线圈接头 B-04 (1#端子) 之间的线束。
- D. 检查和修理点火开关接头 C-307 (2#端子) 和 4 号点火线圈接头 B-05 (1#端子) 之间的线束。

- I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

13. 检查点火线圈接头和发动机 ECU 接头之间的线束。

- A. 检查和修理 1 号点火线圈接头 B-02 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-111 (31#端子) 之间的线束。
- B. 检查和修理 2 号点火线圈接头 B-03 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-111 (32#端子) 之间的线束。
- C. 检查和修理 3 号点火线圈接头 B-04 (3#端子) 和发



动机 ECU 接头 C-111 (35#端子) 之间的线束。

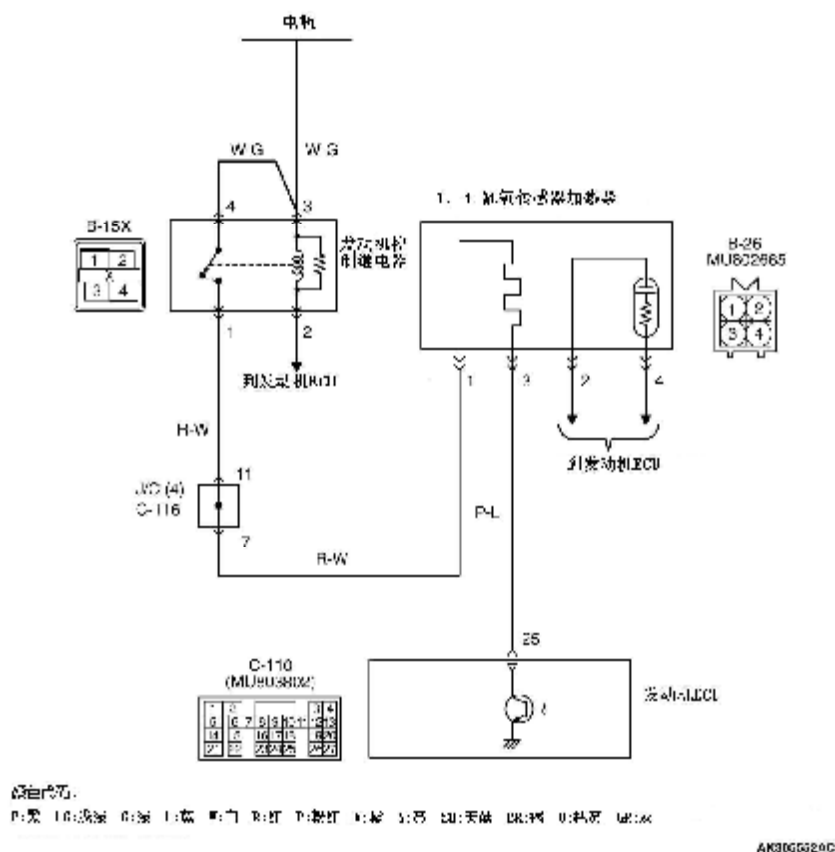
- D. 检查和修理 4 号点火线圈接头 B-05 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-111 (52#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

检查程序 27: 1, 4 缸氧传感器加热器系统

1, 4 缸氧传感器加热器电路



说明:

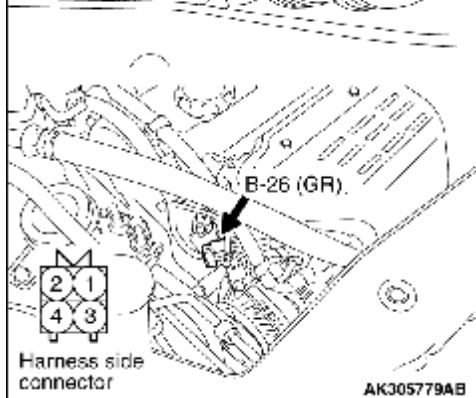
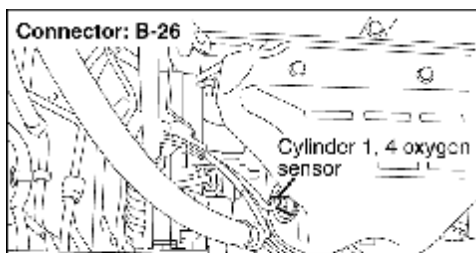
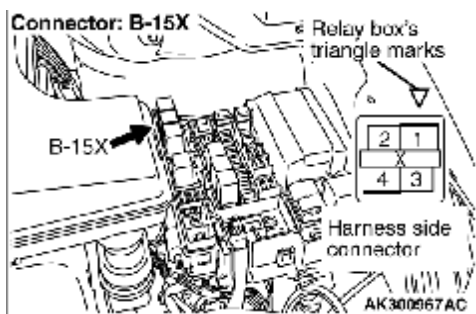
- 发动机控制继电器 (1#端子) 输出电源到 1, 4 缸氧传感器的加热器电源端子 (1#端子)。
- 发动机 ECU (25#端子) 的功率晶体管控制 1, 4 缸氧传感器的加热器 (3#端子)。

故障症状说明

可能原因

通过发动机 ECU 的功率晶体管开/关来控制 1, 4 缸氧传感器的加热器电源。

- ┆ 1, 4 缸氧传感器的加热器故障
- ┆ 连接器接触故障, 配线开路或短路
- ┆ 发动机-ECU 故障



诊断程序:

1. 检查 1, 4 缸氧传感器接头 B-26。若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

2. 测量 1, 4 缸氧传感器接头 B-26 的执行电阻。

┆ 拆下接头, 测量传感器侧

┆ 1#端子和 3#端子之间的电阻

标准值: 11 - 18 Ω

若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

3. 测量 1, 4 缸氧传感器接头 B-26 的执行电压。

┆ 拆下接头, 测量线束侧

┆ 点火开关: 打开

┆ 1#端子和搭铁端之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 5。若不正常, 执行下步。

4. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。 若不正常, 修理或更换。

若正常, 检查中间接头 C-116, 有问题先修理。无问题, 再检查和修理 1, 4 缸氧传感器接头 B-26 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

┆ 检查电源线的短路和断路

5. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的执行电压。

┆ 测量 ECU 端子电压

┆ 点火开关: 打开

┆ 25#端子和接地端的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 8。若不正常, 执行下步。

6. 检查发动机 ECU 接头 C-110。 若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

7. 检查 1, 4 缸氧传感器接头 B-26 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110 (25#端子) 之间的线束。

I 检查搭铁线的开、短路

若正常，更换发动机 ECU。若不正常，修理。

8. 检查发动机 ECU 接头 C-110。 若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

9. 检查 1, 4 缸氧传感器接头 B-26 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

注意

检查线束前，先检查中间接头 C-116。

I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

10. 检查 1, 4 缸氧传感器接头 B-26 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110 (25#端子) 之间的线束。

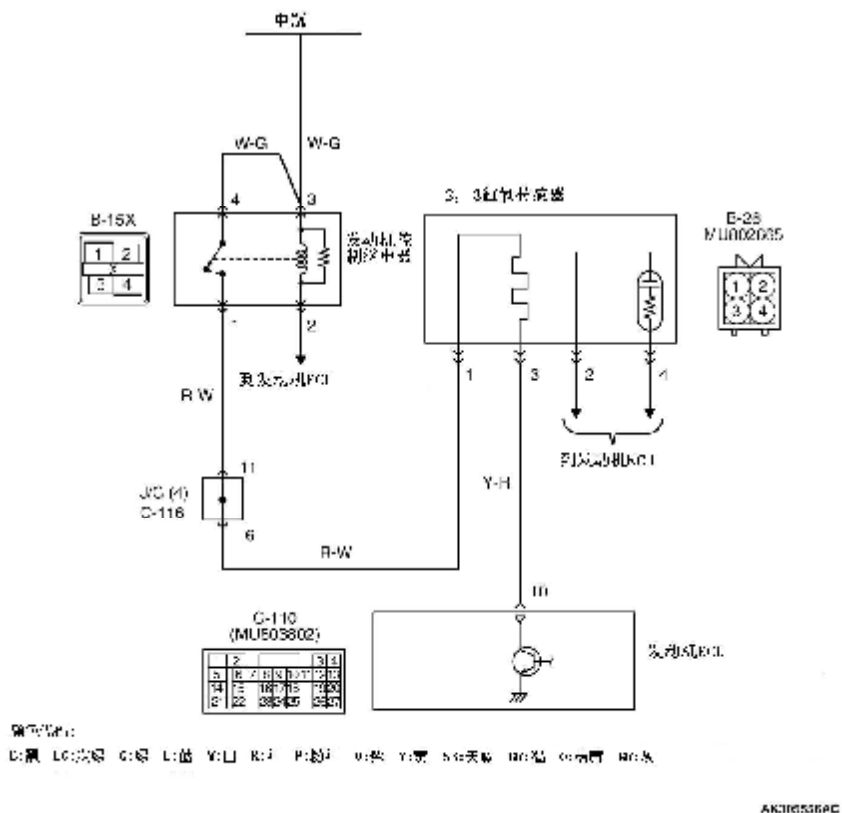
I 检查搭铁线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

11. 检查故障症状。若故障仍然存在，更换发动机 ECU。若故障消除，则是间歇性故障。

检查程序 28: 2, 3 缸氧传感器加热器系统

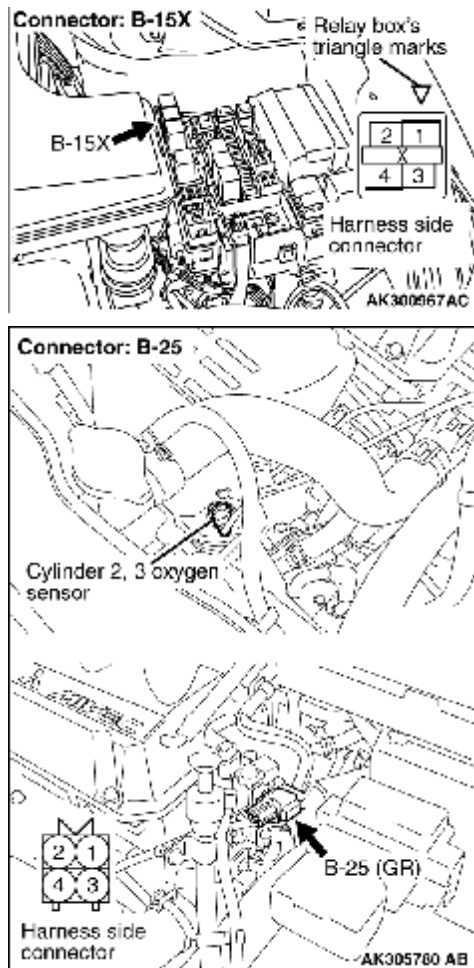
2, 3 缸氧传感器加热器电路



说明:

- 发动机控制继电器（1#端子）输出电源到 2, 3 缸氧传感器的加热器电源端子（1#端子）。
- 发动机 ECU（10#端子）的功率晶体管控制 2, 3 缸氧传感器的加热器（3#端子）。

故障症状说明	可能原因
通过发动机 ECU 的功率晶体管开/关来控制 2, 3 缸氧传感器的加热器电源。	<ul style="list-style-type: none"> 2, 3 缸氧传感器的加热器故障 连接器接触故障, 配线开路或短路 发动机-ECU 故障

**诊断程序:**

1. 检查 2, 3 缸氧传感器接头 B-25。若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
2. 测量 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 的执行电阻。

I 拆下接头, 测量传感器侧

I 1#端子和 3#端子之间的电阻

标准值: 11 - 18 Ω

若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

3. 测量 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 的执行电压。

I 拆下接头, 测量线束侧

I 点火开关: 打开

I 1#端子和搭铁端之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 5。若不正常, 执行下步。

4. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。 若不正常, 修理或更换。

若正常, 检查中间接头 C-116, 有问题先修理。无问题, 再检查和修理 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

I 检查电源线的短路和断路

5. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的执行电压。

I 测量 ECU 端子电压

I 点火开关: 打开

I 10#端子和接地端的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 8。若不正常, 执行下步。

6. 检查发动机 ECU 接头 C-110。 若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

7. 检查 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110 (10#端子) 之间的线束。

I 检查搭铁线的开、短路

若正常, 更换发动机 ECU。若不正常, 修理。

8. 检查发动机 ECU 接头 C-110。若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
9. 检查 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

注意	检查线束前, 先检查中间接头 C-116。
-----------	-----------------------

I 检查电源线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

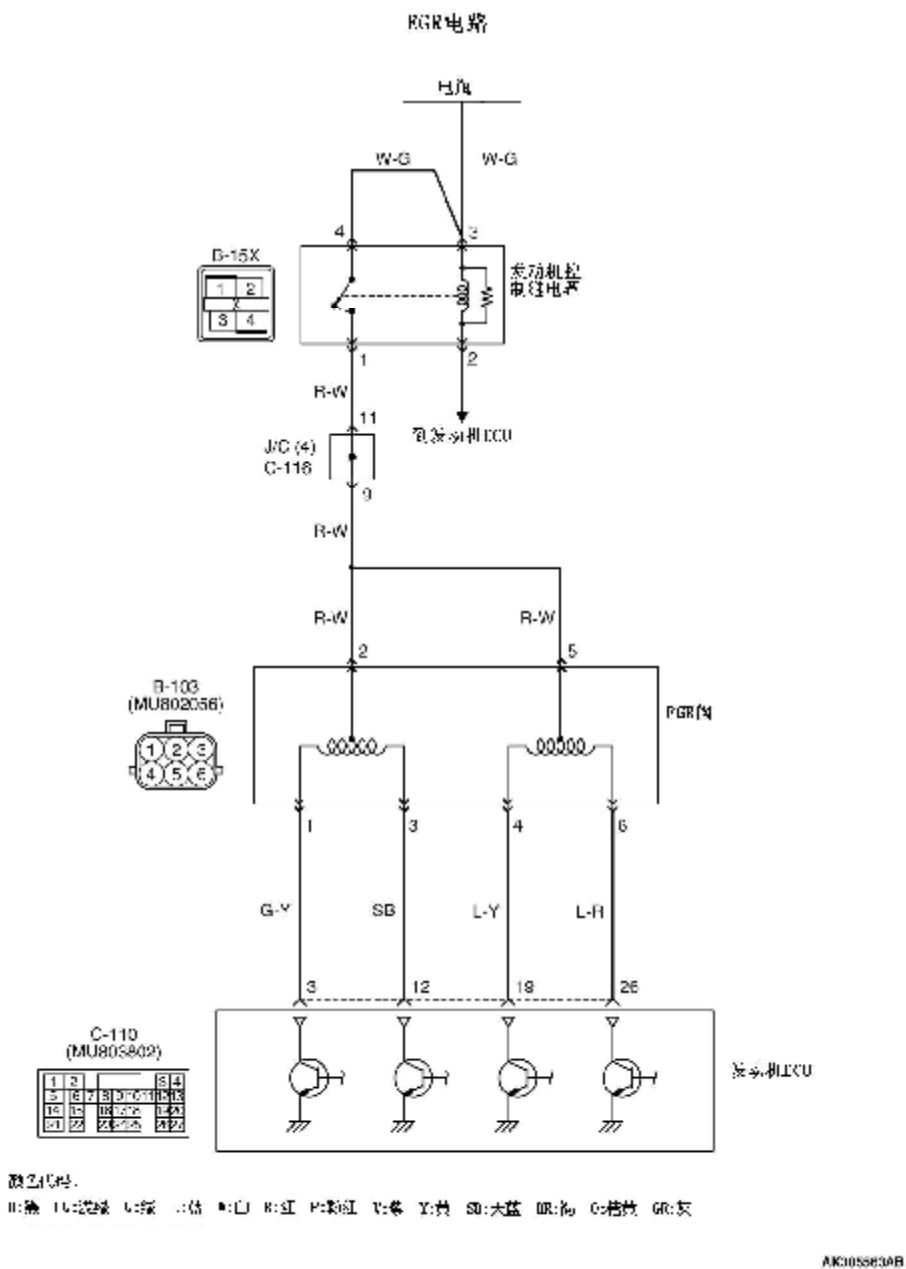
10. 检查 2, 3 缸氧传感器接头 B-25 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110 (10#端子) 之间的线束。

A. 检查搭铁线的损伤

若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

11. 检查故障症状。若故障仍然存在, 更换发动机 ECU。若故障消除, 则是间歇性故障。

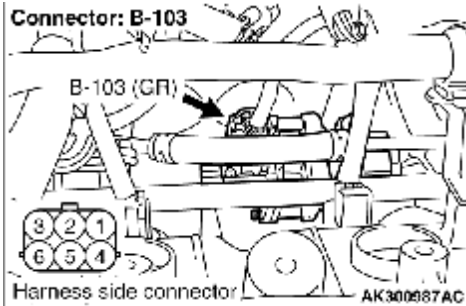
检查程序 29: EGR 废气再循环系统



说明:

- 发动机控制继电器 (1#端子) 输送电源到 EGR 阀 (2#和 5#端子)。
- 发动机 ECU (3#, 12#, 19#, 26#端子) 作用功率电晶体打开, 电流通向 EGR 阀 (1#, 3#, 4#, 6#端子)。

故障症状说明	可能原因
EGR 阀根据发动机 ECU 的信号,控制 EGR 的动作比率。	<ul style="list-style-type: none"> I 电磁阀故障 I 线束接触不良、线束断路或短路 I 发动机 ECU 故障

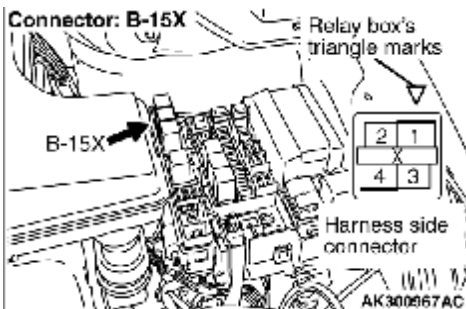
**诊断程序:**

1. 检查 EGR 阀接头 B-103。若不正常,修理或更换。若正常,执行下步。
2. 检查 EGR 阀。若不正常,更换。若正常,执行下步。
3. 测量 EGR 阀接头 B-103 的执行电压。

- I 拆下接头,测量线束侧
- I 点火开关: 打开
- I 测量 2#, 5#端子和接地端的电压

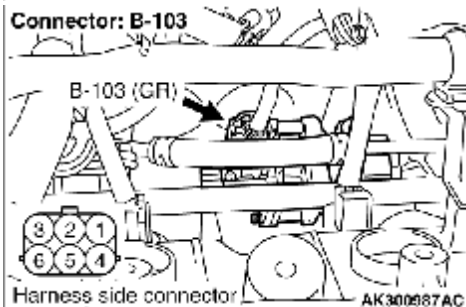
标准值: 系统电压

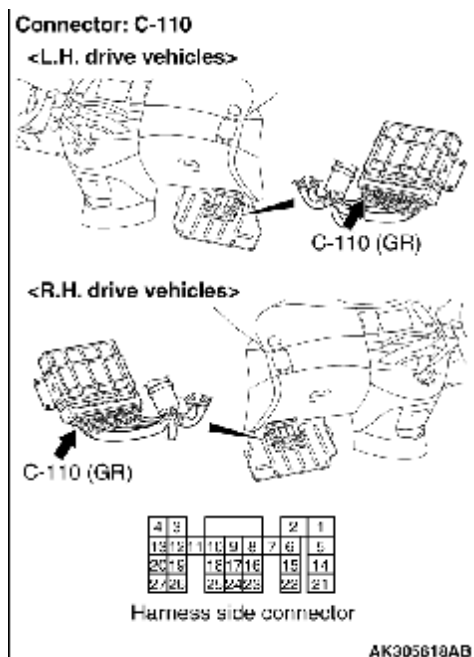
若正常,执行步骤 5。若不正常,执行下步。



4. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。
若不正常,修理或更换。
若正常,检查中间接头 C-116,有故障,先维修,无故障,再检查发动机控制继电器 B-15X(1#端子)和 EGR 阀接头 B-103 (2#, 5#端子)之间的线束。

- I 检查电源线的开路和短路





5. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的控制电压。

拆下接头，测量线束侧

点火开关：开

3#，12#，19#，26#和接地端的电压

标准值：系统电压

若正常，执行步骤 7。若不正常，执行下步。

6. 检查发动机 ECU 接头 C-110。

若正常，检查 EGR 阀接头 B-103 和发动机 ECU 接头 C-110 之间的线束。

A. 检查 EGR 阀接头 B-103(1#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (3#端子)之间的线束。

B. 检查 EGR 阀接头 B-103(3#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (12#端子)之间的线束。

C. 检查 EGR 阀接头 B-103 (4#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (19#端子)之间的线束。

D. 检查 EGR 阀接头 B-103 (6#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (26#端子)之间的线束。

I 检查电源线的开路和短路

若不正常，修理或更换。

7. 检查发动机 ECU 接头 C-110。 若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

8. 检查 EGR 阀接头 B-103 和发动机 ECU 接头 C-110 之间的线束。

A. 检查 EGR 阀接头 B-103 (1#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (3#端子)之间的线束。

B. 检查 EGR 阀接头 B-103 (3#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (12#端子)之间的线束。

C. 检查 EGR 阀接头 B-103 (4#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (19#端子)之间的线束。

D. 检查 EGR 阀接头 B-103 (6#端子)和发动机 ECU 接头 C-110 (26#端子)之间的线束。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理或更换。

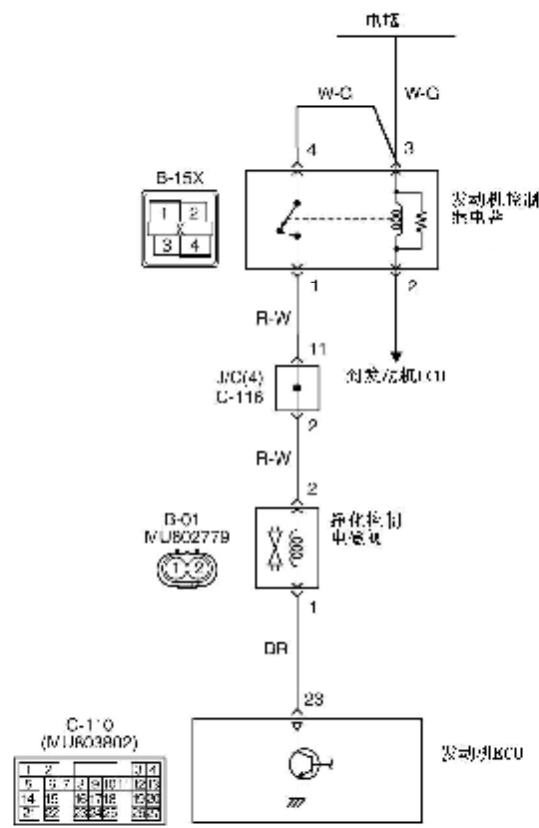
9. 检查 EGR 阀接头 B-103 (2#，5#端子)和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子)之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 C-116。

- I 检查电源线的损伤 若正常，更换发动机 ECU。若不正常，修理。

检查程序 30： 净化控制电磁阀系统

净化控制电磁阀电路



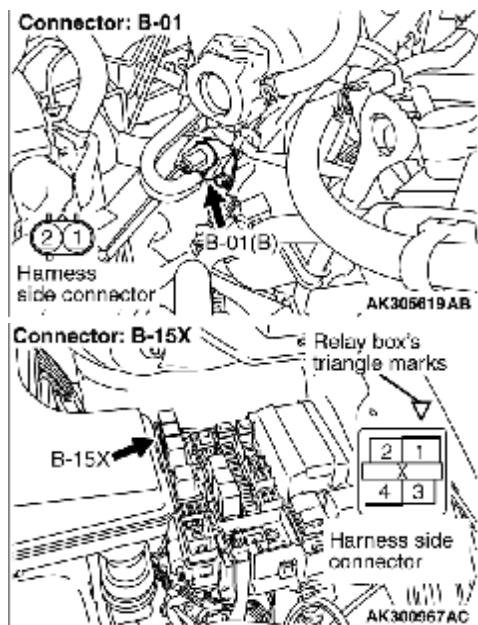
颜色代码：
B:黑 L:浅绿 R:绿 L:蓝 W:白 R:红 Y:黄 V:紫 T:天 B:天蓝 BK:黑 GR:灰 BR:棕

AK300564AB

说明：

- 发动机控制继电器（1#端子）输送电源到净化控制电磁阀（2#端子）。
- 发动机 ECU（23#端子）作用功率电晶体打开，电流通向净化控制电磁阀（1#端子）。

故障症状说明	可能原因
净化控制电磁阀根据发动机 ECU 的信号，控制被导入碳罐的净化空气流量。	<ul style="list-style-type: none">电磁阀故障线束接触不良、线束断路或短路发动机 ECU 故障

**诊断程序:**

1. MUT-III 执行器测试。

项目 08: 净化控制电磁阀

标准: 应该听到动作和真空震动的声音

若正常, 则是间歇性故障。若不正常, 执行下步。

2. 检查净化控制电磁阀接头 B-01。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

3. 测量净化控制电磁阀接头 B-01 的执行电阻。

Ⅰ 拆下接头, 测量电磁阀侧

Ⅰ 1#和 2#端子之间的电阻

标准值: 30 - 34 Ω (at 20° C)

若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

4. 测量净化控制电磁阀接头 B-01 的执行电压。

Ⅰ 拆下接头, 测量线束侧

Ⅰ 点火开关: 打开

Ⅰ 2 端子#和搭铁线之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 6。若不正常, 执行下步。

5. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。

若不正常, 修理或更换。

若正常, 检查中间接头 C-116, 有故障, 先维修, 无故障, 再检查净化控制电磁阀接头 B-01 (2#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

Ⅰ 检查电源线的开路和短路

6. 检查发动机 ECU 接头 C-110。

若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。

7. 测量发动机 ECU 接头 C-110 的执行电压。

Ⅰ 拆下接头, 测量线束侧

Ⅰ 点火开关: 打开

Ⅰ 23#端子和接地端的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行下步。

若不正常, 检查和修理净化控制电磁阀接头 B-01 (1#端子) 和发动机 ECU 接头 C-110 (23#端子) 之间的线束。

Ⅰ 检查输出线的开路和短路

8. 检查净化控制电磁阀接头 B-01（1#端子）和发动机 ECU 接头 C-110（23#端子）之间的线束。

I 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

9. 检查净化控制电磁阀接头 B-01（2#端子）和发动机控制继电器 B-15X(1#端子)之间的线束。

注意

检查线束前，先检查中间接头 C-116。

I 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

10. MUT-III 执行器测试。

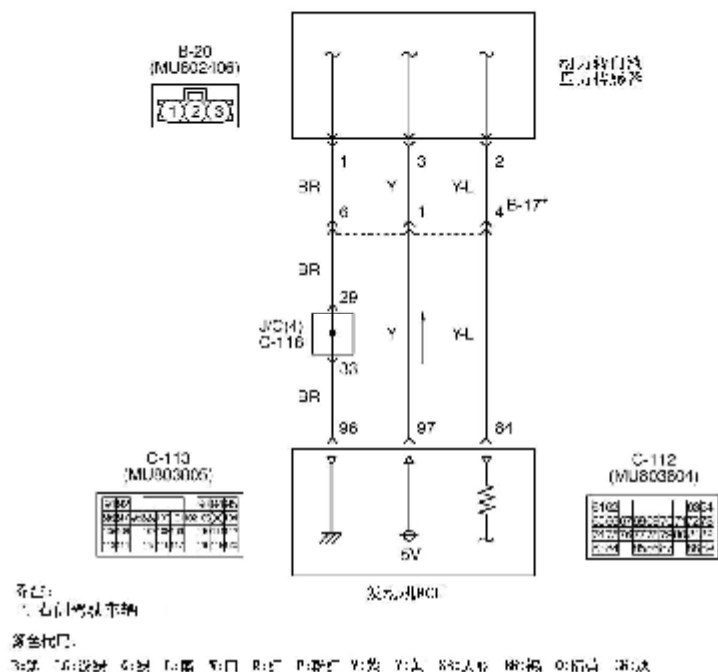
项目 08: 净化控制电磁阀

标准: 应该听到动作和真空震动的声音

若正常，则是间歇性故障。若不正常，更换发动机 ECU。

检查程序 31: 动力转向液压力开关系统

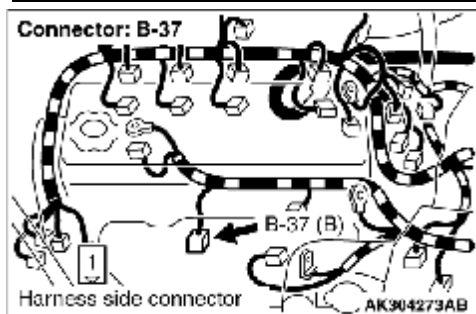
动力转向液压力传感器电路



说明:

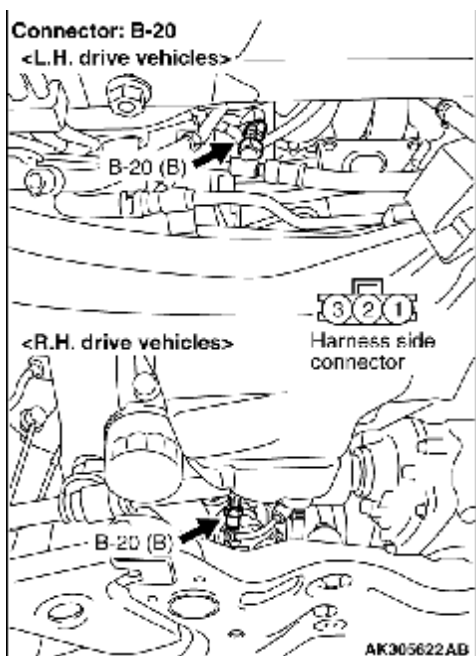
- 发动机 ECU（97#端子）提供一个 5V 电压到动力转向液压力开关（3#端子）
- 动力转向液压力传感器（1#端子）的电压从发动机 ECU（96#端子）搭铁。
- 传感器信号从动力转向液压力传感器输出端（2#端子），被输入到发动机 ECU（84#端子）。

故障症状说明	可能原因
动力转向泵负荷的开关信号输入到发动机-ECU。 发动机-ECU 根据这个输入信号来控制怠速。	<ul style="list-style-type: none"> I 动力转向电磁阀故障 I 线束接触不良、线束断路或短路 I 发动机 ECU 故障

**诊断程序:**

1. MUT-III 数据流检查。参照数据流表。
项目 B4: 动力转向液压力传感器
若正常, 间歇性故障。若不正常, 执行下步。
2. 检查 for stationary steering effort

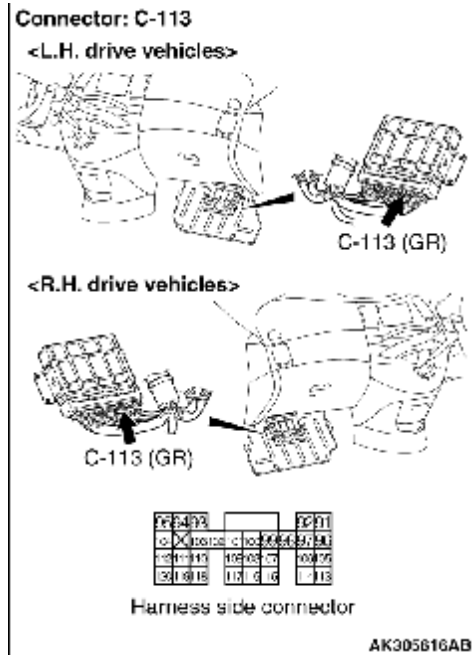
若不正常, 修理。若正常, 执行下步。

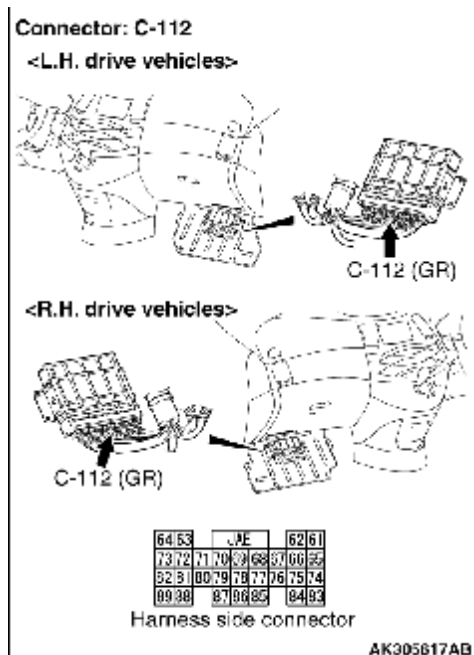


3. 检查动力转向液压力传感器接头 B-20。 若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
4. 测量动力转向液压力传感器接头 B-20 的执行电压。
 - I 拆下接头, 测量线束侧
 - I 点火开关: 打开
 - I 3#端子和接地端之间的电压

标准: 4.9 - 5.1V

若正常, 执行步骤 10。若不正常, 执行下步。





11. 检查发动机 ECU 接头 C-113。 若不正常,修理或更换。
 若正常,执行下步。

12. 检查动力转向液压力传感器接头 B-20 (1#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (96#端子) 之间的线束。

I 检查搭铁线的开路和损伤

若不正常,修理。若正常,执行步骤 9。

13. 测量发动机 ECU 接头 C-112 的执行电压。

I 测量发动机 ECU 端子电压

I 点火开关: 打开

I 84#端子和接地端之间的电压

标准值: $\leq 1V$ (方向盘不动)

电压增加 (方向盘转动)

若正常,执行步骤 17。若不正常,执行下步。

14. 检查发动机 ECU 接头 C-112。若不正常,修理或更换。
 若正常,执行下步。

15. 检查动力转向液压力传感器接头 B-20 (2#, 1#端子) 和发动机 ECU 接头 C-112 (84#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的开路短路和损伤

若不正常,修理。若正常,执行下步。

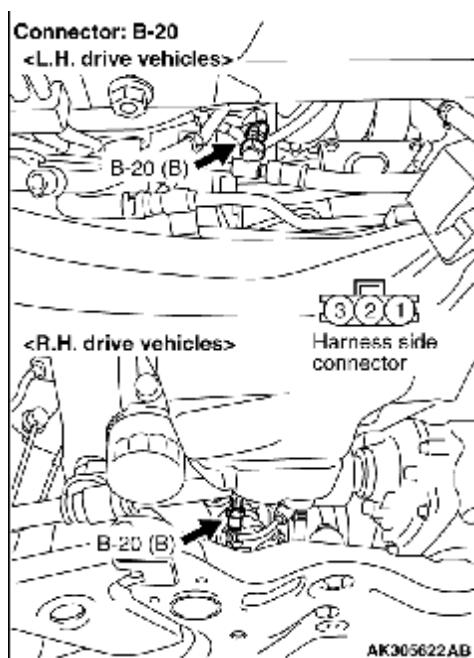
16. 检查动力转向液压力传感器接头 B-20 (3#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (97#端子) 之间的线束。

I 检查电源线的损伤

若不正常,修理。若正常,更换动力转向液压力传感器。

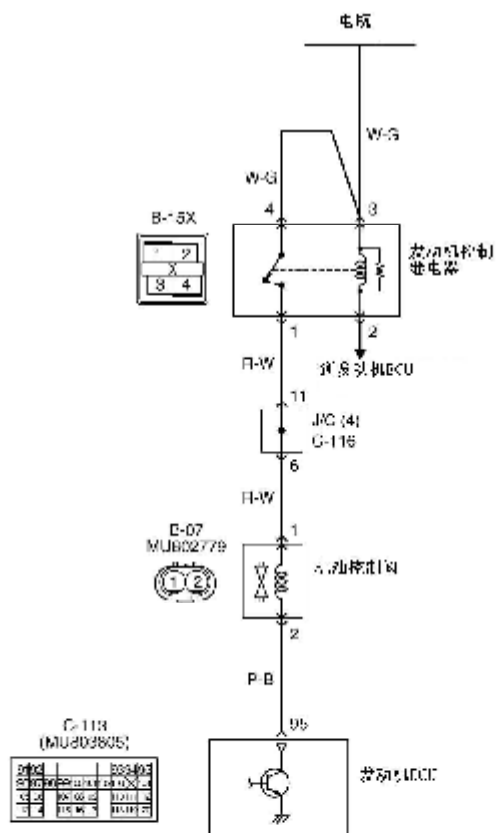
17. 检查发动机 ECU 接头 C-112。

若正常,执行步骤 9。若不正常,修理或更换。



检查程序 32: 机油控制阀系统

机油控制阀电路



说明:

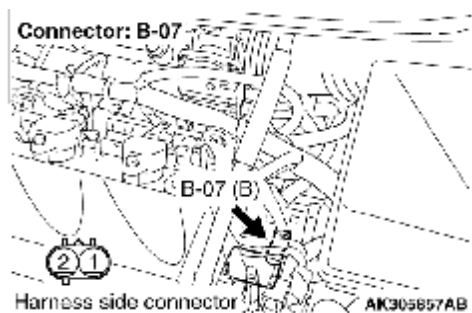
电瓶: 1: 正极 2: 负极 3: 正极 4: 负极 5: 正极 6: 负极 7: 正极 8: 负极 9: 正极 10: 负极 11: 正极 12: 负极

AK30599AB

说明:

- 发动机控制继电器（1#端子）输送电源到机油控制阀（1#端子）。
- 发动机 ECU（95#端子）作用功率电晶体打开，电流通向机油控制阀（2#端子）。

故障症状说明	可能原因
机油控制阀通过凸轮轴来作用 MIVEC 系统在低速或高速模式，并与发动机 ECU 的信号保持一致。	<ul style="list-style-type: none"> 机油控制阀故障 线束接触不良、线束断路或短路 发动机 ECU 故障

**诊断程序:**

1. 检查机油控制阀接头 B-07。若不正常, 修理或更换。若正常, 执行下步。
2. 测量机油控制阀接头 B-07 的执行电阻。
 - I 拆下接头, 测量控制阀侧
 - I 1#端子和 2#端子之间的电阻

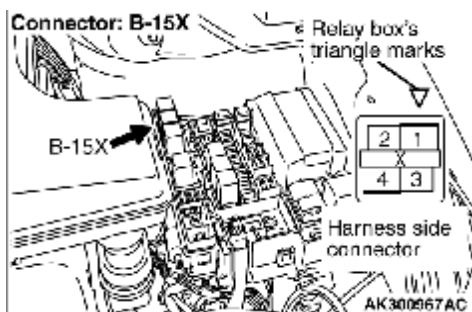
标准值: 6.9 - 7.9 Ω (at 20° C)

若不正常, 更换。若正常, 执行下步。

3. 测量机油控制阀接头 B-07 的执行电压。
 - I 拆下接头, 测量线束侧
 - I 点火开关: 打开
 - I 1#端子和搭铁线之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 5。若不正常, 执行下步。

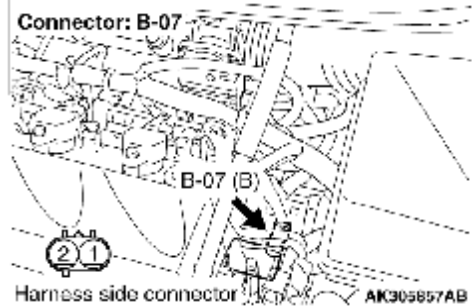


4. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。

若正常, 检查中间接头 C-116, 若有故障, 先维修。若无故障, 检查和修理机油控制阀接头 B-07 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X (1#端子) 之间的线束。

- I 检查电源线的开、短路

若不正常, 修理或更换

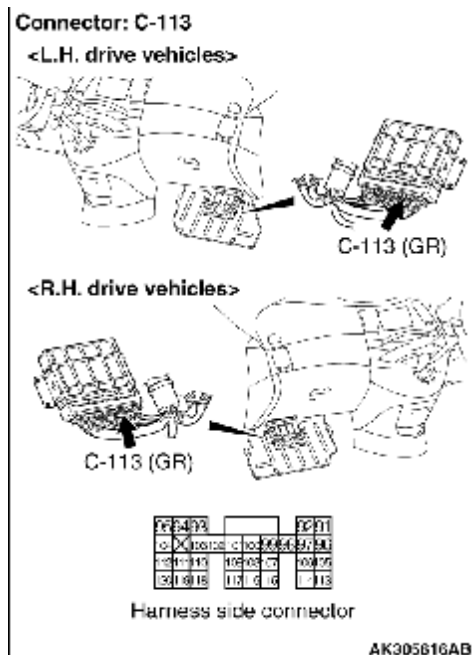


5. 测量发动机 ECU 接头 C-113 的执行电压。

- 拆下接头, 测量线束侧
- 点火开关: 打开
- 95#端子和搭铁线之间的电压

标准值: 系统电压

若正常, 执行步骤 7。若不正常, 执行下步。



6. 检查发动机 ECU 接头 C-113。

若正常，检查和修理机油控制阀接头 B-07 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (95#端子) 之间的线束。

I 检查输出线的开、短路

若不正常，修理或更换

7. 检查发动机 ECU 接头 C-113。 若不正常，修理或更换。
 若正常，执行下步。

8. 检查机油控制阀接头 B-07 (2#端子) 和发动机 ECU 接头 C-113 (95#端子) 之间的线束。

- 检查输出线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

9. 检查发动机控制继电器接头 B-15X。若不正常，修理或更换。若正常，执行下步。

10. 检查机油控制阀接头 B-07 (1#端子) 和发动机控制继电器接头 B-15X(1#端子) 之间的线束。

注意 检查线束前，先检查中间接头 C-116。

- 检查电源线的损伤

若不正常，修理。若正常，执行下步。

11. 检查故障症状。若症状仍然存在，则更换发动机 ECU。
 症状消除，则是间歇性故障。

