

## 第 5E2 章

## 防抱死制动系统（ABS）

**警告：**

适用于装有辅助约束（安全气囊）系统的车辆

● 对安全气囊系统的部件或线路进行检修及对其外围部件或线路进行维修操作, 应由昌铃公司授权的经销商或维修网点负责。参照 10B 章中“概述”的“系统部件和接线位置图”确定是否进行此类维修。在维修工作之前, 请遵守 10B 章“即车维修”中所有的“警告”和维修注意事项, 如不遵守“警告”中规定的内容将导致安全气囊系统意外爆开或失效, 这两种情况都可能导致人员受伤。

● 技术维修工作应在点火开关打到“LOCK”（锁定）位置至少 90 秒之后方可开始, 且断开蓄电池上负极电缆, 否则, 系统可能会被传感器及诊断中的（SDM）残存电能所触发。

**注意：**

所有的车轮紧固件都是重要的零部件, 这些零部件都足以影响主要零件与系统的性能, 并且可能造成修理上的主要费用。当这些零部件需要更换时, 必须使用零件号码相同的或同等的零部件。不得使用质量低的零部件或替代物来更换。重装时须拧紧到规定的扭矩, 以保证所有的零部件都坚固牢靠。

## 目录

概述 .....	5E2- 2	输入线圈电路 .....	5E2-22
ABS 控制模块 .....	5E2- 5	DTC 42, 46, 52, 56	
轮速传感器和传感器环 .....	5E2- 6	输出线圈电路 .....	5E2-22
驻车灯开关 .....	5E2- 6	DTC 57 电源电路 .....	5E2-24
ABS 液压件 .....	5E2- 7	DTC 61-ABS 泵电机电路 .....	5E2-25
系统操作 .....	5E2- 8	DTC 63-ABS 防故障继电器电路 .....	5E2-27
诊断 .....	5E2-10	DTC71-ABS 控制模块 .....	5E2-28
诊断故障注意事项 .....	5E2-10	ABS 控制模块插接件的标准电压 .....	5E2-28
ABS 诊断流程表 .....	5E2-10	即车维修 .....	5E2-30
“ABS”警告灯检测 .....	5E2-12	注意事项 .....	5E2-30
故障诊断代码检测 .....	5E2-12	ABS 液压元件操作检查 .....	5E2-30
如何清除故障诊断代码 .....	5E2-13	ABS 液压元件 .....	5E2-31
故障诊断代码表 .....	5E2-14	ABS 控制模块 .....	5E2-33
系统电路 .....	5E2-15	前轮速传感器 .....	5E2-34
表-A “ABS”警告灯电路检测灯不亮 ..	5E2-17	前轮速传感器环 .....	5E2-36
表-B “ABS”警告灯电路检测灯恒亮 ..	5E2-18	后轮速传感器 .....	5E2-37
表-C “ABS”警告灯电路		后轮速传感器环 .....	5E2-38
检测灯待续闪动 .....	5E2-19	ABS 防故障继电器	
DTC 15-ABS 控制模块 .....	5E2-20	/ABS 泵电机继电器 .....	5E2-39
DTC 21, 22, 25, 26, 31, 32, 35, 36		拧紧扭矩规范 .....	5E2-40
车速传感器电路或传感器环 .....	5E2-20	专用工具 .....	5E2-41
DTC 41, 45, 51, 55			

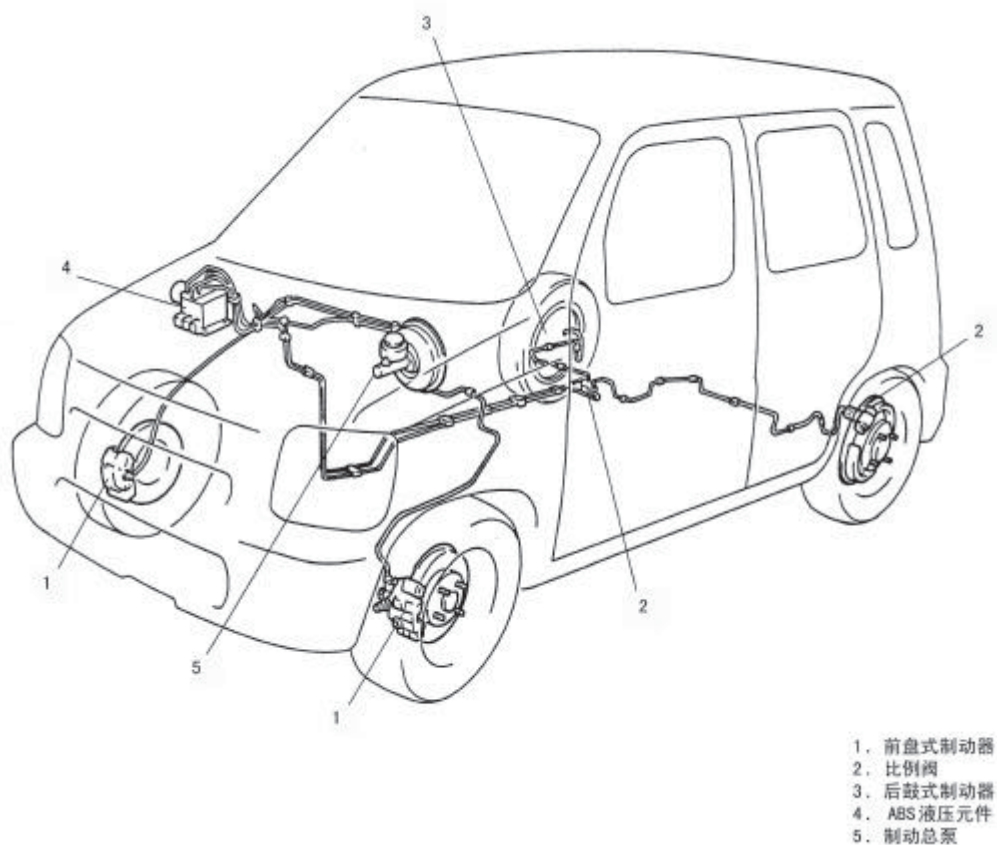
## 概述

ABS（防抱死装置）是指在紧急刹车或在光滑地面刹车过程中，通过控制总泵输出到每个制动器（制动卡钳或制动分泵）液压来防止车轮锁死的系统。

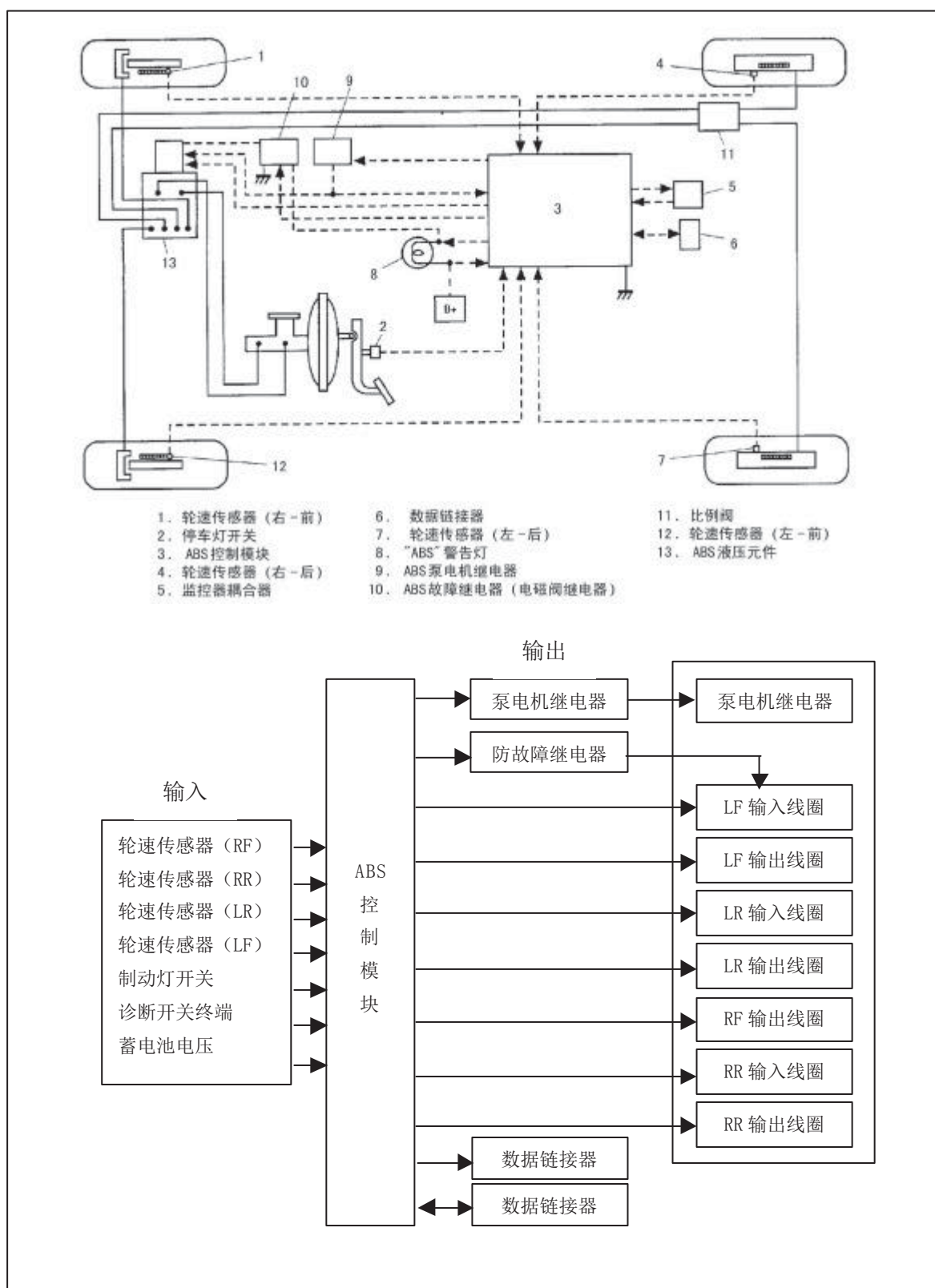
该类车辆的 ABS 装置监控所有四轮（四个传感器）并且当系统触发时控制四个车轮。

ABS 的液压元件包括下面的部件（除制动系统用到的零部件外）。

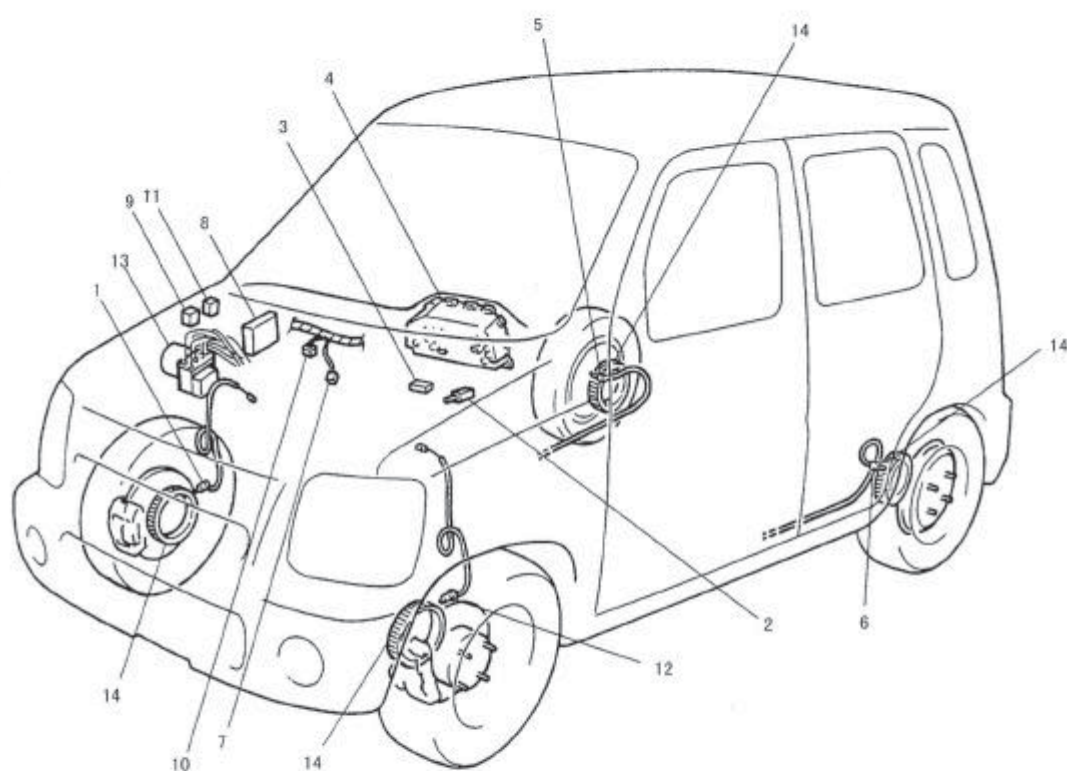
- 轮速传感器传感每个车轮的旋转速度并输出至 ABS 控制模块。
- ABS 控制模块发送操作信号至 ABS 液压元件并根据来自轮速传感器信号，控制作用于制动分泵上的液压以防止车轮锁死。
- 参照来自 ABS 控制模块的信号操作 ABS 液压元件并控制在 4 轮上各自制动分泵的液压。
- 给 ABS 液压元件中电磁阀提供动力的防故障（电磁阀）继电器及泵电机继电器。
- 给 ABS 液压元件中泵电机提供动力的泵电机继电器。
- 当系统不能正常操作时“ABS”警告灯亮起以表示不正常。



系统原理图



## ABS 组件部件位置



1. 轮速传感器（右-前）
2. 停车灯开关
3. 数据链接器
4. “ABS”警告灯（在仪表板内）
5. 轮速传感器（右-后）
6. 轮速传感器（左-后）
7. 探针

8. ABS 控制模块
9. ABS 防故障继电器  
（电磁阀继电器）
10. 监控器耦合器
11. ABS 泵电机继电器
12. 轮速传感器（左-前）
13. ABS 液压元件
14. 轮速传感器转子（环）



ABS 控制模块

ABS 控制模块安装在副驾驶侧的缓冲侧板上。  
它的主要功能是控制 ABS 液压元件以防止在制动过程中车轮被锁死，但它也有自我诊断和自动防故障功能。

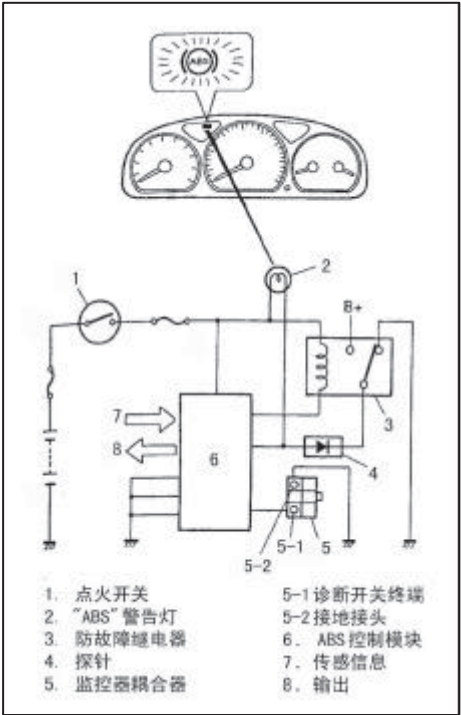
液压元件控制（车速控制）

ABS 控制模块根据来自四轮速度传感器的信号来监控四轮速度、减速及车辆减速，同时输出控制信号到液压元件的电磁阀以防止 ABS 被锁死。另外，在防止抱死时，一直控制着发动机电机。

自我诊断功能

ABS 控制模块诊断系统组件在整个过程中的状况（是否正常）（通过下面描述的“ABS”警告灯警告异常状况和 DTC）。

- 1) 点火开关打开时，“ABS”警告灯亮 2 秒钟以检测它的灯泡和电路。
- 2) 当没检测到不正常现象时（系统在好的状态下），在 2 秒钟后“ABS”警告灯关闭。
- 3) 当在系统中检测到不正常现象时，“ABS”警告灯亮且不正常的区域存储在 ABS 控制模块的内存中。
- 4) 当监控器耦合器的诊断开关端子接地，且 ABS 二极管移去时，不正常区域输出为 DTC。



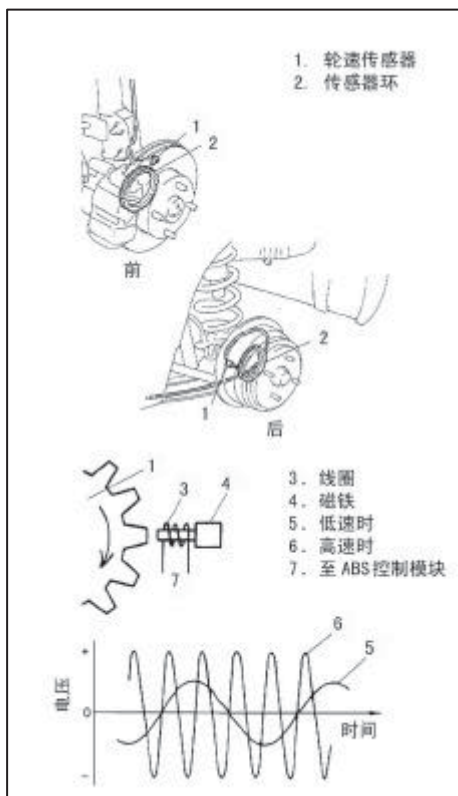
系统状态		诊断开关端子	“ABS”警告灯
目前好的状态	过去无故障	开路	灭
		接地	DTC12
	过去出现过故障	开路	灭
		接地	过去的 DTC
目前存在不正常	过去无故障	开路	亮
		接地	目前的 DTC
	过去出现过故障	开路	亮
		接地	目前的和过去的 DTC

注意：

目前的代码和过去的代码无分类地显示出来。  
移去 J/B 保险丝盒中的“RADIO”保险丝 10 秒或更长，所有存储在 ABS 控制模块内存中的 DTCS 将被清除。

### 防故障功能

当不正常现象出现时（检测到不正常的 DTC），ABS 控制模块关闭给 ABS 液压元件提供动力的自动防故障继电器。因此，当 ABS 不工作时，制动功能仅相当于没有配备 ABS 的制动系统。



### 轮速传感器和传感器环

轮速传感器，由磁铁和线圈构成，其安装在四个车轮的每个槽形螺母处。传感器环安装在外接头的每个左右轴上，同样也安装在每个左右后制动鼓上。在传感器与环之间留有指定的间隙（空气间隙）便于安装。当带有锯齿（齿）的环旋转时，速度传感器发射的磁通量发生变化并在线圈中产生交流电压。当该交流电压随轮速减少而成比例地频繁变化时，能从变动中检测到每个轮速。

#### 注意：

- 在传感器及传感器环间的间隙不能调整。
- 不要从传动轴接头拆卸前传感器环。
- 一旦从制动鼓上拆卸后传感器环，就不允许被重复使用。



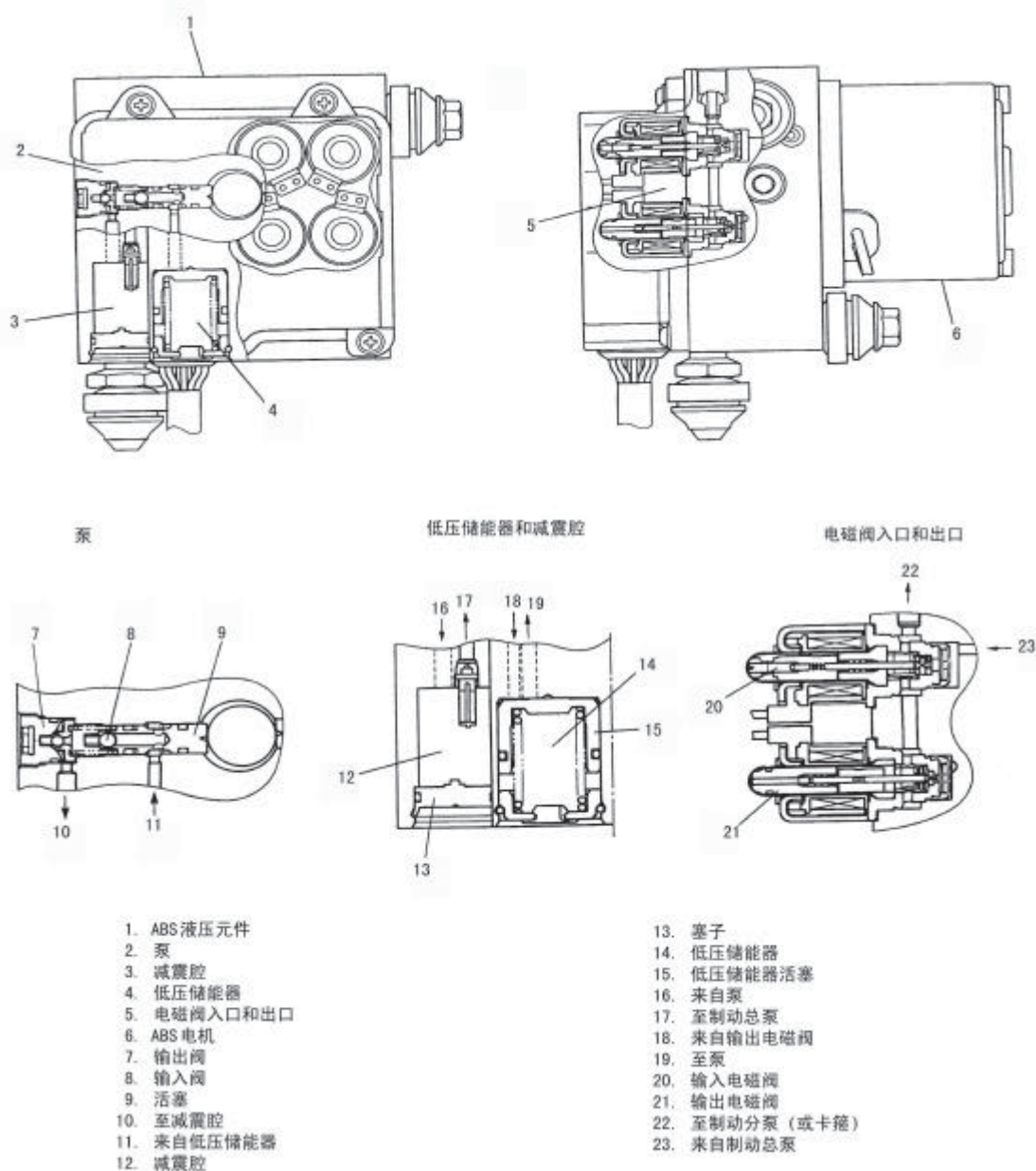
### 驻车灯开关

当制动踏板踩下时，开关打开。ABS 控制模块将该信号作为一 ABS 液压作业检测的信号。

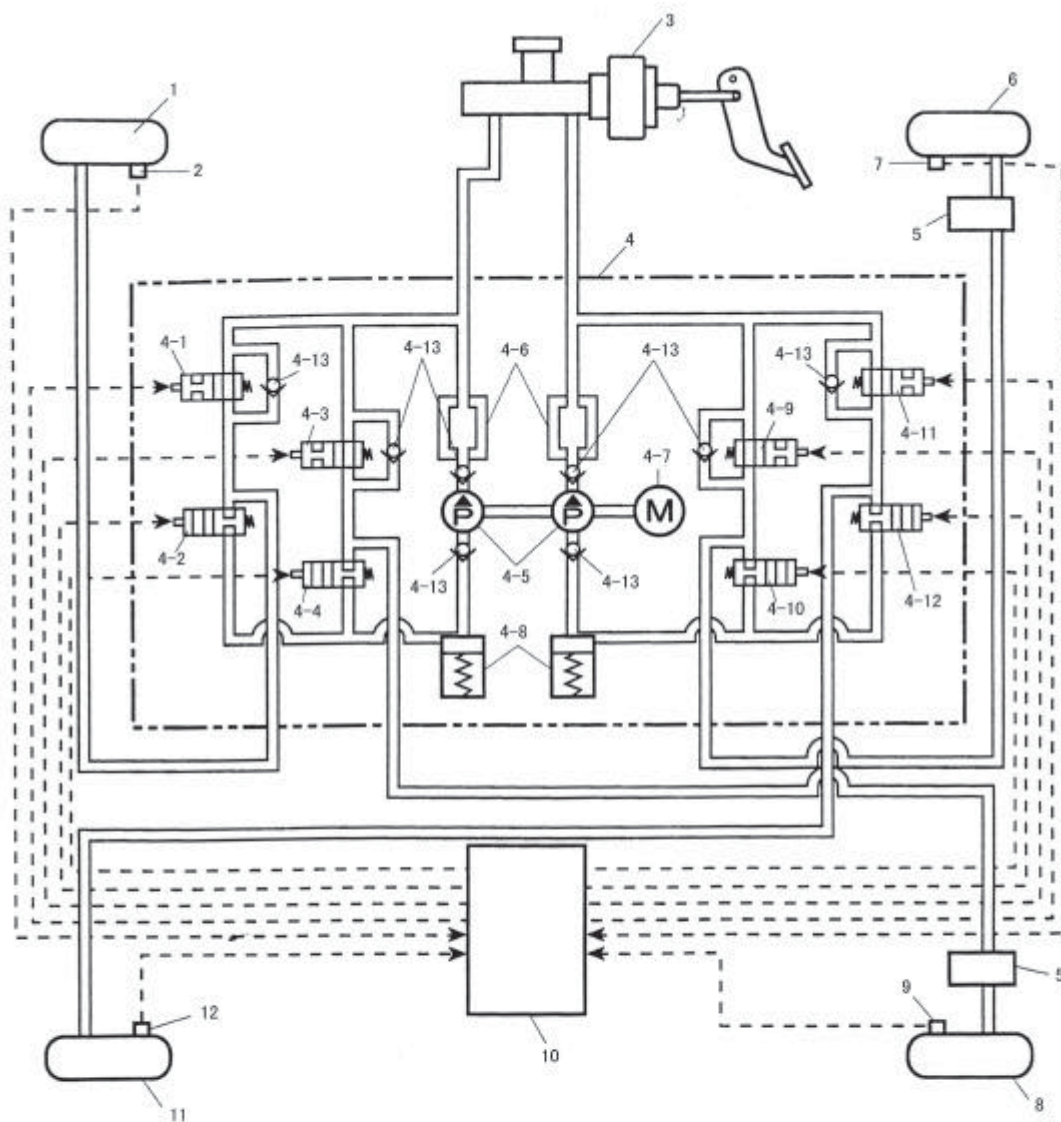


## ABS 液压元件

ABS 液压元件包括电磁阀, 储液罐, 泵, 泵电机, 等等。根据来自于 ABS 控制模块的信号, ABS 液压元件控制作用于每个制动分泵的液压。



## 系统操作



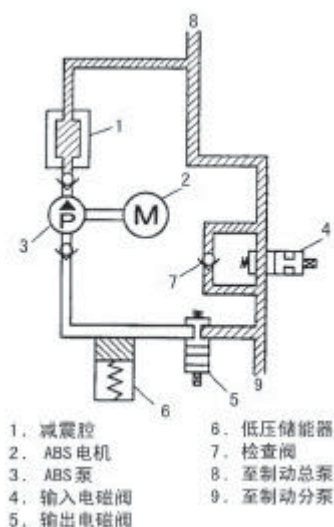
- 1. 右前轮
- 2. 轮速传感器（右-前）
- 3. 制动总泵
- 4. ABS 液压元件
- 4-1. 右-前输入电磁阀
- 4-2. 右-前输出电磁阀
- 4-3. 左-后输入电磁阀
- 4-4. 左-后输出电磁阀
- 4-5. 泵

- 4-6. 减震腔
- 4-7. 泵电机
- 4-8. 低压储能器
- 4-9. 右-后输入电磁阀
- 4-10. 右-后输出电磁阀
- 4-11. 左-前输入电磁阀
- 4-12. 左-前输出电磁阀
- 4-13. 检查阀

- 5. 比例阀
- 6. 右后轮
- 7. 轮速传感器（右-后）
- 8. 左后轮
- 9. 轮速传感器（左-后）
- 10. ABS 控制模块
- 11. 左前轮
- 12. 轮速传感器（左-前）



所有四轮，右-前，左-前，右-后及左后，都受 ABS 的防抱死系统控制。下面仅对四轮之一的控制作了操作描述，该处描述同样适用于其它三个轮。

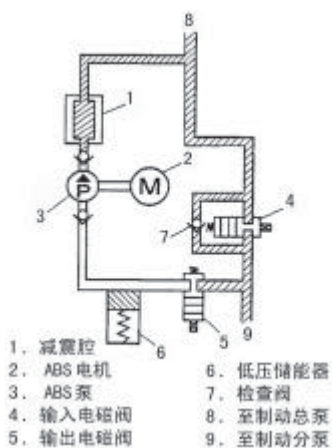


### 当 ABS 不工作时

#### (增加压力模式)

当制动器踏板踩下时，来自于制动总泵的制动液通过输入电磁阀且直接传送至制动分泵。

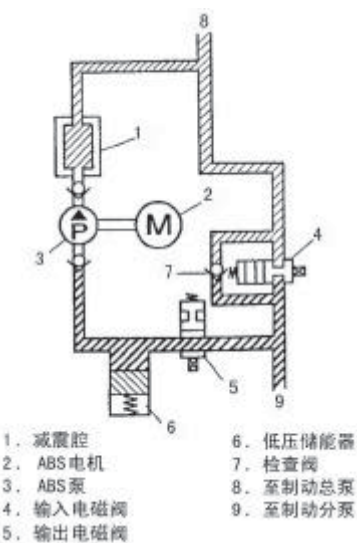
当踏板的压力减小时，制动液通过输入电磁阀并检测阀门，然后回至制动总泵。



### 当 ABS 工作时

#### (保持压力模式)

当电信号被送到输入电磁阀时，阀门开启并切断到制动总泵的油路，然后制动分泵中的压力保持恒定。



### 当 ABS 作业时

#### (减压模式)

#### 减压活动

当电信号被送到输出电磁阀时，阀门开启。在制动分泵中的制动液被送至低压储能器中同时在制动分泵中的压力下降，制动器的压力也下降。泵将低压储能器的制动液抽出并将高压的制动液送往制动总泵侧。

#### 减震腔

在紧急制动的过程中，ABS 泵将在低压储能器中的制动液送往制动总泵。通过制动踏板能感到一反向力。

紧急制动时，减压模式下减震腔将减小该反向力。

## 诊断

参照“故障诊断注意事项”且遵循“ABS 诊断流程表”以便顺利地进行故障诊断。

### 故障诊断注意事项

- 如果车辆以下面任何方式进行操作，“ABS”警告灯会立即亮起，但这并不表明 ABS 中有任何不正常现象。
  - 在驻车制动器拉上时车辆驱动。
  - 在驻车制动器卡滞时驱动。
  - 车辆陷于泥，沙中。
  - 驱动时车轮打滑。
  - 车辆被千斤顶顶起时车轮空转。
- 须在检测前阅读 0A 章的“电路维修注意事项”并遵循上面所写明的内容。
- 确定使用流程表中描述的故障诊断过程。不遵循流程表可能会导致不正确的诊断。（在检测过程中可能会错误地将一些故障诊断代码存储在 ABS 控制模块的内存中）。



- 当将欧姆表或伏特表探针连接至每个 ABS 控制模块插接件端子时，确定从插接件的导线束侧连接。

### ABS 诊断流程表

参照下面每步的详细细节：

步骤	操作	是	否
1	进行客户意见分析，问题确诊及故障代码检测记录和清除还有故障代码吗？	转到第 2 步	转到第 5 步
2	进行驾驶测试有明显症状否？	转到第 3 步	转到第 6 步
3	检测故障诊断代码是否有不正常工作的代码？	转到第 4 步	转到第 5 步
4	参照本章相应的故障代码进行检查和维修。然后在清除代码后进行最后的确认测试是否还出现故障？	转到第 7 步	结束
5	参见 5 章的诊断进行检测和维修。然后在清除故障代码后进行最后的确认测试是否还出现故障？	转到第 7 步	结束
6	参照 0A 章“线路断路和接触不良”及步骤 3 记录的故障代码的相关电路对断路问题进行检测是否还出现故障？	转到第 7 步	结束
7	进行故障代码检测记录和清除还有任何故障代码吗？	转到第 4 步	转到第 5 步

## 1. 客户意见分析

记录问题（故障，意见）及由客户记录问题出现的详细记录。

为此，使用如下所示的调查卷将有利于收集正确分析和诊断需要的信息。

客户调查卷（实例）

客户名称:	型号:	车辆识别号:	
出厂日期:	购买日期:	问题出现日期:	里程:

问题症状	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “ABS”警告灯不正常：不能亮/不能灭/闪亮</li> <li>● 当车辆运行时不正常的噪音：来自电机，来自阀，其它：</li> <li>● 车轮在制动时锁死</li> <li>● 泵电机不能停止（运行）</li> <li>● 制动器不工作</li> <li>● 其它_____</li> </ul>
出现的频率	● 连续/间断（一次/每天，每月）/其它_____
出现问题的条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 车辆停车和点火开关打开时：</li> <li>● 当启动时：仅在初始启动/仅在每次启动/其它_____</li> <li>● 车辆速度：当：加速时/减速时/停车时/转向时/恒速度行驶时/其它_____</li> <li>● 路面条件：平滑路面/粗糙的路面/积雪路面/其它_____</li> <li>● 链条装置：</li> </ul>
环境条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 天气：晴天/多云/雨/雪/其它_____</li> <li>● 温度：_____°F（_____°C）</li> </ul>
诊断故障代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一次检测：正常代码/工作不良代码（）</li> <li>● 在测试驾驶后第二次检测：正常代码/工作不良代码（）</li> </ul>

## 2. 问题症状的确定

检测步骤 1 中客户提出的情况是否在车辆中实际被发现并且检查是否发现症状，确定是否故障（如可能，该步骤应与用户共同进行）。当“ABS”警告灯没有正确操作时，进行“诊断流程表-A、B、C”。

## 3. 故障诊断代码(DTC)检测、记录及清除

参照 5E2-13 过程，在步骤 5E2-12 或 5E2-13 中进行“故障诊断代码（DTC）检测”，记录并清除 DTC。

当点火开关打开时，如果 DTC 曾出现且被清除，而 DTC 不能被再次检测出来，在该步骤中试图诊断被记录的 DTC，可能误导诊断或使诊断变得困难，进行步骤 4 对正确的 ABS 控制模块的自我诊断功能进行检查。

当点火开关打开时，如果工作不良的 DTC 曾出现且被清除掉，DTC 代码能被再次检测到，则进行步骤 5。

## 4. 驾驶测试

测试以 40km/h 行驶车辆 1 分钟以上并检查是否有故障症状存在（如不正常时警告灯亮）。

如果在点火开关打开时能再次确定故障诊断代码，就不必要进行上述驾驶测试，而进行步骤 5。

## 5. 诊断代码测试

参照 5E2-12 或 5E2-13 重新检测故障诊断代码。

## 6. ABS 诊断代码流程表

参照“ABS 诊断流程表”步骤 5 中确认诊断代码，查找故障产生的原因，即来自传感器、开关、线束、插接件、激活器、ABS 控制模块或其他部件并维修或更换不良部件。

## 7. 第 5 章中的诊断

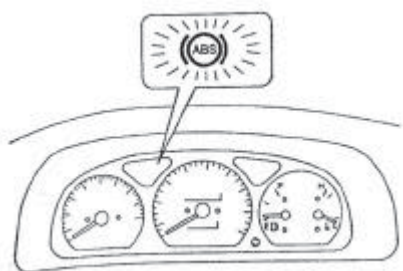
参照第 5 章中的“诊断”和车辆上出现症状（在“ABS 诊断流程表”中步骤 1、2、4 得到的症状），对可能导致故障的可疑部件或系统进行检查并且维修或更换不良部件。

## 8. 对断路问题进行检查

参见 0A 章“线路断路和接触不良”及步骤 3 中记录的相关电路故障代码，检查断路问题容易出现的地方（例如金属线束、插接件等）。

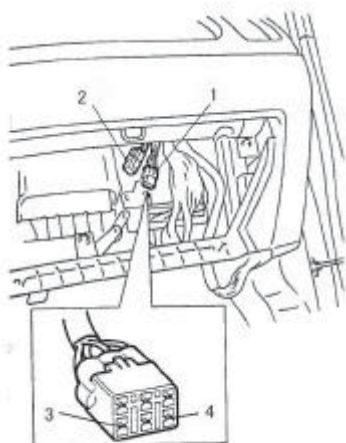
## 9. 最后的确认测试

确认故障的症状已消失且 ABS 控制模块无任何不正常状况，如果已经维修的部分与工作不良的 DTC 相关，清除 DTC 一次并进行驾驶测试且确认显示正常代码。



### “ABS”警告灯检测

打开点火开关并检查“ABS”警告灯亮约 2 秒钟后熄灭。如果出现任何不良现象，提前至表 A，B，或 C（参见 5E2-18）。



1. 监控器耦合器  
2. ABS 二极管  
3. 接地接头  
4. 诊断开关终端

### 故障诊断代码（DTC）检测（使用“ABS”警告灯）

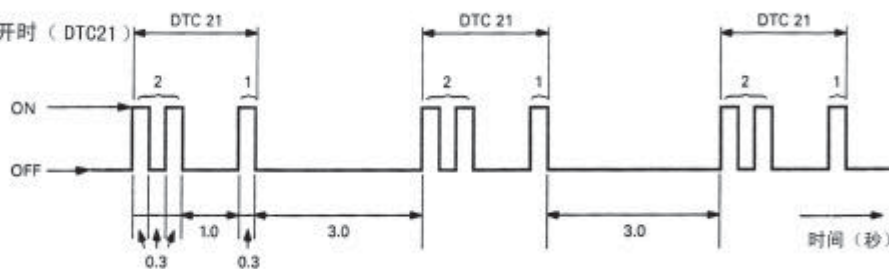
- 1) 以 40km/h 行驶车辆一分钟左右。
- 2) 停下车辆，且点火开关打开，将监控器耦合器的诊断开关端子接地，然后移去 ABS 二极管。
- 3) 观察下例所示提供 DTC 代码的“ABS”警告灯，并记录下来。当超过 2 个以上 DTC 存储在内存中，以最小的 DTC 号以递增的顺序每个 DTC 重复三次闪亮。

详细细节参见 5E2-14 “DTC（故障诊断代码）表”。

例：

当右-前轮速传感器电路断开时（DTC21）

“ABS”警告灯



注意：

“ABS 警告灯”仅在 DTC，DTC12 之后显示，表示无工作不正常的故障诊断代码（DTC）被存储且过去的 DTC 显示过去的故障区域，当出现故障时，“ABS 警告灯”仍保持亮的状态，因此，DTC 不显示。

4) 在完成检测后, 关闭点火开关, 从监控器耦合器上断开维修电缆, 且安装 ABS 二级管。

### 故障诊断代码 DTC 检测

(使用便携式故障诊断仪 TECH-1)

- 1) 以 40km/h 行驶车辆 1 分钟以上。
- 2) 停止车辆且当点火开关打开时, 将 ABS 盒安放至 TECH-1, 连接 TECH-1 和数据链接器 (DLC)。

专用工具:

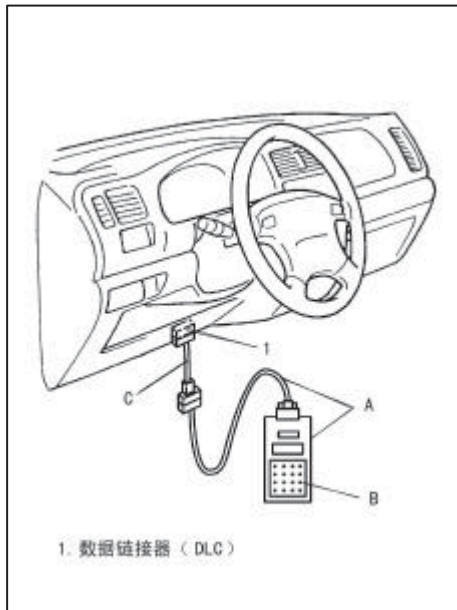
(A): 09931-76011 (TECH-1)

(B): 大容量存储箱 (包括 ECM2.0 或更新版本)

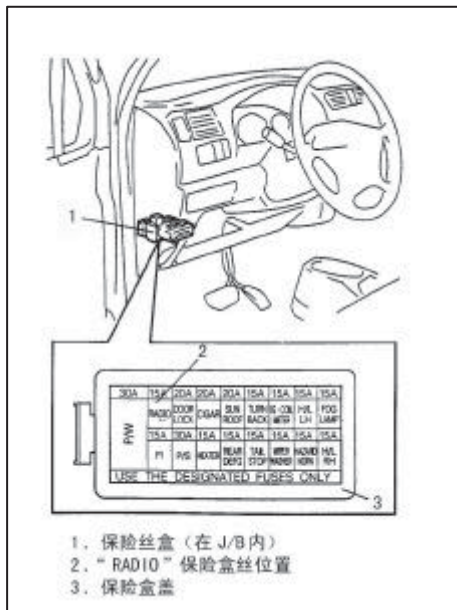
(C): 09931-76030 16/14 针 DLC 电缆

3) 参照 TECH-1 显示的指令阅读并打印或记录 DTC, 更详细细节参见 (TECH-1 操作者手册)。

4) 在完成检测后, 关闭点火开关并从 DLC 断开 TECH-1。



1. 数据链接器 (DLC)



1. 保险丝盒 (在 J/B 内)  
2. “RADIO” 保险盒丝位置  
3. 保险盒盖

### 如何清除故障诊断代码 (DTC)

所有的 DTCS 仅能按以下步骤清除。























- 1) 关闭点火开关。
- 2) 断开 J/B 的保险丝盒中 “RADIO” (见左图 2) 保险丝 10 秒钟以上。
- 3) 重新安装 “RADIO” (见左图中 2) 保险丝。
- 4) 执行 “DTC 检测” 并确定显示正常的 DTC (DTC12) 且确认无工作不良的 DTC。

注意:

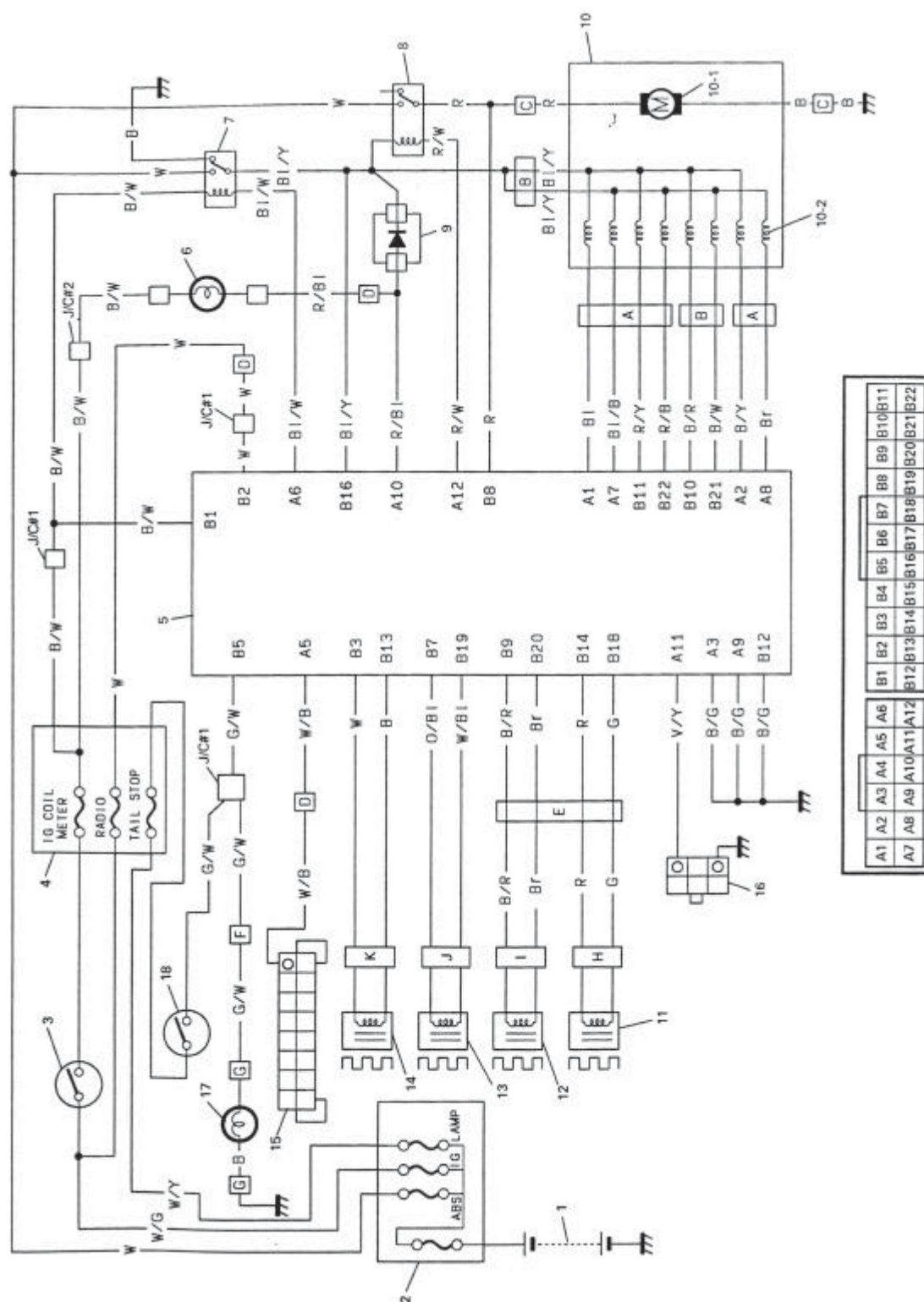
通过使用 TECH-1 也可清除 DTC, 清除 DTC 过程参见用户手册。



故障诊断代码（DTC）表

DTC	ABS 警告灯闪烁波形	诊断内容	
12		正常	
15		ABS控制模块	
21		右前	轮速传感器线路
25		左前	
31		右后	
35		左后	
22		右前	轮速传感器线路或传感器环
26		左前	
32		右后	
36		左后	
41		右前	输入电磁阀电路
42			输出电磁阀电路
45		左前	输入电磁阀电路
46			输出电磁阀电路
51		右后	输入电磁阀电路
52			输出电磁阀电路
55		左后	输入电磁阀电路
56			输出电磁阀电路
57		电源	
61		ABS泵电机和/或电机继电器电路	
63		自动防故障继电器电路	
71		ABS控制模块	

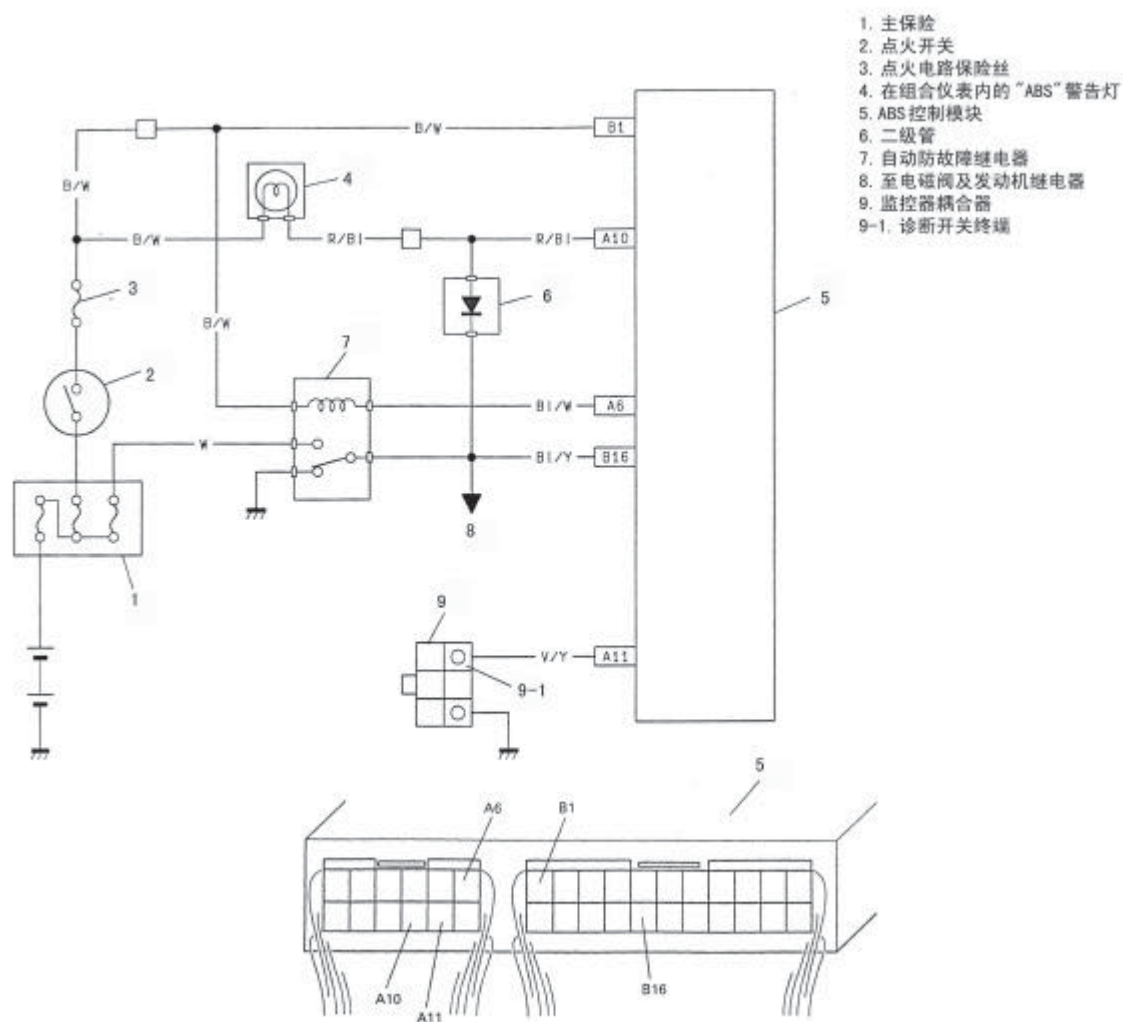
## 系统电路



- |                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 1. 蓄电池                      | 线束颜色       |
| 2. 主保险                      | B: 黑       |
| 3. 点火开关                     | B/G: 黑/绿   |
| 4. 电路保险丝                    | B/R: 黑/红   |
| 5. ABS 控制模块                 | B/W: 黑/白   |
| 6. “ABS” 警告灯                | B/Y: 黑/黄   |
| 7. ABS 自动防故障继电器<br>(电磁阀继电器) | BL: 蓝      |
| 8. ABS 泵电机继电器               | BL/B: 蓝/黑  |
| 9. 二极管                      | BL/Y: 蓝/黄  |
| 10. ABS 液压元件                | BL/W: 蓝/白  |
| 10-1. 泵电机                   | Br: 棕      |
| 10-2. 电磁阀                   | G: 绿       |
| 11. 右-后轮速传感器                | G/W: 绿/白   |
| 12. 左-后轮速传感器                | O/BL: 橙/蓝  |
| 13. 右-前轮速传感器                | R: 红       |
| 14. 左-前轮速传感器                | R/B: 红/黑   |
| 15. 数据链接器                   | R/BL: 红/蓝  |
| 16. 监控器耦合器                  | R/W: 红/白   |
| 17. 驻车灯                     | R/Y: 红/黄   |
| 18. 驻车灯开关                   | V/Y: 紫罗兰/黄 |
| A-K: 插接件                    | W: 白       |
|                             | W/B: 白/黑   |
|                             | W/BL: 白/蓝  |
|                             | W/G: 白/绿   |
|                             | W/Y: 白/黄   |

接头	电路	接头	电路
A1	输入电磁阀（左-前）	B1	点火开关
A2	输入电磁阀（右-后）	B2	备用电源输入
A3	地线 1	B3	轮速传感器（+）（左-前）
A4	——	B4	——
A5	数据链接器	B5	停车灯开关
A6	ABS 自动防故障继电器	B6	——
A7	输出电磁阀（左-前）	B7	轮速传感器（+）（右-前）
A8	输出电磁阀（右-后）	B8	ABS 发动机电压监控器
A9	地线 2	B9	轮速传感器（+）（左-后）
A10	“ABS” 警告灯	B10	输入电磁阀（左-后）
A11	诊断开关	B11	输入电磁阀（右-前）
A12	ABS 泵电机继电器	B12	接地 3
		B13	轮速传感器（-）（左-前）
		B14	轮速传感器（+）（右-后）
		B15	——
		B16	ABS 电磁阀电压监控器
		B17	——
		B18	轮速传感器（-）（右-后）
		B19	轮速传感器（-）（右-前）
		B20	轮速传感器（-）（左-后）
		B21	输出电磁阀（左-后）
		B22	输入电磁阀（右-前）

表-A 在点火开关打开时，“ABS”警告灯电路检测灯不亮



### 电路描述

“ABS”警告灯的操作开关（开/关）由 ABS 控制模块和自动防故障继电器控制。当点火开关亮时，ABS 控制模块将自动防故障继电器的接触点从灯电路侧（继电器关闭）转至液压元件电路侧（继电器开）。

如果防抱死装置系统处于良好的状态，“ABS”控制模块在点火开关打开的状态下打开“ABS”警告灯，仅使它亮 2 秒钟（在这 2 秒钟内进行初始化检测）且然后将其关闭。如果在本系统中检测到不正常现象，由 ABS 控制模块和自动防故障继电器使灯亮起。当 ABS 控制模块的插接件断开时，“ABS”警告灯由自动防故障继电器点亮。

**表-A 在点火开关打开时，“ABS”警告灯电路检测灯不亮**  
检查

步骤	操作	是	否
1	检测 ABS 二极管和 ABS 控制模块线束耦合器的连接是否正确连接?	转至步骤 2	牢固连接
2	1) 将点火开关打开 2) 其它警告灯亮否?	转至步骤 3	转至步骤 4
3	1) 移去组合仪表 2) ABS 警告灯灯泡是否良好?	在 “R/BL” 终端与组合仪表连接的电路断开或接触不良	更换灯泡
4	点火保险丝是否良好?	“B/BW” 线束至组合仪表的线束断开或接触不良	维修或更换

**表-B “ABS”警告灯电路检测灯恒亮**

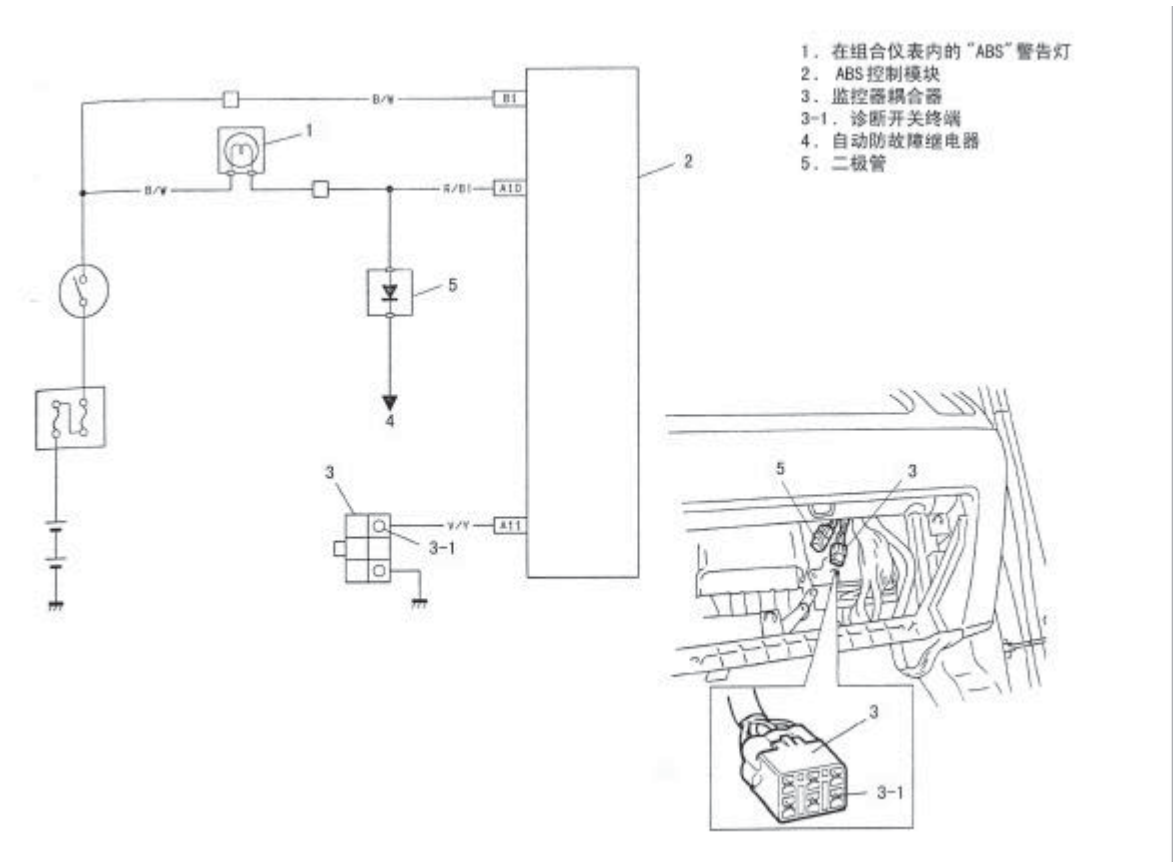
对系统电路图图解和电路描述参见表-A。

检查

步骤	操作	是	否
1	执行故障诊断代码检测 是否有 DTC?	转至本章 ABS 诊断流程表的第二步	转至步骤 2
2	1) 关闭点火开关 2) 断开 ABS 控制模块插接件, 然后从组合仪表断开 13 针插接件 3) 测量从模块插接件终端 “A10” 至车体接地处的电阻 是否无穷大?	替换一好的 ABS 控制模块并重新检测	R/BL 电线短接至地



表-C 当点火开关打开时，“ABS”警告灯电路检测灯持续闪动



电路描述

点火开关打开时，且拆除了 ABS 二极管时，当点火开关端子短接或接地面，仅在下面情况下由“ABS”警告灯闪亮来显示故障诊断代码。

- 如果在 ABS 中无工作不良的 DTC 则显示正常的 DTC12。
- 由灯的闪亮表明过去的及/或目前工作不良的 DTC。

检查

步骤	操作	是	否
1	维修线束的诊断开关端头是否接地且 ABS 二极管是否被拆下？	转至步骤 2	更换一好的 ABS 控制模块并重新检测
2	1) 将点火开关打开 2) ABS 警告灯闪亮是否显示 DTC？	转至本章 ABS 诊断流程表的步骤 2	更换一好的 ABS 控制模块并重新检测

DTC 15-ABS 控制模块

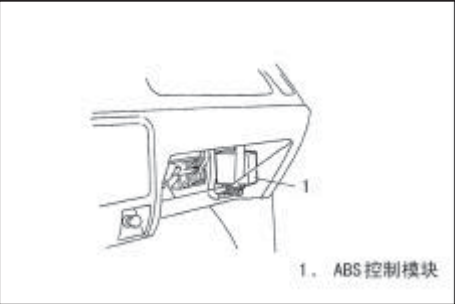
描述

2 轮驱动车不配备 G 传感器，当适用于 4 轮驱动的 ABS 控制模块安装在 2 轮驱动车上时，该 DTC 与 G 传感器一样设定的 DTC 信号不被输入。

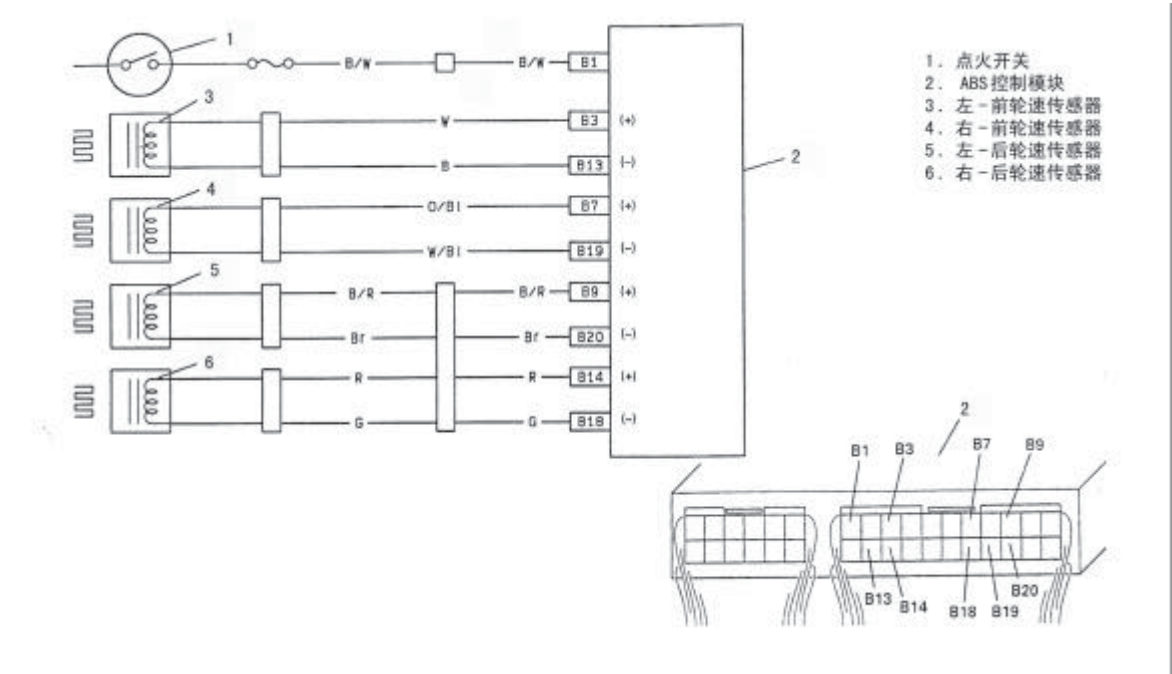
检查

步骤	操作	是	否
1	为 2 轮驱动车替换好的 ABS 控制模块并重新检测（图 1）	——	——

图 1



- DTC    21, 22 -右-前车速传感器电路或传感器环  
         25, 26 -左-前车速传感器电路或传感器环  
         31, 32 -右-后车速传感器电路或传感器环  
         35, 36 -左-后车速传感器电路或传感器环



**描述**

当点火开关打开时, ABS 控制模块监控每个传感器正极电压。当电压不在指定范围内, 将设定一个相适应的 DTC, 同样在启动时或行驶状态下, 无传感器信号输入时, 设定一相适应的 DTC。

**注意:**

当车辆以下列方法之一操作时, 即使传感器处于好的状况, 也可设定其中一个 DTC, 如果有可疑迹象, 修理车辆故障 (制动器卡滞等), 清除 DTC 一次且在进行“ABS 诊断流程表”(参见 5E2-10) 所示的驾驶测试之后, 检查是否有不正常现象存在。

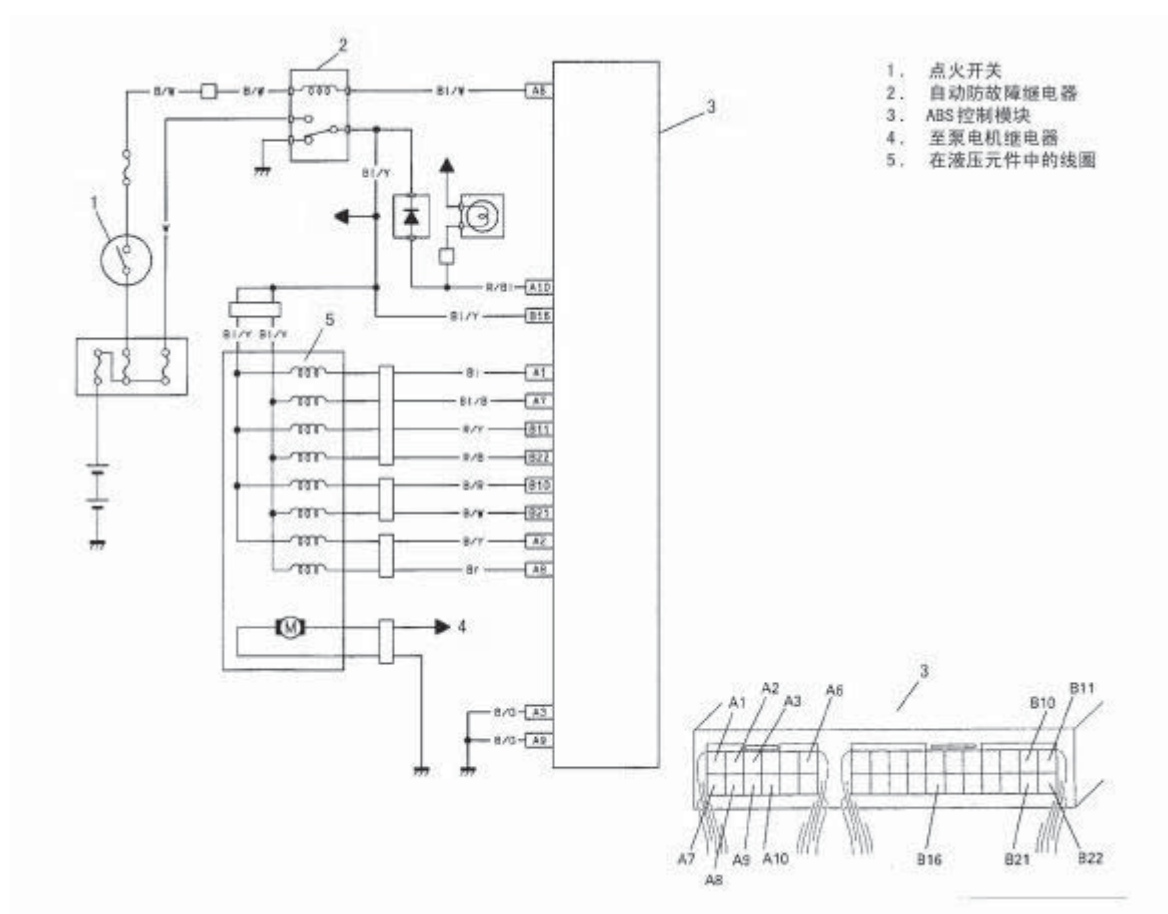
- 车辆在驻车制动拉上时驱动
- 车辆制动器卡滞时驱动
- 驱动时, 车轮出现打滑
- 车辆支起, 车轮旋转时
- 车辆受撞击时

**DTC 21, 22, 25, 26, 31, 35 或 36**

**检查**

步骤	操作	是	否
1	1) 在点火开关关闭时, 断开适用于 ABS 轮速传感器的耦合器 2) 测试在 ABS 轮速传感器侧耦合器间终端的电阻 3) 是否为 1.3-1.5K $\Omega$ (在 20°C, 68°F) ?	转至步骤 2	替换 ABS 轮速传感器总成
2	1) 关闭点火开关 2) 断开 ABS 控制模块插接件 3) 检查在每个传感器终端至 ABS 控制模块连接是否妥当 4) 如果妥当, 打开点火开关并测量模块插接件的传感器正极端与车身底板间的电压	转至步骤 3	ABS 轮速传感器正极电路短接至电源
3	1) 关闭点火开关 2) 连接 ABS 车轮传感器耦合器 3) 测量模块插接件的 ABS 轮速传感器正极端与负极端之间, 正极端与车身底板的电阻 所有测量的电阻值是否在上面步骤 1 中各自指定的范围内?	转至步骤 4	电路断开或短接至地
4	1) 拆卸可适用的 ABS 轮速传感器 2) 检查传感器是否损伤或接触到异物 状态是否良好?	转至步骤 5	清理, 维修或替换
5	通过 ABS 轮速传感器安装孔可目视检查 (适用于前轮) 或拆卸后鼓 (适用于后轮) 且检查以下各项: ● 转子锯齿 (齿) 无残缺或损坏 ● 无异物粘附 ● 转子不偏转 ● 轮轴承无过大的间隙 所有这些都处于良好状态?	转至步骤 6	清理, 维修或替换
6	1) 安装 ABS 轮速传感器至转向节 2) 拧紧传感器栓至指定扭矩并确认在传感器与转向节间无间隙 这些是否准备好?	转至步骤 7	更换 ABS 轮速传感器
7	参见本章的前轮速传感器参考, 检查输出电压或获得的波形吗?	替换一好的控制模块并重新检测	替换传感器且重新检查

DTC 41-右-前输入线圈电路  
45-左-前输入线圈电路  
51-右-后输入线圈电路  
55-左-后输入线圈电路  
42-右-前输出线圈电路  
46-左-前输出线圈电路  
52-右-后输出线圈电路  
56-左-后输出线圈电路



## 描述

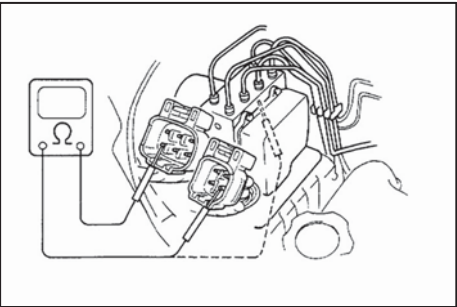
当电磁阀输出端子的电压过低甚至通过 ABS 控制模块发出“电磁阀关闭”信号时，或者电磁阀输出端子的电压过高甚至通过 ABS 控制模块发出“电磁阀打开”信号时，设置 DTC。

DTC41，45，51，55，42，46，52，56-线圈电路  
检查

步骤	操作	是	否
1	1) 关闭点火开关并从 ABS 液压元件断开耦合器 2) 检查至 ABS 液压元件线圈端子的正确连接的妥当性 3) 如果正确，然后参照本章的液压元件检查可适用的线圈电阻，电磁阀检测及接地性 是否处于良好的状态？（图 1）	转至步骤 2	更换 ABS 液压元件
2	1) 关闭点火开关 2) 测量在线束侧的线圈耦合器端子 “BL/Y” 与车身地板间的电阻 是否连续？	转至步骤 3	电路 “BL/Y” 断开
3	1) 从 ABS 控制模块断开插接件 2) 检测在线圈电路端子 “A1”，“A2”，“A7”，“A8”，“B10”，“B11”，“B21”，或 “B22” 与 ABS 控制模块正确连接 3) 如果连接正确，然后测量在点火开关打开时模块插接件端子 “A1”，“A2”，“A7”，“A8”，“B10”，“B11”，“B21”，或 “B22” 与车身地板间的电阻 是否是 0Ω？	转至步骤 4	“ BL ”，“ BL/B ”，“ R/Y ”，“ R/B ”，“ B/R ”，“ B/W ”，“ B/Y ”，或 “ Br ” 电路短接至电源电路
4	1) 关闭点火开关 2) 连接耦合器至液压元件 3) 测量在模块插接件端子 “A1”，“A2”，“A7”，“A8”，“B10”，“B11”，“B21”，或 “B22” 与车身地板间的电阻 是否大约是规定的线圈电阻	更换一好的 ABS 控制模块并重新检测	“ BL ”，“ BL/B ”，“ R/Y ”，“ R/B ”，“ B/R ”，“ B/W ”，“ B/Y ”，或 “ Br ” 电路断开，接触不良或短接至底板

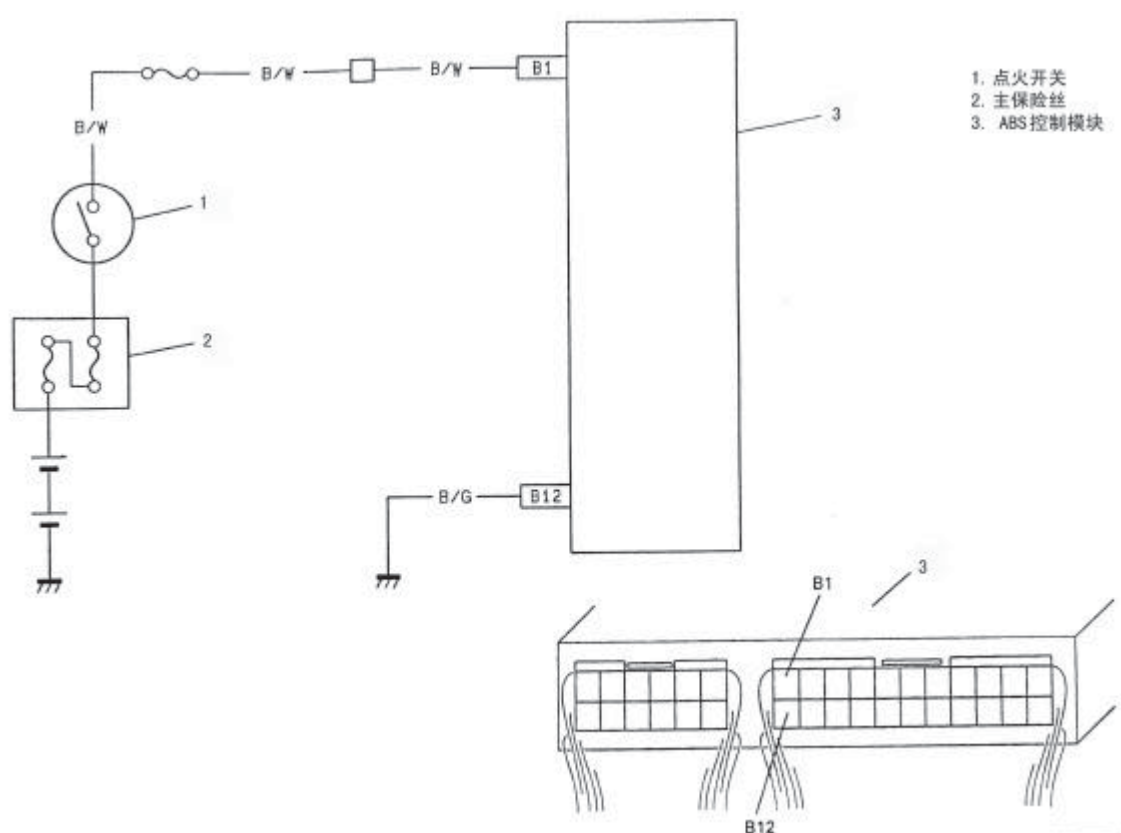
电磁阀	端子号	导线颜色	电磁阀	端子号	导线颜色
RF 进口	B11	R/Y	RF 出口	B22	R/B
LF 进口	A1	BL	LF 出口	A7	BL/B
RR 进口	A2	B/Y	RR 出口	A8	Br
LR 进口	B10	B/R	LR 出口	B21	B/W

图 1





## DTC 57-电源电路



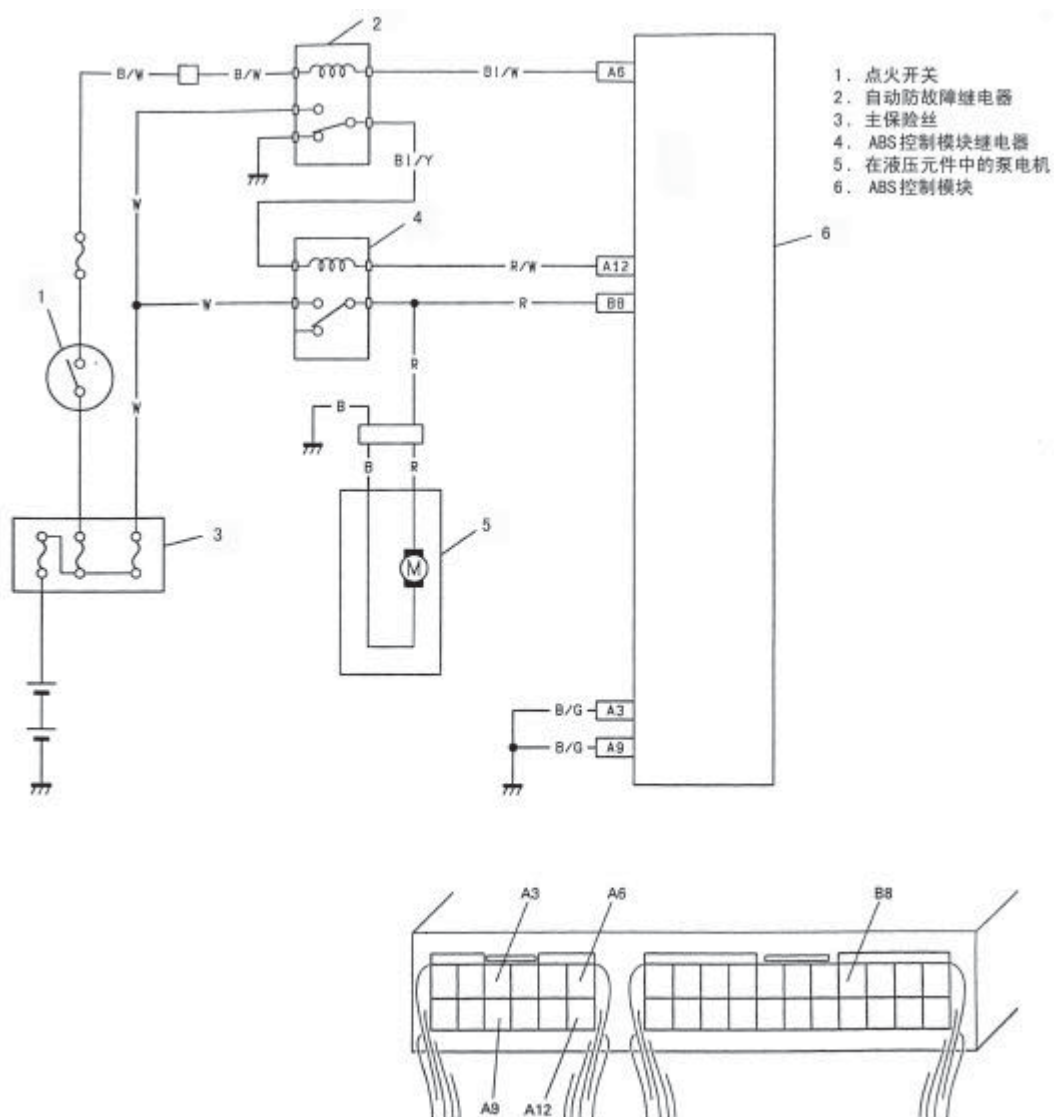
## 描述

ABS 控制模块监测在端子“B1”处的电源电压。当电源电压变得过高或过低时，将设置该 DTC。一旦电压升至或降至指定的值，设置的 DTC 将被清除。

## 检查

步骤	操作	是	否
1	1) 在电池正极端子(+)与车身地板间连一电压表 2) 起动发动机并当发动机转动时测量最大电压是否大于 80V?	参见 6H 章“充电系统”进行检测	转至步骤 2
2	保持发动机怠速，测量在 ABS 控制模块端子“B1”与车身地板间的电压（所有耦合器被接上）是否一直在 9V 以下？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 参见 6H 章“充电系统”进行检测</li> <li>● 导线“B/W”的电阻增加</li> <li>● 在导线“B/W”与底板之间的短接不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ABS 控制模块的“B1”端子或“B12”连接不良</li> <li>● 导线“B/G”的电阻增加</li> </ul> <p>如果所有上面的状况处于好的状态，替换一好的 ABS 控制模块并重新检测</p>

## DTC 61-ABS 泵电机电路



## 描述

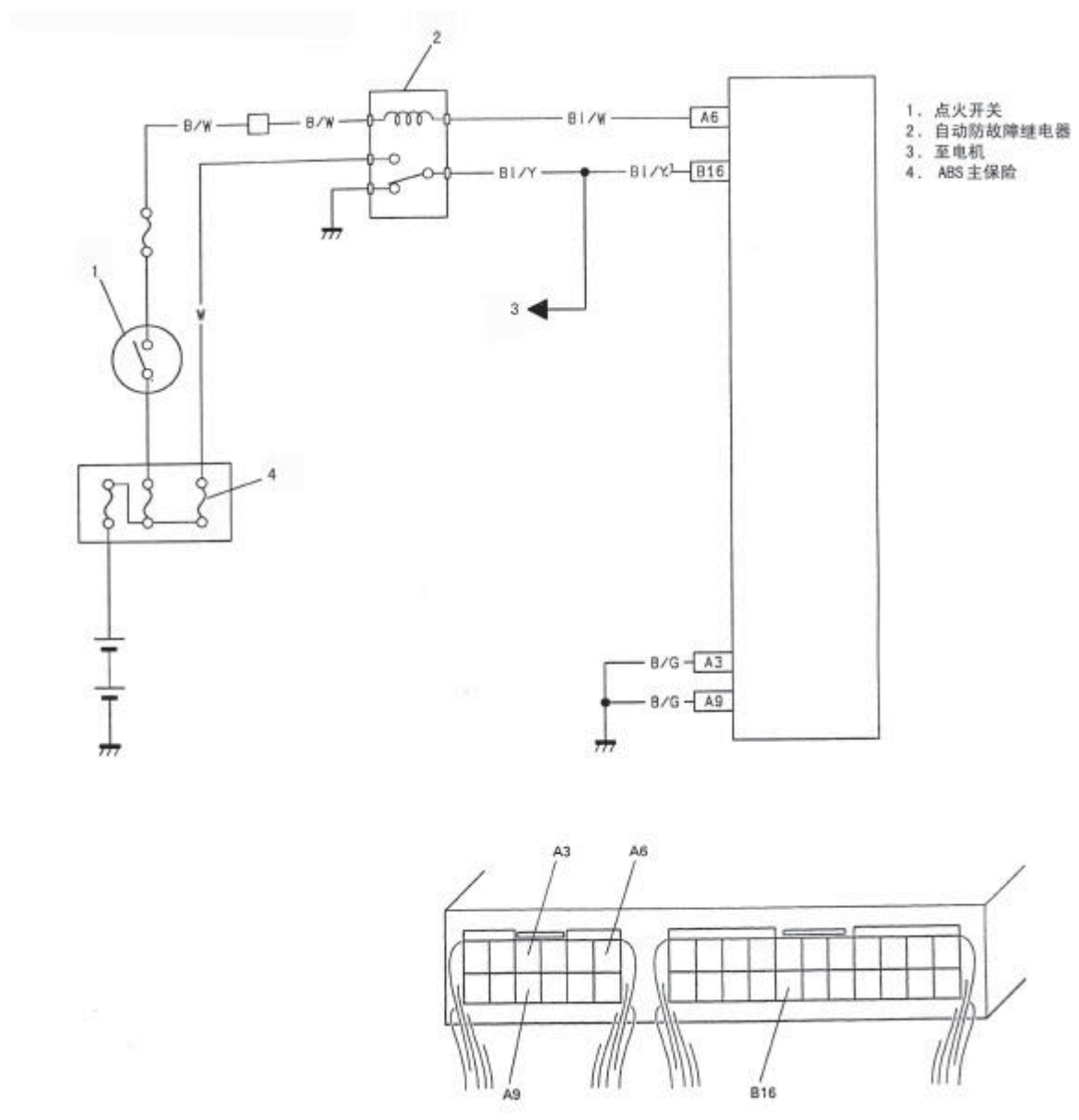
当在端子“B8”电压过低，通过 ABS 控制给 ABS 泵电机模块发出“起动电机”信号时或电压的过高，甚至通过 ABS 控制给 ABS 泵电机模块发出“停止电机”信号时设置该 DTC。当 ABS 控制模块发出“停止电机”信号至 ABS 泵电机后，由泵电机的惯性运动产生的电动力（电压）没有输入至端子“B8”时，同样要设置该 DTC。

## DTC 61-ABS 泵电机电路

## 检查

步骤	操作	是	否
1	1) 关闭点火开关, 然后断开 ABS 控制模块插接件和 ABS 泵电机耦合器 2) 连接 ABS 控制模块线束侧耦合器端子“ A6 ”和“ A12 ”至底板 3) 打开点火开关, 测量在 ABS 发动机线束侧耦合器的“ B8 ”端子与地面的电压是否大约为 10-14V?	转至步骤 2	转至步骤 4
2	参见 5E2-39 “ABS 防故障继电器/ABS 泵电机继电器”, 检测 ABS 泵电机继电器是否处于良好状态?	转至步骤 3	更换 ABS 泵电机继电器
3	1) 关闭点火开关 2) 安装 ABS 泵电机继电器 3) 断开 ABS 控制模块插接件且打开点火开关 ABS 泵电机是否运行?	“R” 电路短接至电源电路	检查 ABS 泵电机底板的正确连接。如果连接正确, 更换一好的 ABS 控制模块且重新检测
4	1) 关闭点火开关 2) 检查至 ABS 泵电机继电器的连接 3) 如果连接正确, 然后参见 5E2-39 “ABS 防故障继电器/ABS 泵电机继电器” 检测 ABS 泵电机继电器是否处于良好状态?	转至步骤 5	更换 ABS 泵电机继电器
5	1) 检查至 ABS 泵电机的正确连接 2) 如果连接正确然后参照本章的 ABS 泵电机检测部分检测 ABS 泵电机是否正确?	转至步骤 6	更换 ABS 泵电机
6	1) 断开 ABS 控制模块插接件 2) 检查是否妥当连接至“ A12 ”和“ B8 ”端子。 3) 如果妥当, 然后检查“ R/W ”及“ BL/Y ”电路是否断开及接地	转至步骤 7	“ R/W ” 或“ BL/W ” 电路断开或接地
7	1) 连接泵电机耦合器 2) 测量在模块插接件端子“ B8 ”和车身地板间的电阻是否有导通性?	更换一好的 ABS 控制模块并重新检查	“R” 电路断开或电机“ B ” 电路断开

### DTC 63-ABS 防故障继电器电路



描述

当在接头“B16”电压过低，通过 ABS 控制模块发出“自动防故障继电器工作”信号时，或当在接头“B16”电压过高，通过 ABS 控制模块发出“自动防故障继电器停机”信号时，设置该 DTC。

DTC 63-ABS 防故障继电器电路

检查

步骤	操作	是	否
1	检查 ABS 主保险和连接是否处于良好状态？	转至步骤 2	修理或更换
2	1) 关闭点火开关 2) 拆卸 ABS 继电器 3) 检查至防故障继电器是否正确连接 4) 如果正确，则参见 5E2-39 “ABS 防故障继电器/ABS 泵电机继电器” 检查 ABS 防故障继电器进行检查是否处于良好状态？	转至步骤 3	更换 ABS 防故障继电器
3	测量 “W” 电路的电阻是否有导通性？	转至步骤 4	“W” 电路断开
4	1) 安装防故障继电器 2) 断开 ABS 控制模块插接件 3) 检查在接头 “A6” 及 “B16” 处与 ABS 控制模块是否正确连接 4) 如果正确则在点火开关打开的情况下测量模块接头 “A6” 与底板间的电压是否在 10-14V 之间？	转至步骤 5	“BL/W” 电路断开或短接至地
5	在点火开关打开的情况下，测量模块插接件 “B16” 与车身底板间的电压是否约为 0V？	转至步骤 6	“BL/Y” 短接至电源电路
6	1) 关闭点火开关 2) 测量模块插接件 “B16” 与车身底板间的电阻。是否具有导通性？	替换一个好的 ABS 控制模块且重新检测	“BL/Y” 电路断开

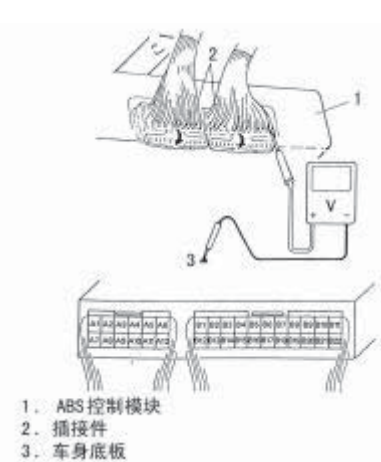
DTC71-ABS 控制模块

说明

当检查到 ABS 控制模块内部故障时，设置该 DTC。

检查

步骤	操作	是	否
1	清除所有的诊断代码，打开点火开关并对所有的 DTC 进行检测是否为 DTC71？	更换 ABS 控制模块	ABS 模块是否为临时故障



ABS 控制模块插接件的标准电压

在每个模块连接插接件与车身底板之间的电压如下。

小心：

不要在 ABS 控制模块插接件断开的条件下将伏特表或欧姆表连接至 ABS 控制模块。试图连接将造成控制模块损坏。

注意：

由于每个插接件电压受蓄电池电压的影响，故确保在点火开关打开时蓄电池电压为 11V 或更高。

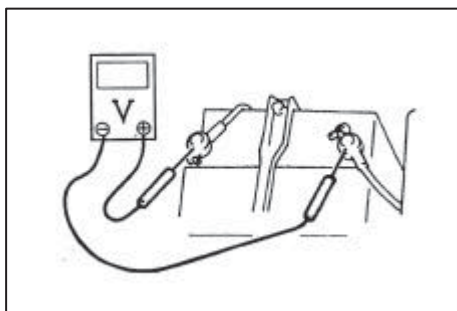


接头	线束颜色	电路	标准电压	条件
B11	R/Y	输入电磁阀（前右）	10-14V	液压元件不工作时
B10	B/R	输入电磁阀（后左）	10-14V	液压元件不工作时
B9	B/R	轮速传感器+（后左）	约 1V	车辆停止时
B8	R	ABS 电机电压监控器	0V	液压元件不工作时
B7	O/BL	轮速传感器+（前右）	约 1V	车辆停止时
B5	G/W	制动器开关	10-14V	踩上制动板时
			0V	松开制动板时
B3	W	轮速传感器+（前左）	约 1V	当车辆停止时
B2	W	备用电源	10-14V	
B1	B/W	电源（来自点火开关）	10-14V	
B22	R/B	输出电磁阀（前右）	10-14V	液压元件不工作时
B21	B/W	输出电磁（后左）	10-14V	液压元件不工作时
B20	Br	轮速传感器-（后左）	0V	
B19	W/BL	轮速传感器-（前右）	0V	
B18	G	轮速传感器-（后右）	0V	
B16	BL/Y	阀门继电器输出监控器	10-14V	
B14	R	轮速传感器+（后右）	约 1V	当车辆停止时
B13	B	轮速传感器-（前左）	0V	
B12	B/G	接地（适于控制系统）	0V	
A6	BL/W	阀门继电器（线圈）	2V 以下	
A5	W/B	TECH1	5V 或 0V	
A3	B/G	1 号接地（适于电源）	0V	
A2	B/Y	输入电磁阀（后右）	10-14V	当液压元件不工作时
A1	BL	输入电磁阀（前左）	10-14V	当液压元件不工作时
A12	R/W	电机继电器（线圈）	10-14V	当液压元件不工作时
A11	V/Y	诊断开关	约 5V	
A10	R/BL	ABS 警告灯	1V 以下	ABS 警告灯亮时
			10-14V	ABS 警告灯亮时
A9	B/G	2 号接地（适于电源）	0V	
A8	Br	输出电磁阀（后右）	10-14V	当液压元件不工作时
A7	BL/B	输出电磁阀（前左）	10-14V	当液压元件不工作时

## 即车维修

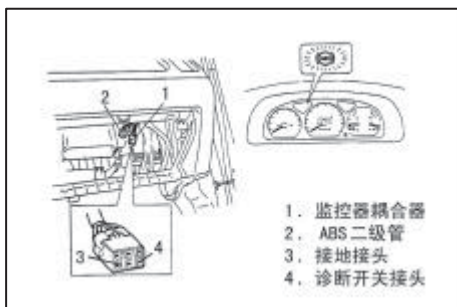
### 注意事项

当插接件连接至 ABS 控制模块时，不要断开液压元件，传感器，继电器，保险等的插接件。同时打开点火开关。然后在控制模块内设定诊断代码。



### ABS 液压元件操作检查

- 1) 检查基本的制动系统，ABS 处于良好状态的情况除外。
- 2) 检查蓄电池电压为 11V 或更高。
- 3) 根据“ABS”警告灯，检查在 ABS 内部无不正常情况。参见 5E2-12 “ABS 警告灯检测”。
- 4) 支起车辆。
- 5) 将变速器设置在空档且松开驻车制动器。



- 6) 用手缓慢地旋转车轮以检查制动卡滞是否出现。如果出现卡滞，修正。

- 7) 通过用维修线束将监控器耦合器接地且移走 ABS 二极管，打开点火开关且检查“ABS”警告灯是否显示为 DTC12。

- 8) 关闭点火开关。

- 9) 在别人的协助下进行下面的检查。

一人踩上制动踏板且然后将点火开关打开，而另外一人用手旋转车轮，此时，检查：

- 聆听线圈作业和车轮旋转的声音约 0.5 秒（制动器压力减少）。
- 聆听泵电机作业的声音并且感觉到制动板抖动。

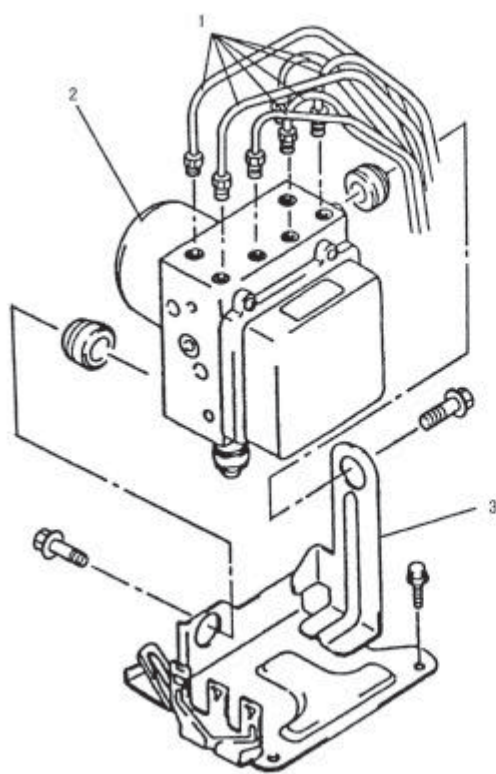
- 10) 如果在一个点火周期（关 → 开）过程中不是所有四轮都能被检查到，重复步骤 8) 和 9) 直至四轮都能检查到。

如果上述步骤 9) 和 10) 中发出不良情况，更换液压元件。

- 11) 关闭点火开关，从监控器耦合器移去维修线束，并安装 ABS 二极管。



## ABS 液压元件



小心:

不要分解 ABS 液压元件, 松动堵塞或拆卸电机。进行任何违规操作将影响 ABS 液压元件的最初性能。

1. 制动管  
2. ABS 液压元件  
3. 支架

## 液压元件检查

- 检查液压元件是否有泄漏, 如有, 修理或更换。

## 电磁阀检测

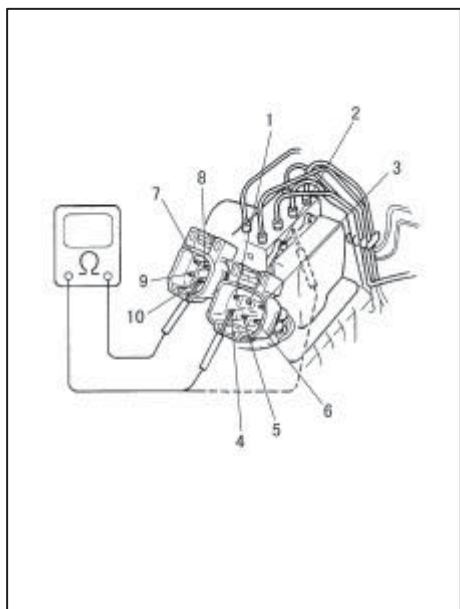
- 1) 关闭点火开关。
- 2) 从支架上断开插接件。
- 3) 断开电磁插接件。
- 4) 检查端子间的电阻且检查在每个端子间是否存在短路和是否有液压元件存在。

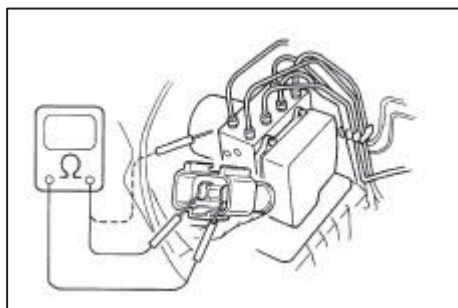
在端子间:

1 与 10	—	在 20 摄氏度时 (68°F) 2.9-3.9 Ω
2 与 10	—	
3 与 8	—	
7 与 8	—	在 20 摄氏度时 (68°F) 7.2-9.2 Ω
4 与 10	—	
5 与 10	—	
8 与 9	—	
6 与 8	—	

在每个端子与系统元件间: ∞ 无限

如果发现不良状况, 更换液压元件。



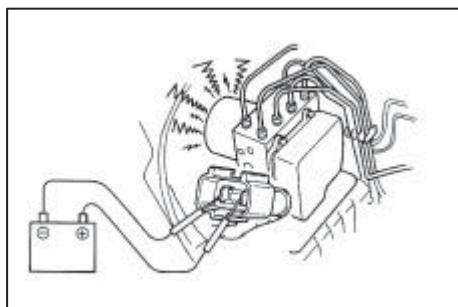


### 泵电机检查

- 1) 关闭点火开关。
- 2) 断开电机插接件。
- 3) 检查电机电阻。

电机间端子：在 20℃ (68°F) 不超过 1 Ω。

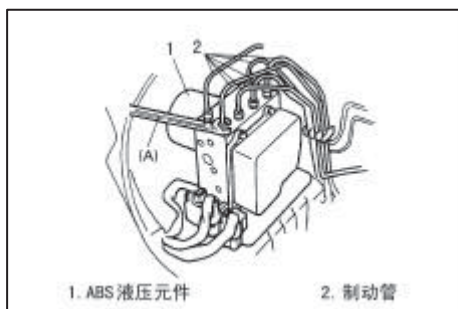
在端子与电机体之间：1MΩ 或更高。



- 4) 连接 12V 蓄电池正极端子和电机插接件端子“1”及连接负极端子和“2”。

然后检查从电机是否能听到操作噪音。

如果在步骤 3) 或步骤 4) 发现不良状况，更换液压元件。



### 拆卸

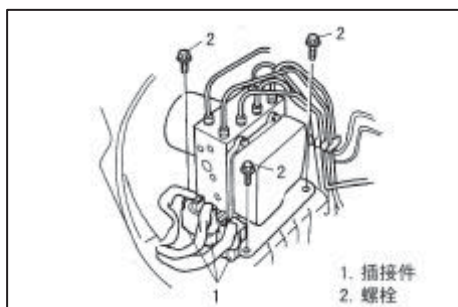
- 1) 从蓄电池上断开负极电缆。
- 2) 使用专用工具，从 ABS 液压元件断开制动管。

专用工具

(A): 00950-78210

### 注意：

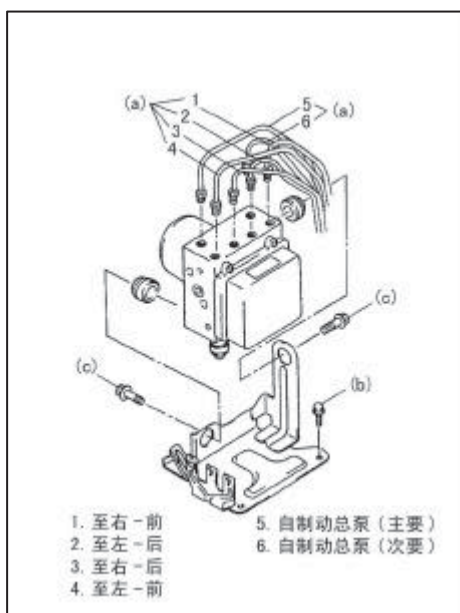
将排放塞帽扣在管路上防止制动液喷溅。不要让制动液接触到油漆表面。



- 3) 断开 ABS 液压元件插接件。
- 4) 拆卸三个螺栓并连着支架一道取下 ABS 液压元件。

### 小心：

- 不要碰撞液压元件。
- 小心使用不要让灰尘进入液压元件。
- 不要单侧放置或倒置液压元件。不正当的处理液压元件将影响它的基本性能。



### 安装

1) 按拆卸相反的步骤安装液压元件。

#### 拧紧扭矩

(a): 16N·m (1.6kg·m, 12.0lb·ft)

(b): 11N·m (1.1kg·m, 8.0lb·ft)

(c): 9N·m (0.9kg·m, 6.5lb·ft)

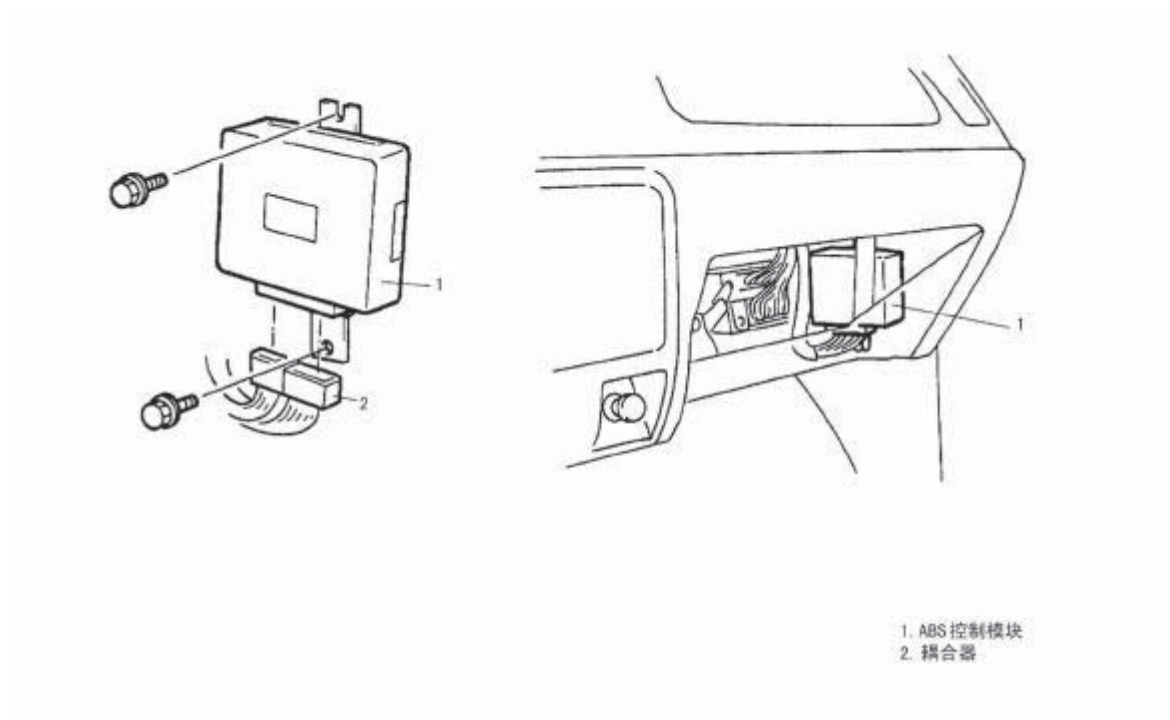
2) 参照第 5 章内容从制动系统中排放空气。

3) 检查每个安装部件的泄漏情况及进行液压元件操作检查。

### ABS 控制模块

#### 小心:

由于 ABS 控制模块包含精密零件, 小心不要使它受到过分的撞击。





### 拆卸

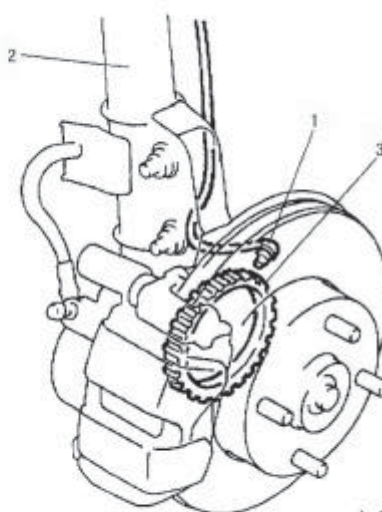
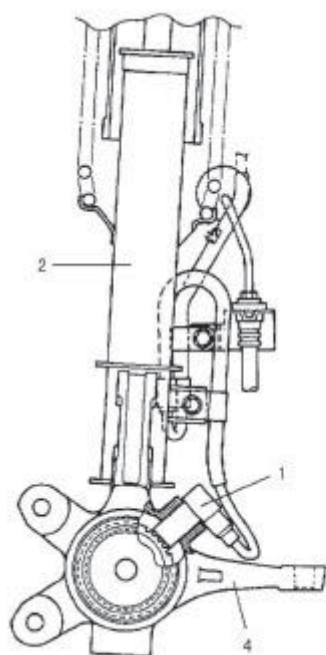
- 1) 从蓄电池上断开负极电缆。
- 2) 拆卸杂物箱。

- 3) 断开 ABS 控制模块耦合器。
- 4) 拆卸两螺栓且取下 ABS 控制模块。

### 安装

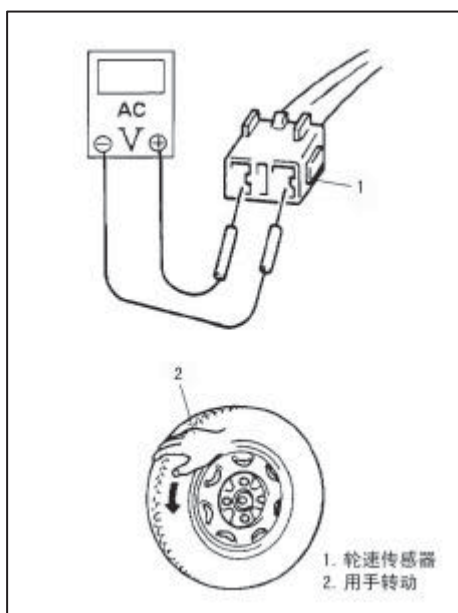
按拆卸相反步骤安装。

### 前轮速传感器



1. 左前轮速度传感器
2. 左前减震撑杆
3. 传感器环
4. 转向节



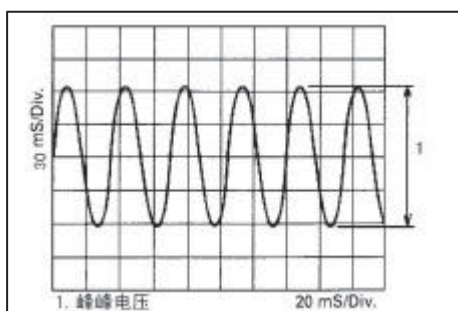


### 输出电压检查

- 1) 关闭点火开关。
- 2) 稍微支起车辆。
- 3) 断开轮速传感器的插接件。
- 4) 在插接件端子间接上电压表。
- 5) 以每秒近于 1 转至 11/3 转的速度转动车轮时，检查传感器的 AC 电压。

以每秒 (40-50HZ) 1 至 11/3 输出 AC 电压: 42mV 或更高。

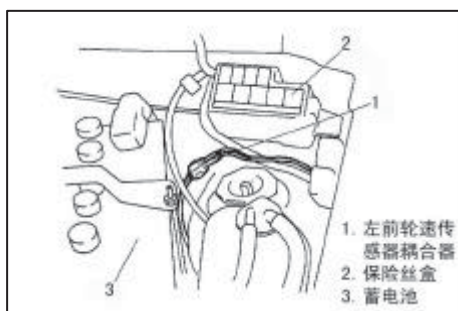
如果测量的电压没达到指定值，就检查传感器，转子及其的安装条件。



### 参照

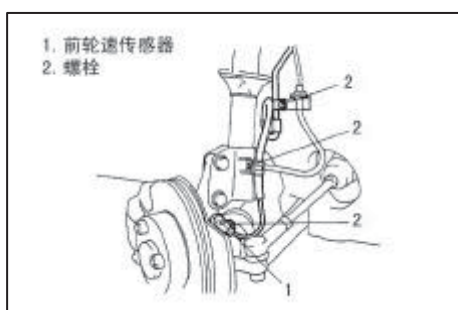
使用示波器作检查时，检查全振幅电压是否符合指定值且波形是否完整。

以每秒 (40-50HZ) 1 至 11/3 输出峰峰电压: 120mV 或更高。



### 拆卸

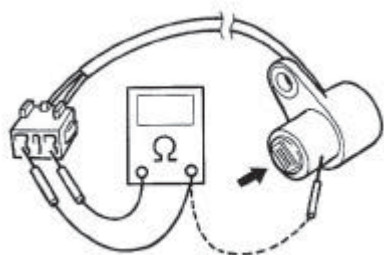
- 1) 从蓄电池断开负极电缆。
- 2) 断开前轮速传感器耦合器。
- 3) 支起车辆并拆下车轮。



- 4) 拆卸线束卡螺栓并从六角螺母处拆卸前轮速传感器。

### 小心:

- 当拆卸前轮速传感器时不要拽拉线束。
- 不要损坏前轮速传感器表面，也不要让灰尘等进入安装孔。



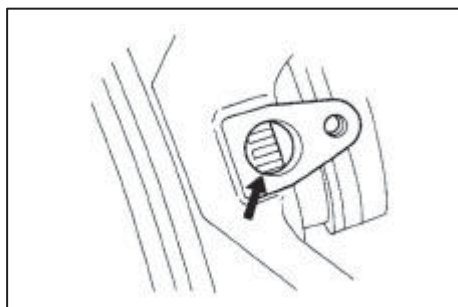
### 传感器检查

- 检查传感器损坏情况。
- 检查传感器电阻。

在端子间的电阻：20℃ (68°F) 时 1.3-1.5k $\Omega$ 。

在端子与传感器间电阻：1M $\Omega$  或更高。

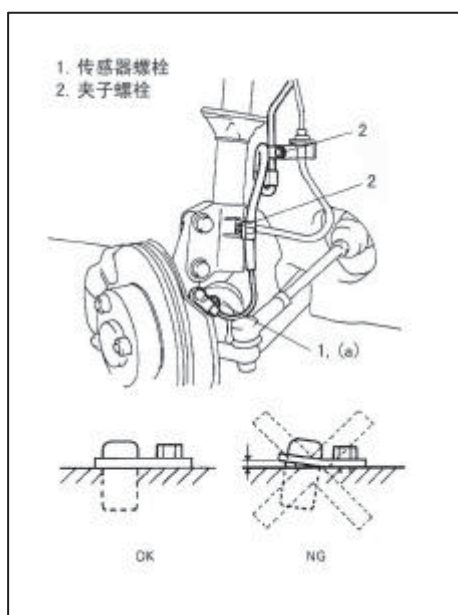
如果发现任何不良情况，更换。



### 传感器环弹簧检查

- 检查弹簧轮的残缺，损坏或变形情况。
- 转动驱动轴并检查环转动是否自如及是否存在松动。
- 检查有无异物接触。

如果工作不正常，修理或更换。



### 安装

- 1) 检查有无异物接触到传感器和转子。
- 2) 按与拆卸相反的步骤安装。

拧紧扭矩

(a) : 23N·m (2.3kg·m, 17.0lb·ft)

### 小心：

当安装前轮速传感器时不要拽拉线束或扭曲线束。

- 3) 检查在传感器与六角螺母间是否有游隙。

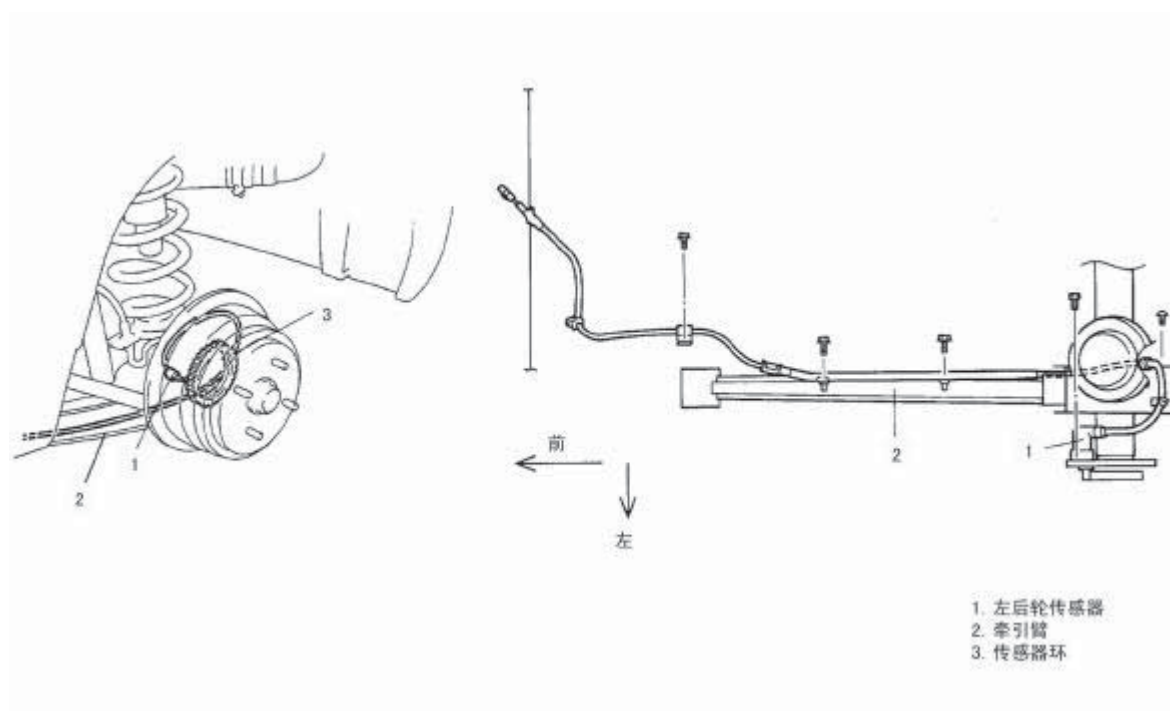
### 前轮速传感器环

#### 注意：

前轮速传感器环不能单独地拆卸或更换。如果前轮速传感器环需要更换，就更换驱动轴总成。

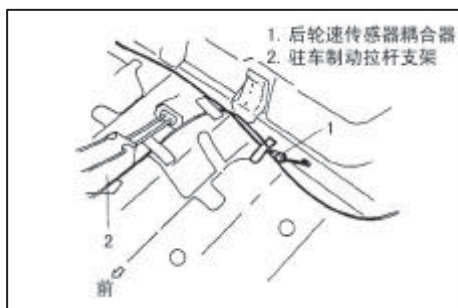
拆卸和安装前轮驱动轴，参照本手册第 4A 章。

## 后轮速传感器



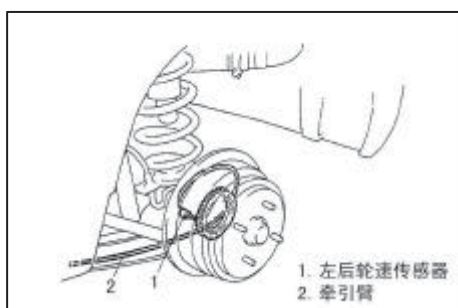
## 输出电压检查

以前轮速传感器检查相同的步骤进行检查。



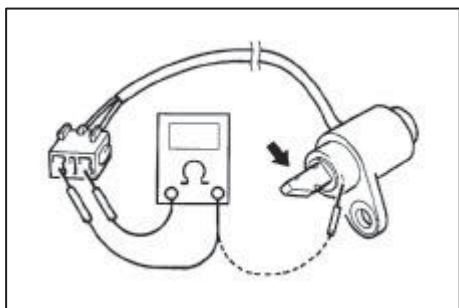
## 拆卸

- 1) 从蓄电池上断开负极电缆。
- 2) 拆下后侧门槛，拆下后排座椅座垫前侧安装螺栓。
- 3) 拆卸地板垫和消音垫。
- 4) 断开后轮速传感器耦合器。
- 5) 支起车辆。
- 6) 从悬架上断开 ABS 轮速传感器线束。
- 7) 从后桥凸缘上拆卸后轮速传感器。



## 小心:

- 当拆卸后轮速传感器时不要拽拉线束。
- 不要损伤后轮速传感器的表面，也不要让灰尘等进入安装孔。



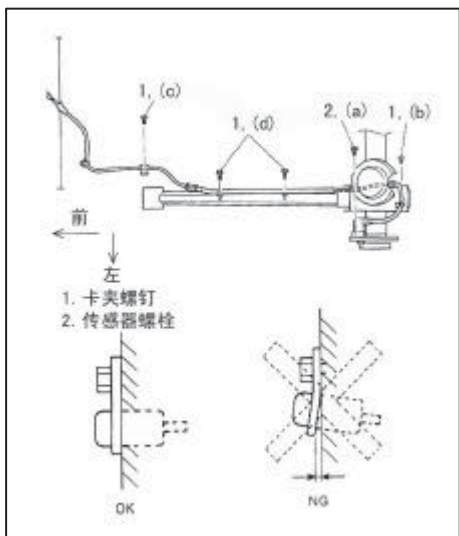
### 传感器检查

- 检查传感器是否损坏。
- 检查传感器电阻。

在端子间的电阻：20℃ (68°F) 1.3~1.5KΩ。

在端子与传感器间：1MΩ或更高。

如果发现任何不良情况，更换。



### 安装

- 1) 检查有无异物接触传感器和传感器环。
- 2) 按拆卸相反的步骤安装。

#### 拧紧扭矩

- (a): 23N·m (2.3kg·m, 17.0lb·ft)
- (b): 2.5N·m (0.25kg·m, 2.0lb·ft)
- (c): 10N·m (1.0kg·m, 7.5lb·ft)
- (d): 4.5N·m (0.45kg·m, 3.5lb·ft)

### 小心:

安装后轮速传感器时不要拽拉线束或拧曲线束。

- 3) 检查在传感器与六角螺母间是否有游隙。

### 后轮传感器环

#### 拆卸

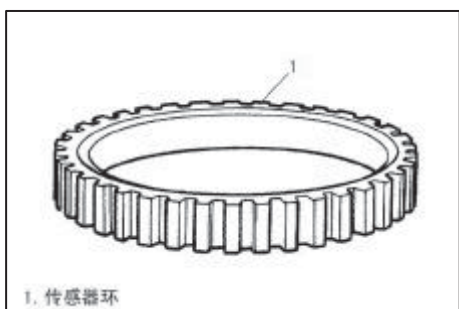
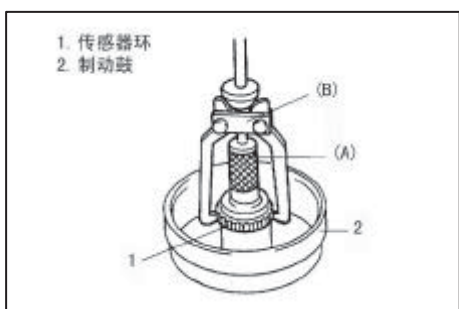
- 1) 从后桥凸缘拆卸 ABS 后轮速传感器。
- 2) 参照本手册第 5 章拆卸制动鼓。
- 3) 用专用工具从制动鼓上拆卸传感器环。

#### 专用工具

- (A): 09913-75520
- (B): 09913-65135

### 小心:

平稳缓慢地从制动鼓中拉出传感器环，试图部分拉出环可导致其变形。



### 检查

- 检查环形齿轮是否残缺，损坏或变形。
- 检查传感器环是否变形（受挤压）。
- 检查有无异物接触。

如果发现不良状况，修理或更换。

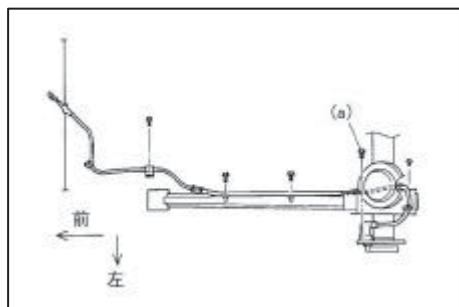
**安装****注意:**

不要重新使用（重新安装）拆卸的传感器环。

1) 使用专用工具和液压机安装新的传感器环至制动鼓上。

**专用工具**

(A): 09913-75840

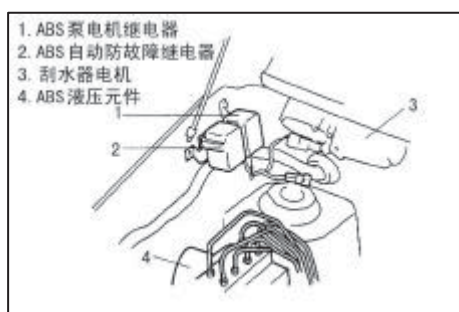


2) 参照本手册第 5 章安装制动鼓。

3) 安装 ABS 后轮速传感器至后桥凸缘。

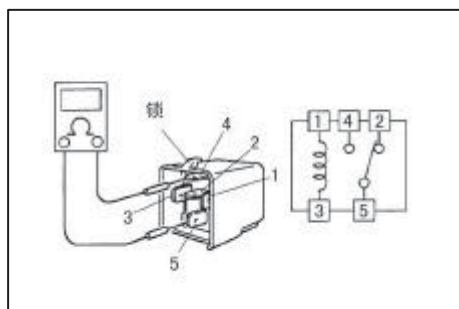
**拧紧扭矩**

(a): 23N·m (2.3kg·m, 17.0lb·ft)

**ABS 防故障继电器/ABS 泵电机继电器****检查**

1) 从蓄电池上断开负极电缆。

2) 从支架上拆卸自动防故障继电器或泵电机继电器。

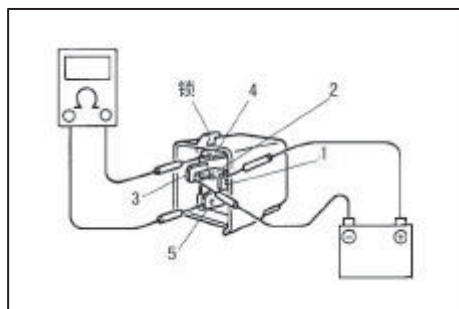


3) 检查每两个端子间的电阻。

“1”和“3”之间: 20°C (68°F) 70-90 Ω

“2”和“5”之间: 通路

“4”和“5”之间: 断路



4) 连接蓄电池至端子“1”和“3”然后检查与下面端子的通断性。

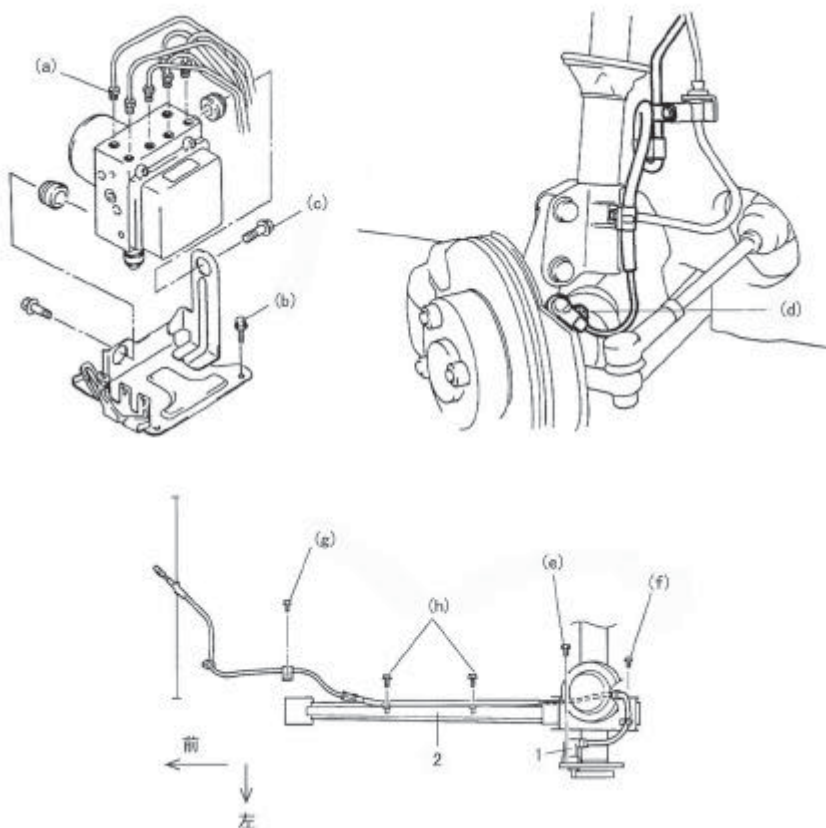
“2”和“5”之间: 断路

“4”和“5”之间: 通路

5) 如果在步骤 3) 和/或 4) 的检查失败, 更换继电器。



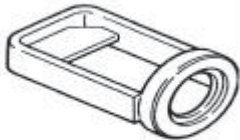



## 拧紧扭矩规范

紧固件	拧紧扭矩		
	N·m	Kg·m	Lb·ft
制动管锥形螺母：(a)	16	1.6	11.5
ABS 液压元件螺栓：(b)	9	0.9	6.5
ABS 液压元件支架螺栓：(c)	11	1.1	8.0
前轮速传感器螺栓：(d)	23	2.3	17.0
后轮速传感器螺栓：(e)	23	2.3	17.0
后轮速传感器螺钉：(f)	2.5	0.25	2.0
后轮速传感器螺栓：(g)	10	1.0	7.5
后轮速传感器螺栓：(h)	4.5	0.45	3.5





# 专用工具

 <p>09913-65135 轴承拆卸器</p>	 <p>09113-75520 轴承安装器</p>	 <p>09913-75840 传感器环安装器</p>	 <p>09931-76030 16/14 针 DLC 转换器</p>
 <p>1. 工具箱 2. 用户手册 3. Tech 1A 4. 数据连接线 5. 试验导线 / 探针 6. 电源线 7. 数据连接线转接头 8. 自测转接头 09931-76011 Tech-1（便携式故障 诊断仪）套件</p>		 <p>09950-78210 接头螺母扳手（10mm）</p>	 <p>大容量存储箱 （配有 BCM2.0 或更新版本）</p>