

## C2112 电磁阀继电器电路故障解析

### 故障码说明:

|       |            |
|-------|------------|
| 故障码   | 检测项目       |
| C2112 | 电磁阀继电器电路故障 |

电路说明:

打开点火开关后,带液压控制器的 ABS。

电磁阀继电器通电,从而向液压调节器电磁阀的-端提供蓄电池电压。除关闭点火开关或 ABS 系统被禁用外,电磁阀继电器保持通电。

它的作用是:

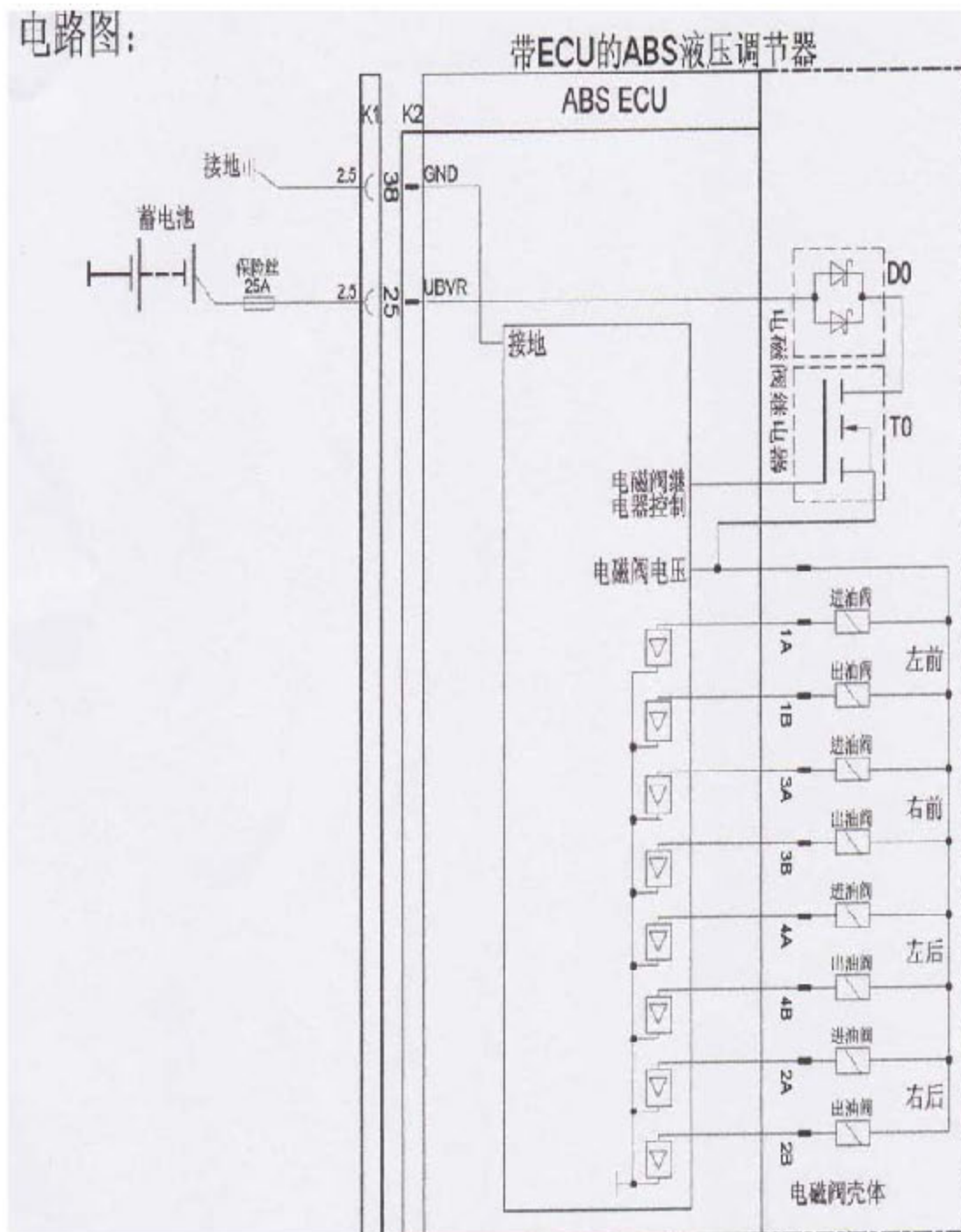
ABS ECU 通过控制各电磁阀接地来控制电磁阀工作,以调节各制动回路的制动压力。

| 故障码   | 检测条件                    | 设置条件  | 可能故障区域                                    |
|-------|-------------------------|---|---|
| C2112 | 打开点火开关和故障测试中在 ABS 工作过程中 | “电磁阀电压”检测到短路至 $U_z$ 或接地、或电路断路、或保险丝烧断故障“电磁阀电压”检测到供给电磁阀的电压 $< 0.8 * U_z$ ( $\approx 8.0V$ ) 超过 0.8s | ①ABS 内“电磁阀继电器电路”<br>②供电电源不良<br>③短路<br>④电路 |

出现故障后的会导致以下情况:

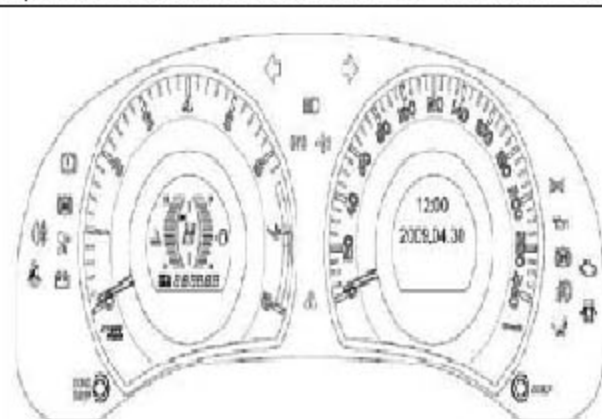
| 制动策略   | 失效保护  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>电磁阀继电器故障:电磁阀不能工作</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ABS 系统进入常规制动模式</li> <li>ABS 警告灯和制动系统警告灯点亮</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>如果由于 ECU 内三极管发生故障,导致电磁阀继电器不能停止工作</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>系统转换至 EBD 紧急控制模式</li> <li>ABS 警告灯点亮</li> </ul>       |

电路图:



## 故障码诊断流程:

### 1).带 ECU 的 ABS 液压调节器车辆静止时检查



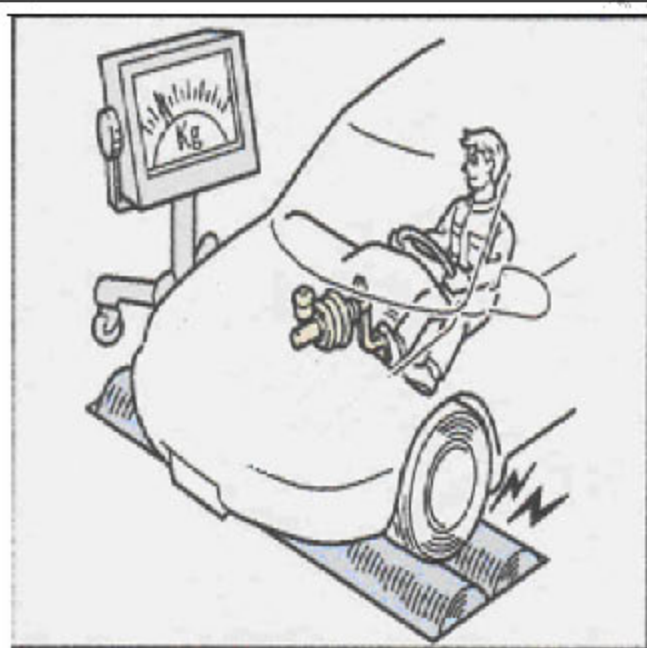
- A). 关闭点火开关 10 秒以上。  
 B). 打开点火开关 30 秒以上。此时不要踩下制动踏板。  
 C). 观察 ABS 警告灯和制动系统警告灯是否点亮。必要时用诊断仪读取故障码  
 正常:ABS/制动系统警告灯应熄灭,并且无当前故障码。

异常

转至步骤3

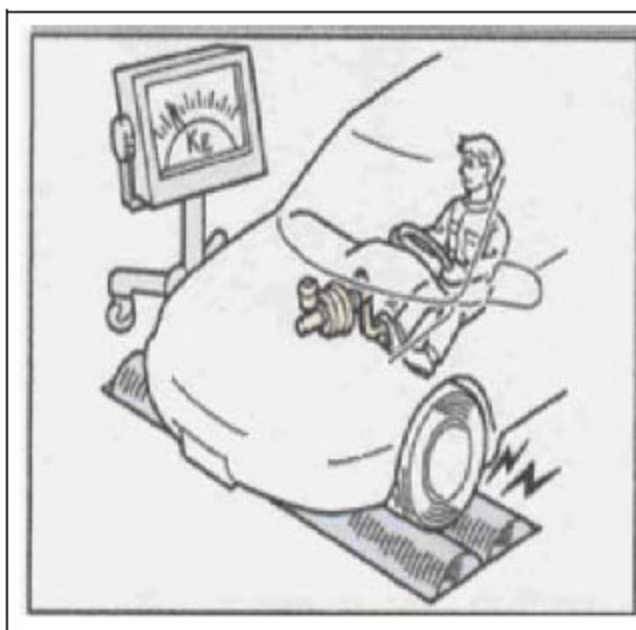
正常

### 2).使用诊断仪,对带 ECU 的 ABS 液压调节器的电磁阀进行元件测试



- A)参考第 4~10 页:动态测试

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>博世 ABS8 系统</p> <p>1 读取电脑版本<br/>2 读取系统故障<br/>3 清除故障码<br/>4 读取数据流<br/>→5 下线检测例程<br/>6 设置/取消诊断通讯的限速<br/>7 修改加注状态</p> <p>备注：<br/>在正常情况下，为了安全，当车速超过一定值时，诊断仪与 ABS ECU 的通讯将被强制中断。</p> | <p>下线检验例程</p> <p><input type="checkbox"/>1、抽真空和加注测试<br/><input type="checkbox"/>2、制动排气<br/><input checked="" type="checkbox"/>3、动态测试<br/><input type="checkbox"/>4、动作测试<br/><input type="checkbox"/>5、轮速传感器测试</p> | <p>作用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查传统的制动力是否正常</li> <li>• 检查制动管路连接是否正常</li> <li>• 检测 ABS 电磁阀是否工作正常</li> <li>• 检测轮速传感器的工作</li> </ul> <p>将诊断仪与待检测车辆相连接,选择“动态测试”</p> |
| <p>按[↑]键上移<br/>按[↓]键下移<br/>按[OK]键执行<br/>按[Esc]键退出</p>   | <p>按[↑]键上移<br/>按[↓]键下移<br/>按[OK]键执行<br/>按[Esc]键退出</p>   |   |



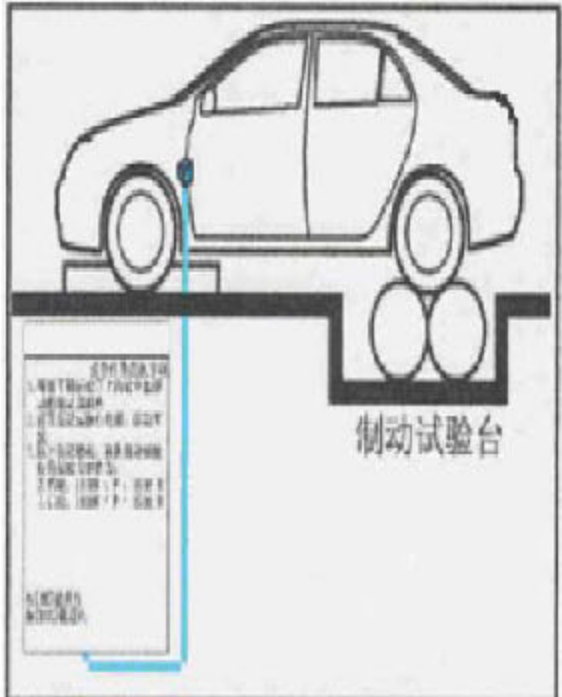
前提条件及注意事项:

- A). 需将车辆前轮开上两轮单独驱动的制动试验台
- B). 打开制动试验台电源,驱动车轮
- C). 踩下制动踏板,直到制动试验台的制动力示值为:
- 左前轮:  $2000N < F < 4000N$
- 右前轮:  $2000N < F < 4000N$
- 此时,制动试验台上的制动力应符合要求。

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>下线检验例程</p> <p><input type="checkbox"/> 1、抽真空和加注测试</p> <p><input type="checkbox"/> 2、制动排气</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3、动态测试</p> <p><input type="checkbox"/> 4、动作测试</p> <p><input type="checkbox"/> 5、轮速传感器测试</p> | <p>前轮动态测试</p> <p>前提条件及注意事项:</p> <p>A). 需将车辆前轮开上两轮单独驱动的制动试验台</p> <p>B). 打开制动试验台电源,驱动车轮</p> <p>C). 踩下制动踏板,直到制动试验台的制动力示值为:</p> <p>左前轮 :<br/>2000N&lt;F&lt;4000N</p> <p>右前轮 :<br/>2000N&lt;F&lt;4000N</p> | <p>作用:检查常规制动系统是否工作正常。</p> <p><b>正常:</b> 按[OK]键进入下一步</p> <p><b>异常:</b> 按[Esc]键退出</p> <p>检查和排除常规制动系统的障碍:</p> <p>A). 制动系统有故障</p> <p>B). 制动助力器中没有真空压力</p> <p>C). 衰退现象或气阻出现时</p> <p>D). 由于乘员或装载重量而使车辆总重增加</p> <p>E). 制动蹄片可能有水份</p> <p>F). 轮胎与制动滚筒间的摩擦系数发生变化时</p> |
| <p>按[↑]键上移</p> <p>按[↓]键下移</p> <p>按[OK]键执行</p> <p>按[Esc]键退出</p>   | <p>按[OK]键执行</p> <p>按[Esc]键退出</p>  |   |
| <p>前轮动态测试</p> <p>前提条件及注意事项:</p> <p>A). 需将车辆前轮开上两轮单独驱动的制动试验台</p> <p>B). 打开制动试验台电源,驱动车轮</p> <p>C). 踩下制动踏板,直到制动试验台的制动力示值为:</p> <p>左前轮 :<br/>2000N&lt;F&lt;4000N</p> <p>右前轮 :<br/>2000N&lt;F&lt;4000N</p>                              | <p>博世 ABS8 系统</p> <p>制动踏板:<br/>保持用力踩下</p> <p>ABS 液压单元状态:</p> <p>左前轮: 压力增加</p> <p>右前轮: 压力增加</p> <p>观察制动力的示值:</p> <p>左前轮 :<br/>2000N&lt;F&lt;4000N</p> <p>右前轮 :<br/>2000N&lt;F&lt;4000N</p>             | <p>作用: 检查ABS中两前轮进油阀是否工作正常</p> <p><b>正常:</b> 按[OK]键进入下一步</p> <p><b>异常:</b> 按[Esc]键退出</p> <p>检查带 ECU 的 ABS 液压单元,必要时更换。</p>  |
| <p>按[OK]键执行</p> <p>按[Esc]键退出</p>   | <p>按[OK]键执行下一步</p> <p>按[Esc]键退出</p>   |   |

|  |   |
|--|---|
| <p>博世 ABS8 系统</p> <p>制动踏板：<br/>保持用力踩下</p> <p>ABS 液压单元状态：<br/>左前轮：压力下降<br/>右前轮：压力增加</p> <p>观察制动力的示值：<br/>左前轮：0N&lt;F&lt;400N<br/>右前轮：2000N&lt;F&lt;4000N</p> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p> | <p>作用：检查 ABS 中左前轮电磁阀及回流泵电机是否工作正常</p> <p>正常：按[OK]键进入下一步</p> <p>异常：按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元<br/>B).制动管路及其连接</p> |
| <p>前轮 ABS 动态测试</p> <p>制动踏板：<br/>保持用力踩下</p> <p>ABS 液压单元状态：<br/>左前轮：压力增加<br/>右前轮：压力下降</p> <p>观察制动力的示值：<br/>左前轮：2000N&lt;F<br/>右前轮：0N&lt;F&lt;400N</p> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p>         | <p>作用：检查 ABS 中右前轮电磁阀及回流泵电机是否工作正常</p> <p>正常：按[OK]键进入下一步</p> <p>异常：按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元<br/>B).制动管路及其连接</p> |
| <p>前轮 ABS 动态测试</p> <p>制动踏板：<br/>保持用力踩下</p> <p>ABS 液压单元状态：<br/>左前轮：压力增加<br/>右前轮：压力增加</p> <p>观察制动力的示值：<br/>左前轮：2000N&lt;F<br/>右前轮：2000N&lt;F</p> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p>              | <p>作用：检查 ABS 中两前轮电磁阀是否工作正常</p> <p>异常：按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元</p>   |
| <p>前轮 ABS 动态测试</p> <p>制动踏板：<br/>松开</p> <p>ABS 液压单元状态：<br/>电磁阀停止工作</p> <p>观察制动力的示值：<br/>左前轮：0N&lt;F&lt;200N<br/>右前轮：0N&lt;F&lt;200N</p> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p>                      | <p>作用：检查 ABS 中两前轮电磁阀是否工作正常,制动拖滞情况</p> <p>正常：按[OK]键进入下一步</p> <p>异常：按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元<br/>B).制动拖滞</p>    |
| <p>前轮 ABS 动态测试</p> <p>制动踏板：<br/>松开</p> <p>ABS 液压单元状态：<br/>电磁阀停止工作</p> <p>观察制动力的示值：<br/>左前轮：0N&lt;F&lt;200N<br/>右前轮：0N&lt;F&lt;200N</p> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p>                      | <p>前轮 ABS 动态测试结束。<br/>请停止制动试验台,将车驶离制动试验台。<br/>按[OK]键读取测试结果</p>  |

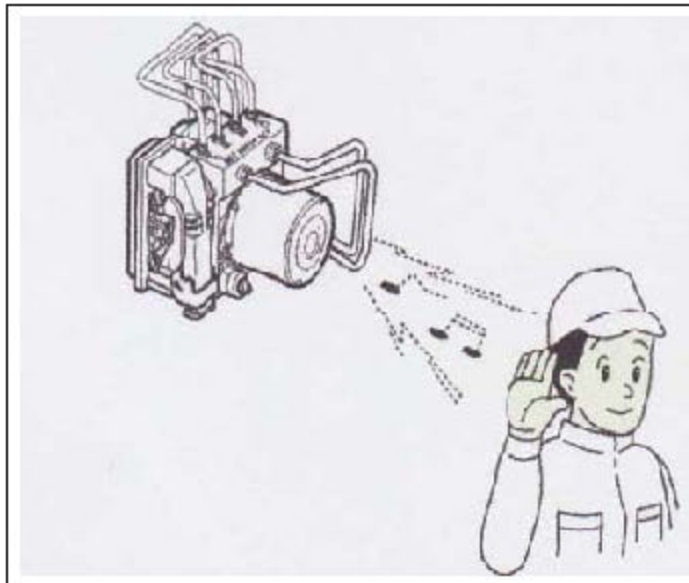
|  |  |
|--|--|
| 前轮 ABS 动态测试  | 左右轮误差在 5%内<br><b>正常:</b> 按[OK]键进入下一步<br><b>异常:</b> 按[Esc]键退出<br>检查:<br>①轮速传感器本体<br>②轮速传感器接错<br>③轮速传感器信号受到干扰<br>④轮速传感器与齿圈间隙过大(由于振动造成移位)<br>⑤轮速传感器和支座受腐蚀<br>⑥齿圈故障(脏、齿圈上的齿损坏)<br>⑦轮胎:尺寸、气压、花纹形状及花纹深度<br>⑧制动试验台:传动机构、滚筒状况等 |
| 前轮 ABS 动态测试结束。<br>请停止制动试验台，将车驶离制动试验台。                                |  |
| 按[OK]键执行下一步<br>按[Esc]键退出   |  |
| 动态测试结果   |  |
| 左前轮转速变动: 5km/h<br>右前轮转速变动: 5km/h<br>左后轮转速变动: 0km/h<br>右后轮转速变动: 0km/h |  |
| 按[F2]键打印当前页内容<br>按[OK]键执行下一步<br>按[Esc]键退出                            |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>后轮动态测试</p> <p>前提条件及注意事项:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 需将车辆后轮开上两轮单独驱动的制动试验台</li> <li>2. 打开制动试验台电源, 驱动车轮</li> <li>3. 踩下制动踏板, 知道制动试验台的制动力示值为:</li> </ol> <p>左后轮: <math>1000N &lt; F &lt; 2500N</math></p> <p>右后轮: <math>1000N &lt; F &lt; 2500N</math></p> | <p>前提条件及注意事项:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A). 需将车辆后轮开上两轮单独驱动的制动试验台</li> <li>B). 打开制动试验台电源, 驱动车轮</li> <li>C). 踩下制动踏板, 直到制动试验台的制动力示值为:</li> </ol> <p>左后轮: <math>1000N &lt; F &lt; 2500N</math></p> <p>右后轮: <math>1000N &lt; F &lt; 2500N</math></p> <p>此时, 制动试验台上的制动力应符合要求。</p>  |
|   | <p>作用: 检查常规制动系统是否工作正常。</p> <p>正常: <input type="button" value="按[OK]键进入下一步"/></p> <p>异常: <input type="button" value="按[Esc]键退出"/></p> <p>检查和排除常规制动系统的故障:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A) 制动系统有故障</li> <li>B) 制动助力器中没有真空压力</li> <li>C) 衰退现象或气阻出现时</li> <li>D) 由于乘员或装载重量而使车辆总重增加</li> <li>E) 制动蹄片可能有水份</li> <li>F) 轮胎与制动滚筒间的摩擦系数发生变化时</li> </ol> |
| <p>后轮 ABS 动态测试</p> <p>制动踏板:</p> <p>保持用力踩下</p> <p>ABS 液压单元状态:</p> <p>左后轮: 压力增加</p> <p>右后轮: 压力增加</p> <p>观察制动力的示值:</p> <p>左后轮: <math>1000N &lt; F &lt; 2500N</math></p> <p>右后轮: <math>1000N &lt; F &lt; 2500N</math></p> <p>按[OK]键执行下一步</p> <p>按[Esc]键退出</p>                   | <p>作用: 检查 ABS 系统中两后轮进油阀是否工作正常。</p> <p>正常: <input type="button" value="按[OK]键进入下一步"/></p> <p>异常: <input type="button" value="按[Esc]键退出"/></p> <p>检查带 ECU 的 ABS 液压单元, 必要时更换。</p>  |



|   |   |
|---|---|
| <p>后轮 ABS 动态测试<br/>制动踏板：<br/>保持用力踩下<br/>ABS 液压单元状态：<br/>左后轮：压力下降<br/>右后轮：压力增加<br/>观察制动力的示值：<br/>    左后轮： <math>0N &lt; F &lt; 400N</math><br/>    右后轮： <math>1000N &lt; F &lt; 1500N</math><br/>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p> | <p>作用:检查 ABS 中左后轮电磁阀及回流泵电机是否工作正常</p> <p>正常:  按[OK]键进入下一步</p> <p>异常:  按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元<br/>B).制动管路及其连接</p> |
| <p>后轮 ABS 动态测试<br/>制动踏板：<br/>保持用力踩下<br/>ABS 液压单元状态：<br/>左后轮：压力增加<br/>右后轮：压力下降<br/>观察制动力的示值：<br/>    左后轮： <math>1000N &lt; F</math><br/>    右后轮： <math>0N &lt; F &lt; 400N</math><br/>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p>            | <p>作用:检查 ABS 中右后轮电磁阀及回流泵电机是否工作正常</p> <p>正常:  按[OK]键进入下一步</p> <p>异常:  按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元<br/>B).制动管路及其连接</p> |
| <p>后轮 ABS 动态测试<br/>制动踏板：<br/>保持用力踩下<br/>ABS 液压单元状态：<br/>左后轮：压力增加<br/>右后轮：压力增加<br/>观察制动力的示值：<br/>    左后轮： <math>1000N &lt; F</math><br/>    右后轮： <math>1000N &lt; F</math><br/>按[OK]键执行下一步<br/>按[Esc]键退出</p>                   | <p>作用:检查 ABS 中两后轮电磁阀是否工作正常</p> <p>正常:  按[OK]键进入下一步</p> <p>异常:  按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A).带 ECU 的 ABS 液压单元</p>                   |

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>后轮 ABS 动态测试</b></p> <p>制动踏板：<br/>松开</p> <p>ABS 液压单元状态：<br/>电磁阀停止工作</p> <p>观察制动力的示值：<br/>左后轮：ON &lt; F &lt; 200 N<br/>右后轮：ON &lt; F &lt; 200 N</p> <hr/> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[ESC]键退出</p> | <p>作用：检查 ABS 中两后轮电磁阀是否工作正常，制动拖滞情况。</p> <p><b>正常：</b> 按[OK]键进入下一步</p> <p><b>异常：</b> 按[Esc]键退出</p> <p>检查：<br/>A). 带 ECU 的 ABS 液压单元<br/>B). 制动拖滞</p> <p>后轮 ABS 动态测试结束。<br/>请停止制动试验台，将车驶离制动试验台。<br/>按[Ok]键读取测试结果</p>                           |
| <p style="text-align: center;"><b>后轮 ABS 动态测试</b></p> <p>后轮 ABS 动态测试结束。<br/>请停止制动试验台，将车驶离制动试验台。</p> <hr/> <p>按[OK]键执行下一步<br/>按[ESC]键退出</p>   | <p>左右轮误差在 5% 内<br/>按[Esc]键退出</p> <p>异常时检查：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 轮速传感器本体</li> <li>② 轮速传感器接错</li> <li>③ 轮速传感器信号受到干扰</li> <li>④ 轮速传感器与齿圈间隙过大 (由于振动造成移位)</li> <li>⑤ 轮速传感器和支座受腐蚀</li> <li>⑥ 齿圈故障 (脏、齿圈上的齿损坏)</li> </ol> |
| <p style="text-align: center;"><b>后轮 ABS 动态测试</b></p> <p>左前轮速度变动：0 km/h<br/>右前轮速度变动：0 km/h<br/>左后轮速度变动：5 km/h<br/>右后轮速度变动：5 km/h</p> <hr/> <p>按[F2]键打印当前页内容<br/>按[ESC]键返回</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>⑦ 轮胎：尺寸、气压、花纹形状及花纹深度</li> <li>⑧ 制动试验台：传动机构、滚筒状况等</li> </ol>   |
| <p><b>后轮 ABS 动态测试</b></p>  |  |



B).参考:元件动作测试中的电磁阀测试

元件动作测试

| 博世 ABS8 系统   | 下线检测例程  |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. ABS警告灯<br><input checked="" type="checkbox"/> 2. EBD警告灯<br><input type="checkbox"/> 3. 回汲泵电机继电器<br><input type="checkbox"/> 4. 左前制动阀<br><input type="checkbox"/> 5. 左后制动阀<br><input type="checkbox"/> 6. 右前制动阀<br><input type="checkbox"/> 7. 右后制动阀<br><input type="checkbox"/> 8. 右后制动阀<br><input type="checkbox"/> 9. 右后制动阀<br><input type="checkbox"/> 10. 左后制动阀<br><input type="checkbox"/> 11. 左后制动阀<br><input type="checkbox"/> 12. 过热保护<br><input type="checkbox"/> 13. 断开电磁阀继电器 | EBD警告灯动作测试:<br><input type="checkbox"/> 点亮<br><input type="checkbox"/> 熄灭 |
| 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出  | 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出                               |

作用:

可能对 ABS 控制的执行器进行元件动作测试,以判断其是否能工作。

| 下线检测例程  | 元件动作测试 |
|---|--------|
| <p>The image shows a car's instrument cluster with the speedometer and tachometer. Below the gauges, two warning lights are illuminated: a yellow ABS light and a red EBD light. The odometer shows 1200 and the date 2010.04.30.</p> |        |

可检测的项目

| 元件动作测试  | ABS 警告灯  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ABS警告灯<br><input type="checkbox"/> 2. EPB警告灯<br><input checked="" type="checkbox"/> 3. 回流泵电机溢油器<br><input type="checkbox"/> 4. 左前进油阀<br><input type="checkbox"/> 5. 左前出油阀<br><input type="checkbox"/> 6. 右前进油阀<br><input type="checkbox"/> 7. 右前出油阀<br><input type="checkbox"/> 8. 右后进油阀<br><input type="checkbox"/> 9. 右后出油阀<br><input type="checkbox"/> 10. 左后进油阀<br><input type="checkbox"/> 11. 左后出油阀<br><input type="checkbox"/> 12. 过热保护<br><input type="checkbox"/> 13. 断开电磁阀继电器 | 回流泵电机原电器动作测试:<br><input checked="" type="checkbox"/> 工作<br><input type="checkbox"/> 停止 |
| 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出   | 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出  |

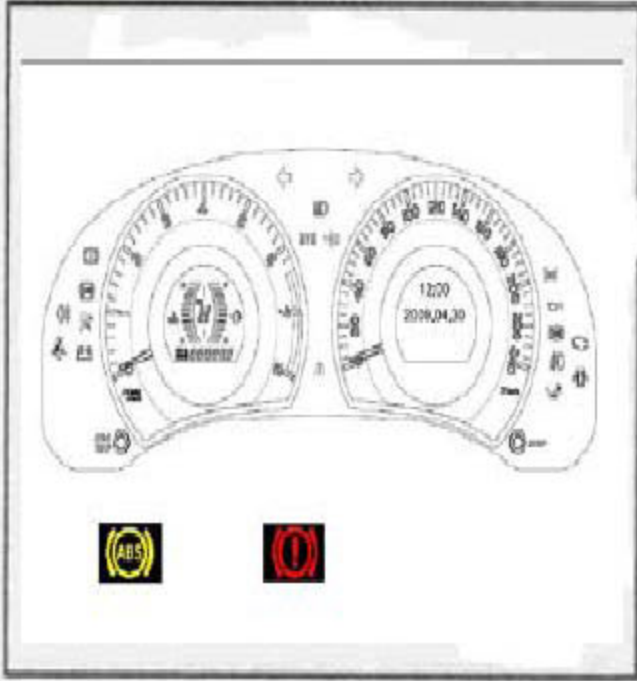
  



正常:  
 当选择“点亮”后按下[OK]键,ABS 警告灯点亮;  
 当选择“熄灭”后按下[OK]键,ABS 警告灯熄灭。

异常:  
 A). 检查 ABS 警告灯线路  
 B). 检查仪表及 ABS 警告灯灯泡  
 C). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元

| 元件动作测试  | EBD 警告灯  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ABS警告灯<br><input checked="" type="checkbox"/> 2. EBD警告灯<br><input type="checkbox"/> 3. 回流泵电机继电器<br><input type="checkbox"/> 4. 右前进油阀<br><input type="checkbox"/> 5. 左前出油阀<br><input type="checkbox"/> 6. 右前进油阀<br><input type="checkbox"/> 7. 右前出油阀<br><input type="checkbox"/> 8. 右后进油阀<br><input type="checkbox"/> 9. 右后出油阀<br><input type="checkbox"/> 10. 左后进油阀<br><input type="checkbox"/> 11. 左后出油阀<br><input type="checkbox"/> 12. 过热保护<br><input type="checkbox"/> 13. 断开电磁阀继电器 | EBD警告灯动作测试:<br><input checked="" type="checkbox"/> 点亮<br><input type="checkbox"/> 熄灭 |
| 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出   | 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出  |

EBD 警告灯动作测试  
通过[↑]键和[↓]键选择,然后按[OK]键确认。

前提条件:

- A). 打开点火开关
- B). 蓄电池电压>11V
- C). 诊断仪正确连接并通讯正常
- D). 制动液储液罐内的制动液足够,液面高度传感器正常
- E). 驻车制动松开

说明:

制动液不足警告灯/驻车制动未释放警告灯/EBD 警告灯同为一个灯

正常:

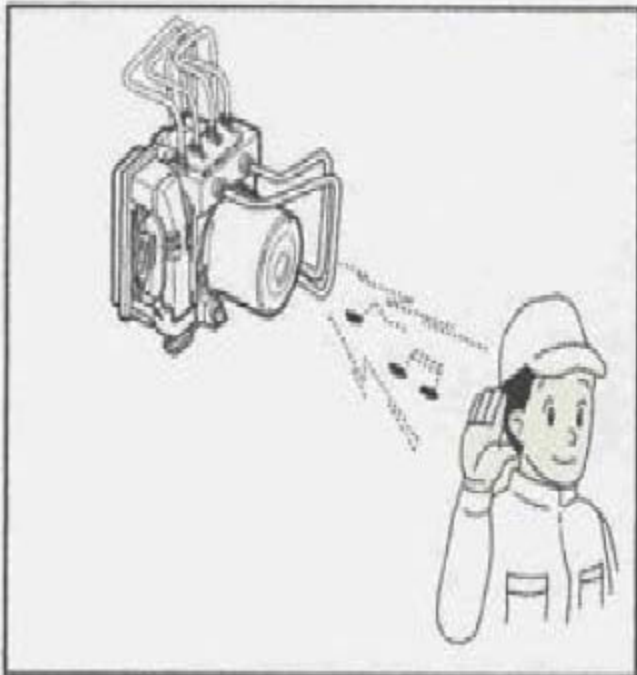
当选择“点亮”后按下[OK]键,EBD 警告灯点亮;

当选择“熄灭”后按下[OK]键,EBD 警告灯熄灭。

异常:

- A)检查 EBD 警告灯线路
- B)检查仪表及 EBD 警告灯灯泡
- C)检查带 ECU 的 ABS 液压单元

| 元件动作测试  | 回流泵电机继电器   |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ABS警告灯<br><input type="checkbox"/> 2. EBD警告灯<br><input checked="" type="checkbox"/> 3. 回流泵电机继电器<br><input type="checkbox"/> 4. 左前速轴阀<br><input type="checkbox"/> 5. 左后速轴阀<br><input type="checkbox"/> 6. 右前速轴阀<br><input type="checkbox"/> 7. 右后速轴阀<br><input type="checkbox"/> 8. 右后速轴阀<br><input type="checkbox"/> 9. 右后速轴阀<br><input type="checkbox"/> 10. 左后速轴阀<br><input type="checkbox"/> 11. 左后速轴阀<br><input type="checkbox"/> 12. 过热保护<br><input type="checkbox"/> 13. 两开电磁阀继电器 | 回流泵电机继电器动作测试:<br><input checked="" type="checkbox"/> 工作<br><input type="checkbox"/> 停止 |
| 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出   | 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出  |

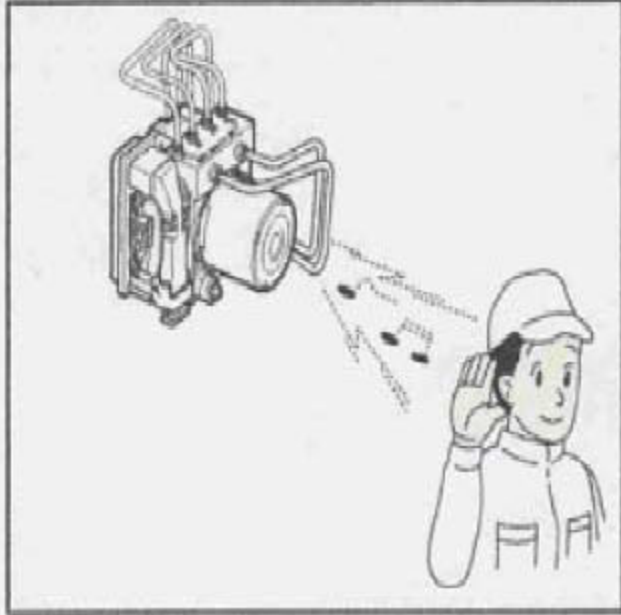
  


回流泵电机继电器  
通过[↑]键和[↓]键选择,然后按[OK]键确认。  
前提条件:  
A). 打开点火开关  
B). 蓄电池电压>11V  
C). 诊断仪正确连接并通讯正常

正常:  
当选择“工作”后按下[OK]键,回流泵继电器吸合并且回流泵工作:  
当选择“停止”后按下[OK]键,回流泵继电器断开并且回流泵停止。  
异常:  
A). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元的保险丝  
B). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元接地线  
C). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元

| 元件动作测试  | 左前进油阀   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
|---|---|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|---|------------|--|-------------------------------------|----|--------------------------|----|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1. ABS警告灯</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>2. ESP警告灯</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>3. 四通电磁阀继电器</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4. 左前进油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>5. 左后出油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>6. 右前进油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>7. 右后出油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>8. 右后出油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>9. 右后出油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>10. 右后出油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>11. 右后出油阀</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>12. 过热保护</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>13. 断开电磁阀继电器</td></tr> </table> | <input type="checkbox"/>                            | 1. ABS警告灯 | <input type="checkbox"/> | 2. ESP警告灯 | <input type="checkbox"/> | 3. 四通电磁阀继电器 | <input checked="" type="checkbox"/> | 4. 左前进油阀 | <input type="checkbox"/> | 5. 左后出油阀 | <input type="checkbox"/> | 6. 右前进油阀 | <input type="checkbox"/> | 7. 右后出油阀 | <input type="checkbox"/> | 8. 右后出油阀 | <input type="checkbox"/> | 9. 右后出油阀 | <input type="checkbox"/> | 10. 右后出油阀 | <input type="checkbox"/> | 11. 右后出油阀 | <input type="checkbox"/> | 12. 过热保护 | <input type="checkbox"/> | 13. 断开电磁阀继电器 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">左前进油阀动作测试:</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>通电</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>断电</td></tr> </table> | 左前进油阀动作测试: |  | <input checked="" type="checkbox"/> | 通电 | <input type="checkbox"/> | 断电 |
| <input type="checkbox"/>  | 1. ABS警告灯   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 2. ESP警告灯   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 3. 四通电磁阀继电器   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 4. 左前进油阀  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 5. 左后出油阀  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 6. 右前进油阀  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 7. 右后出油阀  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 8. 右后出油阀  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 9. 右后出油阀  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 10. 右后出油阀   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 11. 右后出油阀   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 12. 过热保护  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 13. 断开电磁阀继电器  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| 左前进油阀动作测试:  |   |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 通电  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| <input type="checkbox"/>  | 断电  |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |
| 按 [↑] 键上移<br>按 [↓] 键下移<br>按 [OK] 键执行<br>按 [ESC] 键退出   | 按 [↑] 键上移<br>按 [↓] 键下移<br>按 [OK] 键执行<br>按 [ESC] 键退出 |           |                          |           |                          |             |                                     |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |          |                          |           |                          |           |                          |          |                          |              |   |            |  |                                     |    |                          |    |



左前进油阀动作测试  
通过[↑]键和[↓]键选择,然后按[OK]键确认。  
前提条件:  
A). 打开点火开关  
B). 蓄电池电压>11V  
C). 诊断仪正确连接并通讯正常

正常:  
当选择“通电”后按下[OK]键,会听到“得”的一声;  
当选择“断电”后按下[OK]键,会听到“得”的一声。  
异常:  
A). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元的保险丝  
B). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元接地线  
C). 检查带 ECU 的 ABS 液压单元

| 元件动作测试  | 左前出油阀   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ABS警告灯<br><input type="checkbox"/> 2. ESP警告灯<br><input type="checkbox"/> 3. 回流泵电机继电器<br><input type="checkbox"/> 4. 左前进油阀<br><input checked="" type="checkbox"/> 5. 左前出油阀<br><input type="checkbox"/> 6. 右前进油阀<br><input type="checkbox"/> 7. 右前出油阀<br><input type="checkbox"/> 8. 右后进油阀<br><input type="checkbox"/> 9. 右后出油阀<br><input type="checkbox"/> 10. 左后进油阀<br><input type="checkbox"/> 11. 左后出油阀<br><input type="checkbox"/> 12. 过热保护<br><input type="checkbox"/> 13. 断开电磁阀继电器 | 左前出油阀动作测试:<br><input checked="" type="checkbox"/> 通电<br><input type="checkbox"/> 断电 |
| 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出   | 按[↑]键上移<br>按[↓]键下移<br>按[OK]键执行<br>按[ESC]键退出   |

用同样的方法检查:

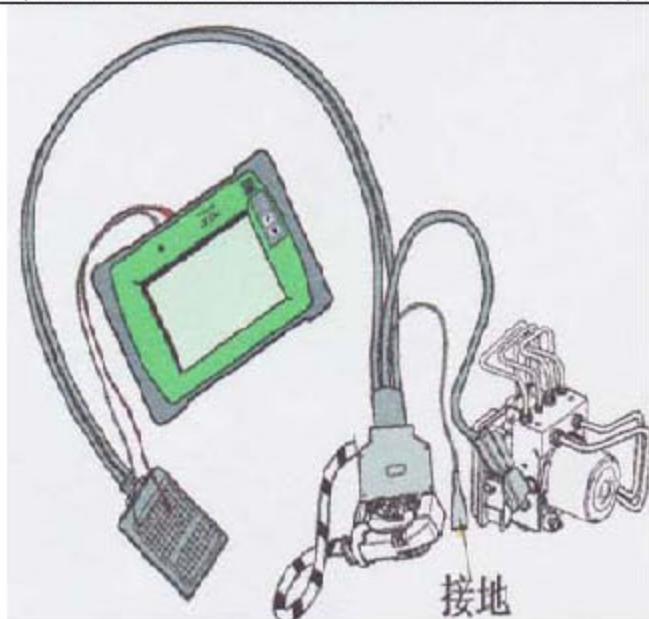
- A). 左前出油阀
- B). 右前进油阀
- C). 右前出油阀
- D). 右后进油阀
- E). 右后出油阀
- F). 左后进油阀
- G). 左后出油阀
- H). 过热保护
- I). 断开电磁阀继电器



The diagram shows a detailed view of a hydraulic valve assembly with various ports and hoses. A technician wearing a hard hat and a uniform is shown from the chest up, holding his hand to his ear as if listening for a specific sound or pressure change from the valve. Dotted lines with arrows point from the valve towards the technician's ear, indicating the direction of sound or information being received.



## 3).检查带 ECU 的 ABS 液压调节器针脚电压(针脚 25 的电压)



如果使用跳线盒时:

A). 将跳线盒连接到带 ECU 的 ABS 液压调节器接插上。

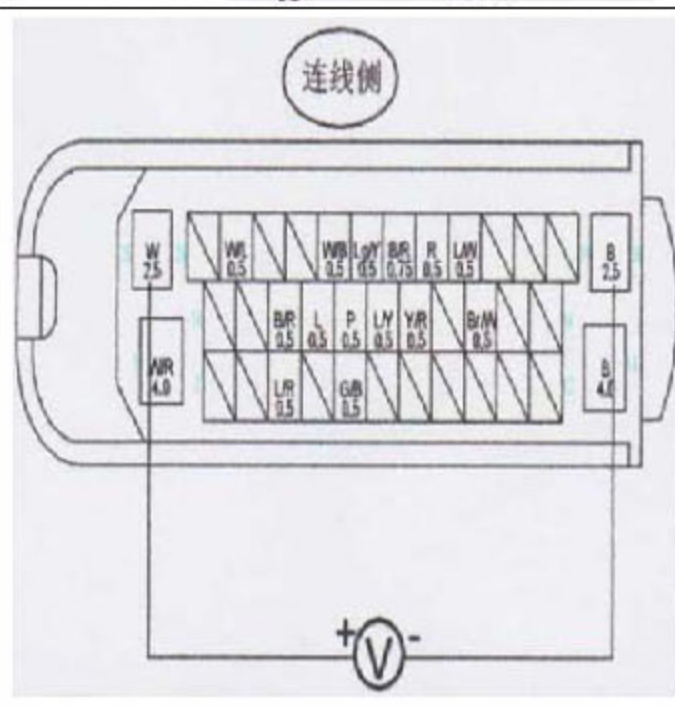
B). 电压表、示波器电压波形按下列方法接线:

红表笔接针脚 25

黑表笔接针脚 38

C). 在各种工况下试车, 读取电压。

正常:  $U=9.3\sim 16.9V$



如果使用万用表时:

A). 关闭点火开关

B). 拆下带 ECU 的 ABS 液压调节器的接插

C). 用万能表测量电磁阀电源端 (25) 与接地端(38)间的电压

备注:

如果不用跳线盒时, 不能确保此步骤正常检测。

正常:  $U=9.3\sim 16.9V$

正常

更换带ECU的ABS液压调节器

异常

## 4).检查连接线和接插件、40A 保险丝

A). 检查 25A 保险丝是否正常

B). 检查充电系统: 发电机/蓄电池及其连接线

C). 必须确保接地端 (4) 良好接地

异常

更换或维修连接线、接插件、保险丝

正常

按“故障征兆表”, 进行下一步的检查

5).最终检查

A).清除故障码

B).打开点火开关后短时间内,ABS 和制动系统警告灯熄灭

C).打开点火开关 30 秒后, C2112 故障码不再出现

D).进行本诊断流程的步骤 2,并且测试正常

LAUNCH