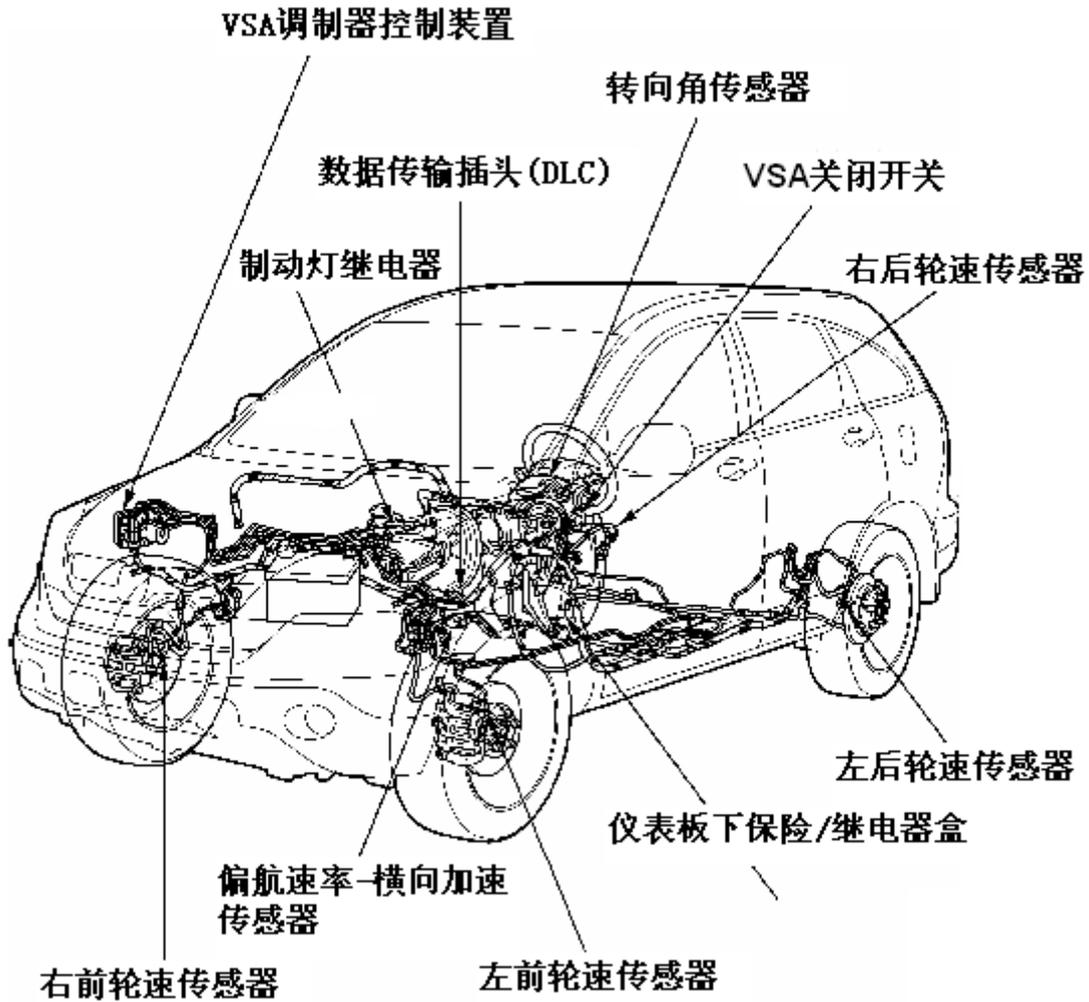


## VSA(车辆稳定辅助系统)

### 1 组件位置



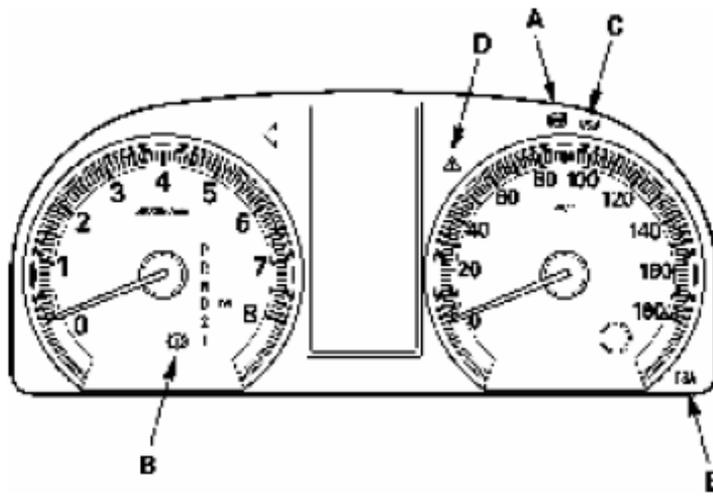
图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与之对称。

## 2 一般故障处理说明

### 2.1 系统指示灯

该系统配备五个指示灯：

- ABS指示灯 (A)
- 制动系统指示灯 (B)
- VSA指示灯 (C)
- VSA激活指示灯 (D)
- TSA指示灯 (E) (配备TSA系统)



系统检测到故障时，打开相应的指示灯。根据故障情况，VSA调制器控制装置确定打开特定指示灯。

系统正常时，打开点火开关至ON(II)后，指示灯将亮起约2秒钟，然后熄灭。

#### **ABS指示灯**

ABS功能失效时，ABS指示灯亮起。制动器仍按照基本系统工作。

#### **制动系统指示灯**

EBD功能失效、使用驻车制动、并且/或制动液液位低时，制动系统指示灯亮起。

#### **VSA指示灯**

VSA功能失效时，VSA指示灯亮起。

#### **VSA激活指示灯**

在VSA功能激活时，VSA激活指示灯闪烁。当使用VSA关闭开关将VSA关闭或当VSA功能失效时，VSA激活指示灯亮起。

#### **TSA指示灯(配备TSA装置)**

在TSA功能失效时，TSA指示灯亮起。

## ABS、VSA和TSA(配备TSA装置)指示灯熄灭

故障消除后,各指示灯将会熄灭。然而,VSA调制器控制装置关闭指示灯的正时将根据DTC改变。

- DTC61或62:

系统恢复正常时,指示灯自动熄灭。

- DTC11, 13, 15, 17, 25, 26, 27\*, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 54, 59, 64, 66, 68, 69, 81, 83, 86, 87, 88, 91\*\*, 113, 114, 121, 122, 123, 124, 131\*, 132, 133, 134, 137或138:

无论系统是否恢复正常,指示灯将会持续亮起,直至点火开关断开。

\*: 某些情况下,指示灯将会持续亮起,直至系统恢复正常后车辆开始行驶。

\*\* : 某些情况下,指示灯在系统恢复正常后会自动熄灭。

- DTC12, 14, 16, 18, 51, 52或53:

指示灯将会持续亮起,直至系统恢复正常后车辆开始行驶。

## 2.2 一般说明

### 诊断故障代码(DTC)

- 存储器能够保留10个DTC。但是如果不止一次测试到相同的DTC,后一次测试到的DTC将会覆盖前一次的DTC。因此,当重复测试到同一故障时,只有一个DTC被记忆存储。
- DTC从最近检测到的代码开始,按照出现的顺序显示。
- DTC存储在永久性存储器中,因此,断开蓄电池时,不能清除所存储的DTC。如果要清除DTC,应按规定的步骤进行。

### 自诊断

- 自诊断可以分为两类:
  - 初始诊断: 打开点火开关至ON(II)后,立即执行,直至ABS、VSA和TSA(配备TSA装置)指示灯熄灭。
  - 常规诊断: 初始诊断后立即执行,直至点火开关断开。
- 系统检测到故障时,VSA调制器控制装置将转换到故障安全模式。

### 反弹

VSA调制器控制装置运作时,油泵电机将会运转,并且储液箱内的制动液将被压入制动总泵,引起制动踏板反弹。

### 油泵电机

- VSA调制器控制装置运作时,油泵电机将会运转。
- 打开点火开关至ON(II)后,常规诊断期间,车辆首次行驶15 km/h(10 mph)以上时,VSA调制器控制装置将对油泵电机进行检查。此时,可听见电机运转声,但这属于正常情况。

### 制动液的更换/空气的排放

制动液的更换和空气排放步骤与未配备VSA车辆的使用步骤一致。

## 2.3 故障处理

### 如何处理DTC故障

采用故障处理流程图步骤的前提是，假定导致故障的原因依然存在，并且ABS、VSA和/或TSA(配备TSA装置)指示灯依然亮起。根据流程图，代码清除后，可能导致错误诊断，此时，代码将不会恢复。

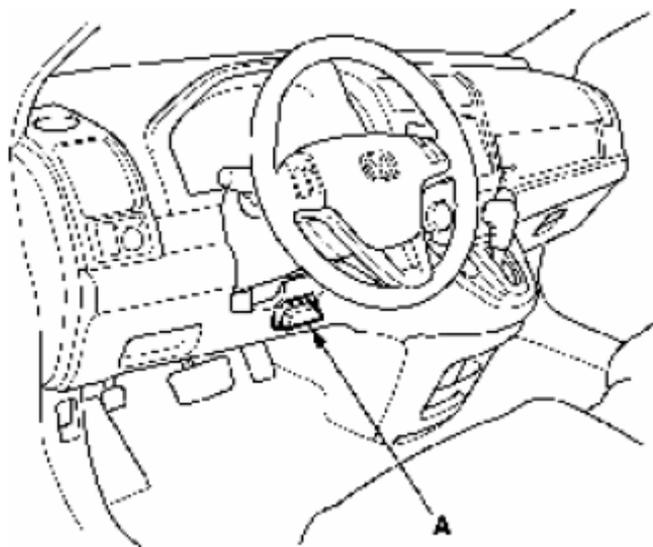
- 1) . 询问用户故障发生时的情形，并尝试再现该故障症状以进行故障处理，查明ABS、VSA和/或TSA(配备TSA装置)指示灯在何时亮起，例如在控制期间、控制之后、特定车速行驶时等。如有必要，让客户提出相关疑问。
- 2) . 在路试期间ABS、VSA和/或TSA(配备TSA装置)指示灯不亮，但基于DTC故障已经进行处理，则需在故障处理开始前检查插头是否松动、端子是否接触不良等。
- 3) . 故障处理后，清除DTC并在DTC原设相同条件下对车辆进行路试。确保ABS、VSA和TSA(配备TSA装置)指示灯不亮起。
- 4) . 检查通过F-CAN连接的其它装置DTC。如果DTC与F-CAN有关，最有可能的原因是点火开关(II)接通、VSA调制器控制装置断开。清除DTC。检查PGM-FI和VSA代码，并首先处理此故障。

### 间歇性故障

“间歇性故障”指系统可能已出现故障，但是当前检查时处于正常状态。如果系统指示灯不亮起，应检查所有与正进行故障处理电路连接的插头及接线端子是否连接不良或松动。如果指示灯亮起，但是随后熄灭，原来故障可能为间歇性故障。

### 如何使用诊断仪

- 1) . 如果系统指示灯持续亮起，应将HDS与驾驶席侧仪表板下的数据传输插头(DLC) (A)连接。



\*: 图示为左侧驾驶型

- 2) . 打开点火开关至ON(II)。
- 3) . 确保HDS与车辆和VSA调制器控制装置之间建立通讯。如果通讯失败, 应进行DLC电路故障处理。
- 4) . 检查诊断故障代码(DTC)并将其注明。同时检查仪表快照数据, 并下载已查到的数据。然后参阅已显示的DTC故障处理部分, 并开始执行相应的故障处理程序。

#### 说明:

- HDS能读出DTC、当前数据和其它系统数据。
- 具体操作参阅HDS辅助菜单。

#### 如何恢复DTC

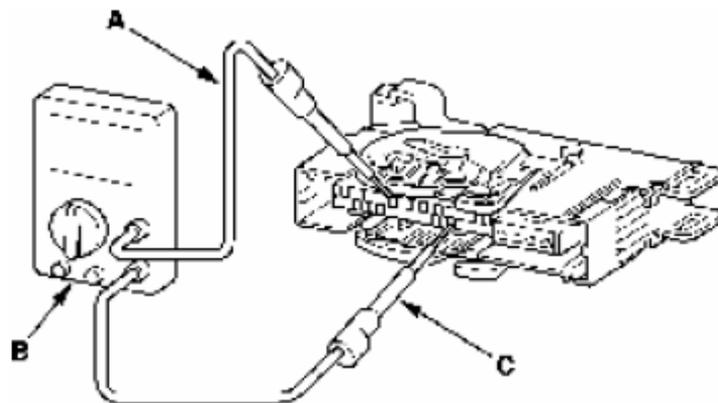
- 1) . 点火开关断开时, 将HDS与驾驶席侧仪表板下的数据传输插头(DLC)连接。
- 2) . 打开点火开关至ON(II)。
- 3) . 确保HDS与车辆和VSA调制器控制装置之间建立通讯。如果通讯失败, 应进行DLC电路故障处理。
- 4) . 根据HDS上的提示在屏幕上显示DTC。确定DTC后, 参阅DTC故障处理部分。
- 5) . 关闭点火开关。

#### 如何清除DTC

- 1) . 点火开关断开时, 将HDS与驾驶席侧仪表板下的数据传输插头(DLC)连接。
- 2) . 打开点火开关至ON(II)。
- 3) . 确保HDS与车辆和VSA调制器控制装置之间建立通讯。如果通讯失败, 应进行DLC电路故障处理。
- 4) . 根据HDS上的屏幕提示清除DTC。
- 5) . 关闭点火开关。

#### 如何排除VSA 调制器控制装置插头处的电路故障

将插入线(A)端子一侧连接市场有售的数字万用表(B), 并将插入线端子另一侧连接市场有售的香蕉插座(0.6毫米或相当)(C)。



### 3 DTC 故障处理

DTC	DTC 测试项目	ABS 指示灯	制动系统指示灯	VSA 指示灯	VSA 激活指示灯	TSA 指示灯
11	右前轮速传感器 (车身地线断路/短路/电源线短路)	开	开/关 *1	开	开	开
12	右前轮速传感器 (电气噪音或间歇性中断)	开	开/关 *1	开	开	开
13	左前轮速传感器 (车身地线断路/短路/电源线短路)	开	开/关 *1	开	开	开
14	左前轮速传感器 (电气噪音或间歇性中断)	开	开/关 *1	开	开	开
15	右后轮速传感器 (车身地线断路/短路/电源线短路)	开	开/关 *1	开	开	开
16	右后轮速传感器 (电气噪音或间歇性中断)	开	开/关 *1	开	开	开
17	左后轮速传感器 (车身地线断路/短路/电源线短路)	开	开/关 *1	开	开	开
18	左后轮速传感器 (电气噪音或间歇性中断)	开	开/关 *1	开	开	开
25	偏航速率传感器 (传感器装置)	关	关	开	开	开
26	横向加速传感器 (传感器装置)	关	关	开	开	开
27	转向角传感器(硬件)	关	关	开	开	开
31	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
32	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
33	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
34	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
35	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
36	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
37	ABS电磁阀	开	开	开	开	开
38	ABS电磁阀	开	开	开	开	开

\*1: 3个车轮或3个以上车轮速传感器出现故障时, 制动系统指示灯亮起。

\*2: 配备TSA装置。

DTC	DTC 检测项目	ABS 指示 灯	制动 系统 指示灯	VSA 指示 灯	VSA激 活指 示灯	TSA 指示 灯
51	电机锁定	开	开	开	开	开
52	电机持续关闭	开	开	开	开	开
53	电机持续开启	开	开	开	开	开
54	气门继电器	开	开或关	开	开	开
59*2	BRKDIAG 高	关	关	关	关	开
61	IG1 低电压	开	开或关	开	开	开
62	IG1 高电压	开	开	开	开	开
64	转向角传感器(电源)	关	关	开	开	开
66	VSA压力传感器(硬件)	关	关	关	开	开
68	制动踏板位置开关持续开 启(硬件)	关	关	开	开	开
69*2	BRKDIAG 低	关	关	关	关	开
81	中央处理器(CPU)	开或 关	开或关	开或关	开或关	开或 关
83	ECM/PCM 通讯故障	关	关	开	开	关
86	F-CAN 通讯	关	关	开	开	开
87	电流进入轮速传感器输入 放大器	开	关	开	开	开
88	轮速差异	开	开或关	开	开	开
91	VSA系统	开	关	开	开	开
113	偏航速率-横向加速传感器 (电源)	关	关	开	开	开
114	偏航速率-横向加速传感器 安装故障	关	关	开	开	开
121	VSA电磁阀	开	开	开	开	开
122	VSA电磁阀	开	开	开	开	开
123	VSA电磁阀	开	开	开	开	开
124	VSA电磁阀	开	开	开	开	开
131	偏航速率传感器(软件)	关	关	开	开	开
132	横向加速传感器(软件)	关	关	开	开	开
133	横向加速传感器 (接点故障)	关	关	开	开	开
134	转向角传感器(软件)	关	关	开	开	开
137	VSA压力传感器(软件)	关	关	开	开	开
138	制动踏板位置开关持续关 闭(软件)	关	关	开	开	开

\*1: 3个车轮或3个以上车轮速传感器出现故障时, 制动系统指示灯亮起。

\*2: 配备TSA装置。

## 4 故障症状处理

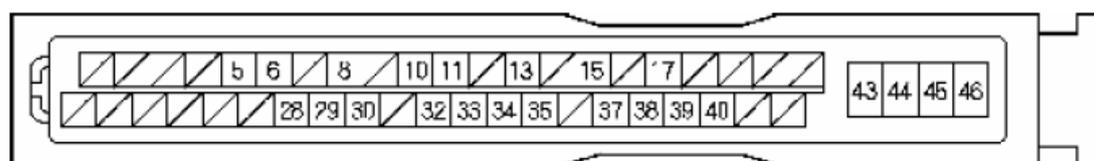
车辆出现以下其中一项症状时，应使用HDS检查诊断故障代码(DTC)。如果没有DTC，则应按照以下诊断顺序对症状进行处理，直至查明其原因。

症状	诊断程序
HDS与VSA调制器控制装置或车辆之间的通讯失败	对DLC 电路进行故障处理。
VSA激活指示灯不能启动时亮起(内部校验)	1. 排除仪表控制模块故障。 2. 更换上运行良好的VSA调制器控制装置替代，然后重新检查。如果处于正常状态，则更换原来的VSA调制器控制装置。
VSA激活指示灯不熄灭，并且没有保存DTC故障记录。	1. 故障处理。 2. 排除仪表控制模块故障。 3. 更换上运行良好的VSA调制器控制装置替代，然后重新检查。如果处于正常状态，则更换原来的VSA调制器控制装置。
ABS指示灯、制动系统指示灯、VSA指示灯和TSA 指示灯(配备TSA装置)不能同时亮起。	1. 排除仪表控制模块故障。 2. 更换上运行良好的VSA调制器控制装置替代，然后重新检查。如果处于正常状态，则更换原来的VSA调制器控制装置。
ABS指示灯、制动系统指示灯、VSA指示灯和TSA 指示灯(配备TSA装置)不能同时熄灭	1. 检查F-CAN DTC 故障，首先排除这类故障。 2. 故障处理。 3. 排除仪表控制模块故障。 4. 更换上运行良好的VSA调制器控制装置替代，然后重新检查。如果处于正常状态，则更换原来的VSA调制器控制装置。

## 5 系统说明

### 5.1 VSA调制器控制装置46芯插头输入和输出

VSA调制器控制装置46芯插头输入和输出



凹头插头导线侧

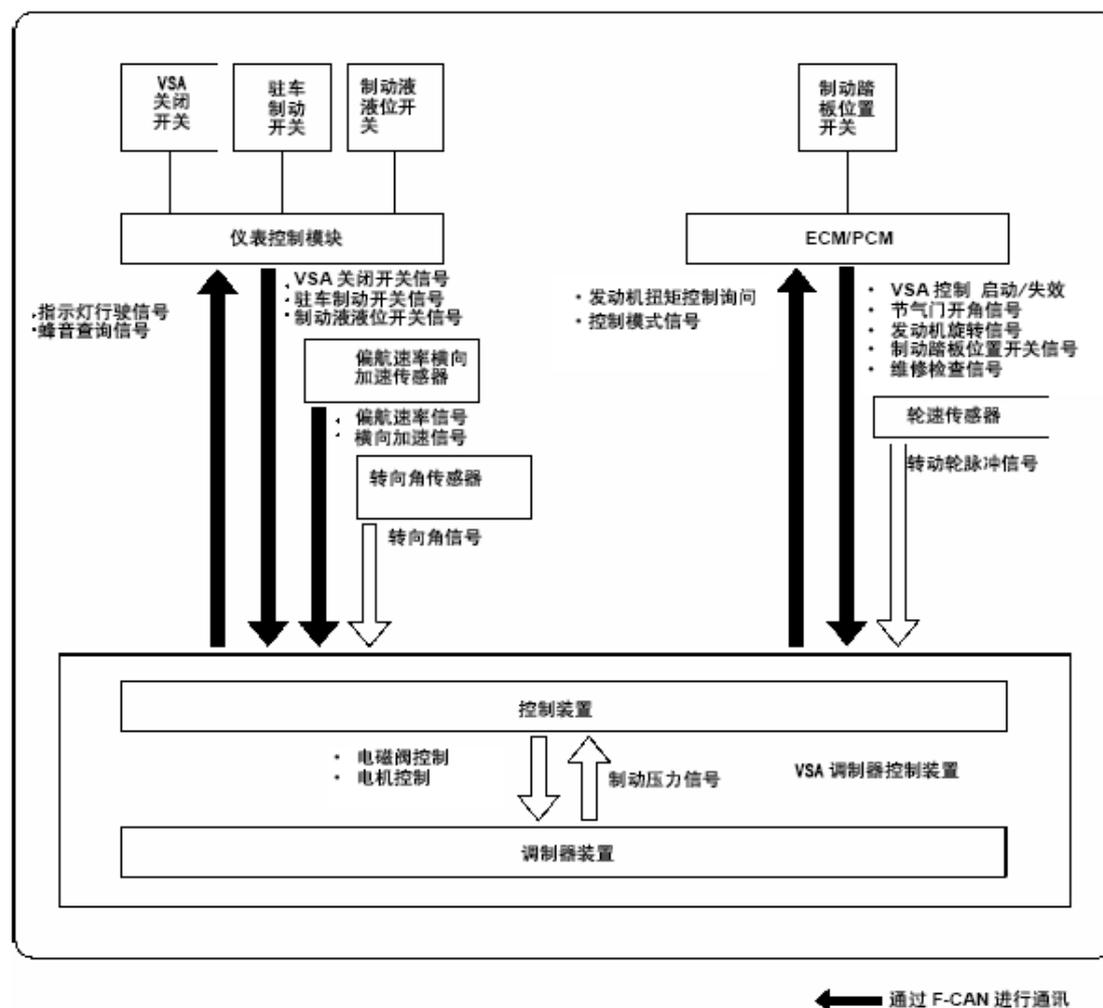
端子号	导线颜色	端子标识	说明	测量 (断开VSA调制器控制装置46芯插头)		
				端子	条件	电压
5	紫	ST-B	检测转向角传感器信号	—	—	—
6*	红	BRK DIAG	检测制动灯继电器	6-GND	运行自调巡航控制装置(ACC)制动器或下压制动踏板	蓄电池电压
8	蓝	RR-G ND	检测右后轮速传感器信号	—	—	—
10	紫	RL-G ND	检测左后轮速传感器信号	—	—	—
11	黄	RL+B	检测左后轮速传感器信号	—	—	—
13	红	FL-G ND	检测左前轮速传感器信号	—	—	—
15	淡蓝	K-管路	与HDS通讯	—	—	—
17	蓝	ST-Z	检测转向角传感器信号	—	—	—
28	粉红	FR-G ND	测试右前轮速传感器信号	—	—	—
29	绿	FR+B	测试右前轮速传感器信号	—	—	—
30	淡绿	RR+B	测试右后轮速传感器信号	—	—	—
32	红	ST-A	测试转向角传感器信号	—	—	—
33	灰	SVCC	转向角传感器电源	—	—	—
34	蓝	FL+B	测试左前轮速传感器信号	—	—	—
35	棕	S-GN D	转向角传感器地线	—	—	—
37*	蓝	BRK 灯	驱动制动灯继电器	37-GND	点火开关ON(II)	蓄电池电压
38	红	CAN-L	F-CAN 通讯电路	—	—	—
39	白	CAN-H	F-CAN 通讯电路	—	—	—
40	黄	IG1	用于激活系统的电源	40-GND	点火开关ON(II)	蓄电池电压

43	黑	GND2	VSA调制器控制装置地线	43—GND	任何时候	导通性
44	白	+B SOL	气门继电器电源	44—GND	任何时候	蓄电池电压
45	红	+B MOT	电机继电器电源	45—GND	任何时候	蓄电池电压
46	黑	GND1	油泵电机地线	46—GND	任何时候	导通性

\*: 配备TSA装置。

## 5.2 系统概述

该系统由位于仪表控制模块内的VSA调制器控制装置、轮速传感器、转向角传感器、偏航速率-横向加速传感器和系统指示灯组成。VSA调制器控制装置通过各轮的制动压力和发动机扭矩控制ABS、EBD、TCS、VSA、TSA和制动辅助功能。

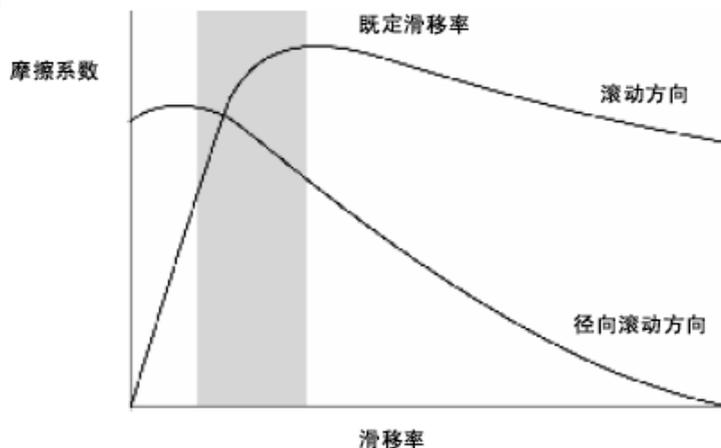


## 5.3 ABS特性

### 防锁定控制

未使用ABS，下压制动踏板，行车时，车轮可能会在车辆停止前抱死。在这种情况下，如果前轮抱死，则会导致车辆的操纵性降低；如果后轮抱死，则会导致车辆行驶不稳定，造成车辆失控。使用ABS，系统准确地控制车轮的滑移率，以确保轮胎的最大附着力，从而确保车辆的操纵性和稳定性。ABS根据轮速计算车轮的滑移率，并从而控制制动液压力以获得既定滑移率。

#### 轮胎和路面的附着力

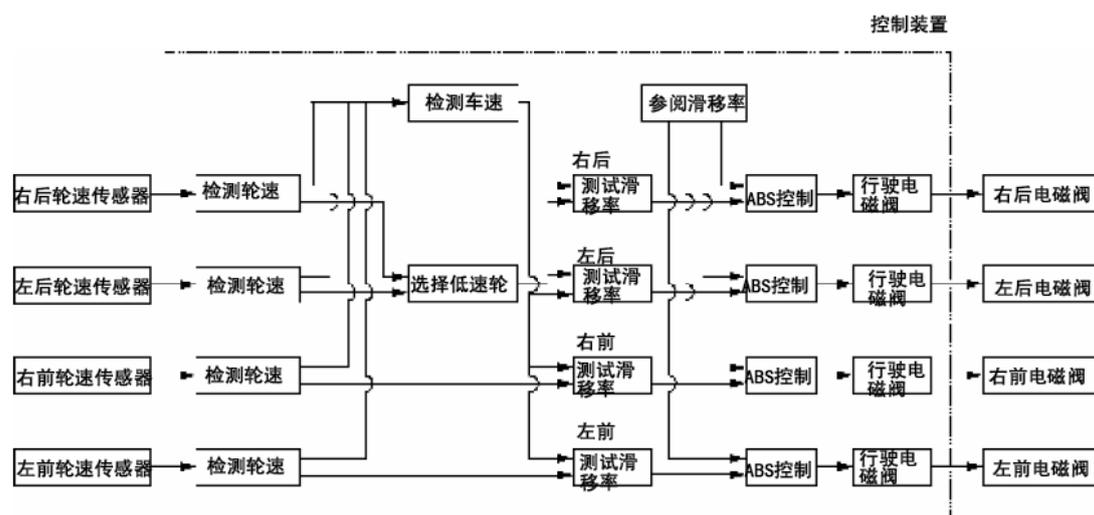


### 主控制

控制单元可根据接收到的轮速传感器信号测试轮速，然后根据测试的轮速计算出车速。该控制单元在减速时可根据减速率测试车速。

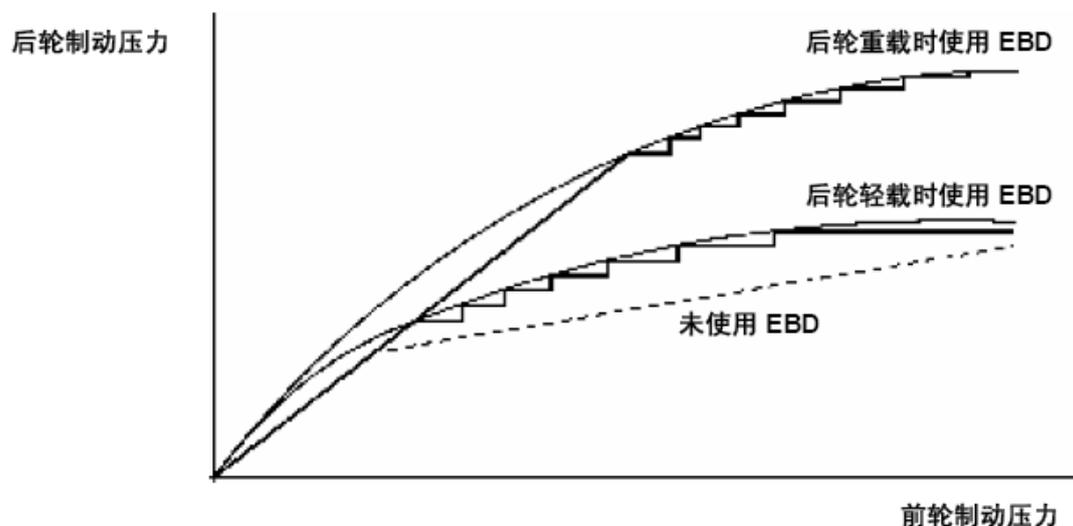
控制单元可计算出车轮滑移率，并且当滑移率高时，控制单元将控制信号发送至调制器控制装置电磁阀。

液压控制包括三种模式：压力增加、压力减小和压力保持。



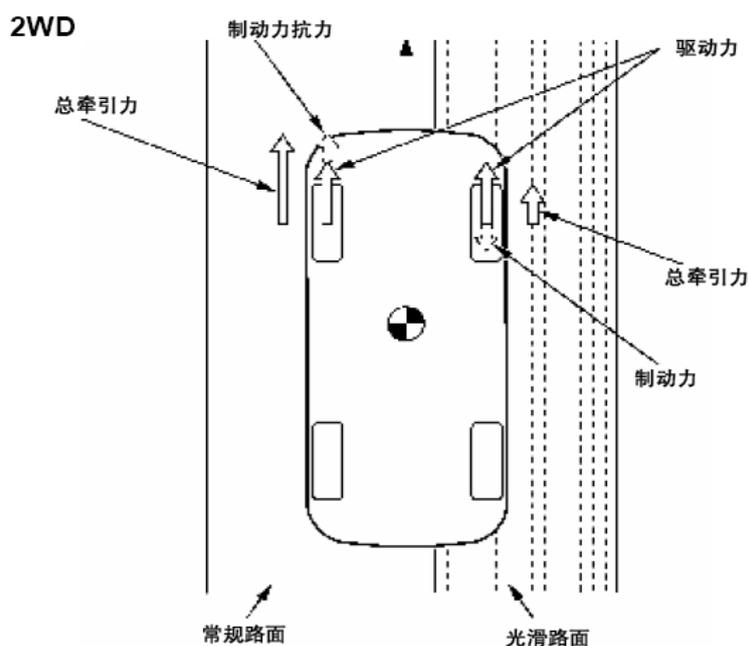
## 5.4 EBD特性

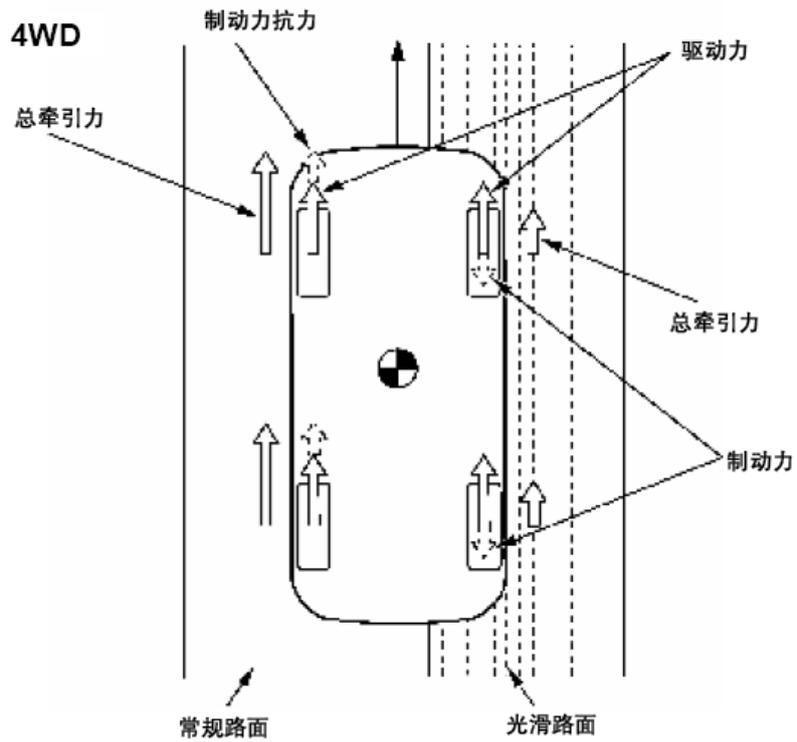
ABS运行之前,根据后轮负载情况调节后轮制动力时,电子制动力分配(EBD)有助于控制车辆制动。根据轮速传感器信号,控制单元使用调节器单独控制后制动器。当后轮速度小于前轮速,VSA调制器控制装置关闭调节器进油阀维持当前的后制动液压力。后轮速度提高并接近前轮速度时,VSA调制器控制装置瞬间开启进油阀增加后制动液压力。整个过程将快速进行重复。该过程进行时,制动踏板会出现反弹现象。



## 5.5 TCS 特性

当行驶车辆在光滑路面失去牵引力并开始旋转时,VSA调制器控制装置向旋转轮施加制动压力,并向ECM/PCM发送发动机扭矩控制请求,以降低旋转轮速度和保持牵引力。

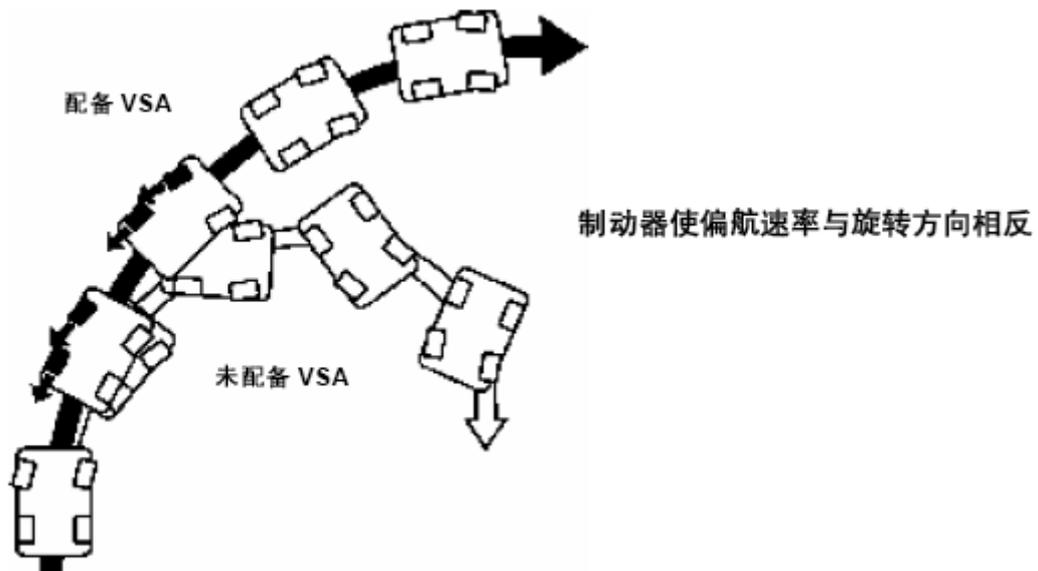




### 5.6 EBD 特性

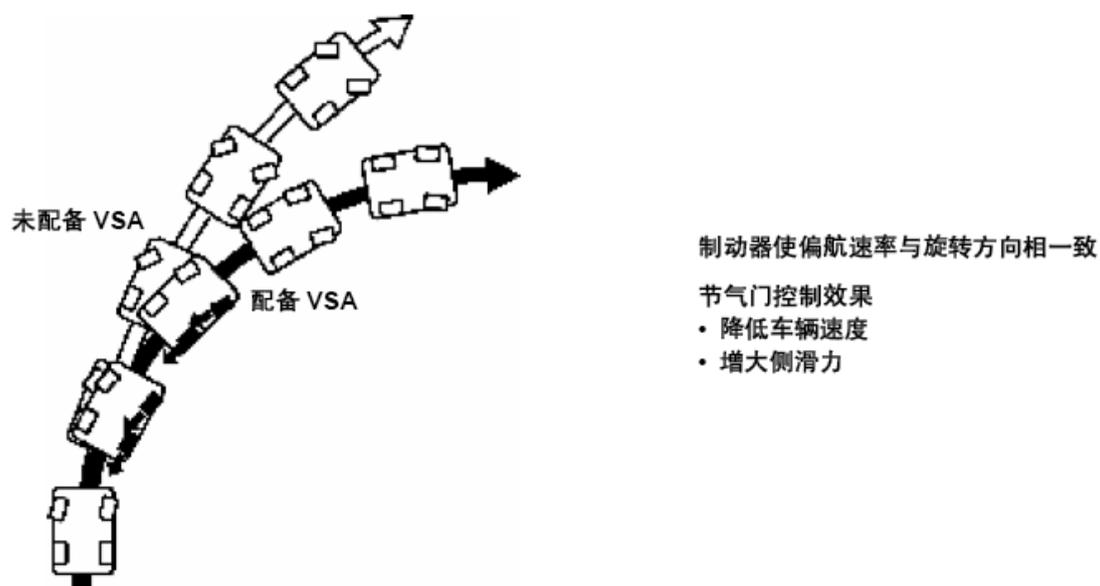
#### 过度转向控制

对前和后外侧车轮制动。



## 转向不足控制

- 对前和后内侧车轮制动。
- 在加速时控制发动机扭矩。



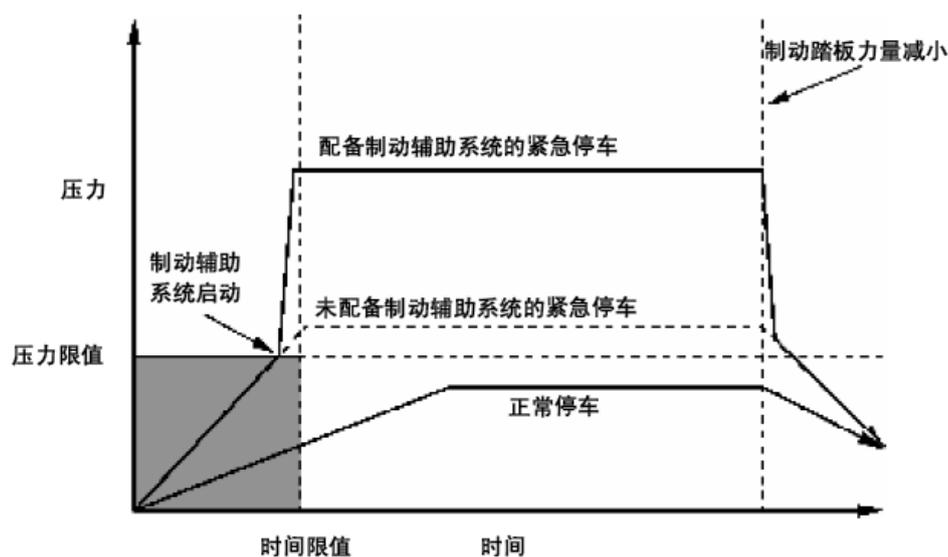
## 制动辅助系统特性

制动辅助系统可确保每位驾驶员能够在紧急情况下通过增加制动系统压力和使车辆在ABS 功能下完全停车来实现对车辆的制动操作。

每次打开点火开关至ON(II)时，VSA调制器控制装置通过在每次停车时对制动压力传感器和制动踏板位置开关的监控记忆当前驾驶员的常规制动特性。

通过这些输入值，VSA调制器控制装置能够记忆驾驶员的常规制动习惯，然后为特定的驾驶员确定常规停车和紧急停车之间的差异。如果在紧急停车期间VSA 调制器控制装置确定制动系统压力在不到限定时间就已超过规定限值，则VSA调制器控制装置将实施制动辅助。

由于制动系统压力在达到时间限值之前就已超过限值，因此，VSA调制器控制装置将进入制动辅助模式。

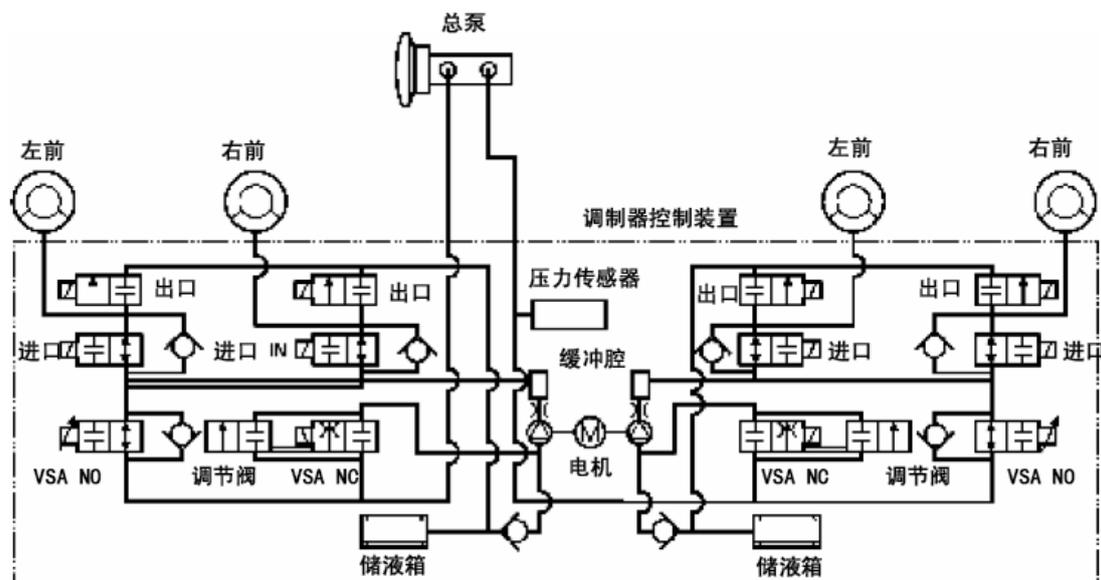


## 5.7 调制器控制装置

ABS调制器由进油电磁阀、出油电磁阀、VSA NO(常开)电磁阀、VSA NC(常关)电磁阀、储液箱、油泵、油泵电机和缓冲腔等组成。

在ABS作用下，液压控制有三种模式：压力增加、压力保持和压力减小。压力增长模式为TCS、VSA和制动辅助系统的组合作用。

液压管路由四个独立的油路组成，每一个车轮有一个油路。



进口:进油电磁阀(常开的)

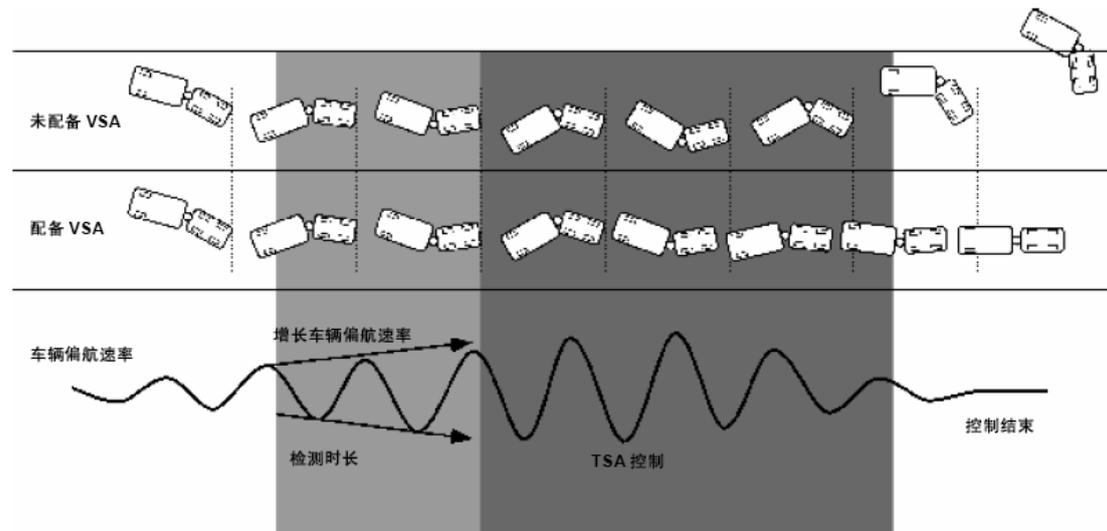
出口:出油电磁阀(常关的)

模式	VSA NO 电磁阀	VSA NC 电磁阀	进油电磁阀	出油电磁阀	制动液
压力强化模式	开启	关闭	开启	关闭	抽出制动总泵油液至卡钳。
压力保持模式	开启	关闭	关闭	关闭	进油阀和出油阀可止住卡钳油液。
压力减小模式	开启	关闭	关闭	开启	<ul style="list-style-type: none"> <li>卡钳油液从出油阀流至储液箱。</li> <li>使用油泵电机抽出储液，通过缓冲腔至制动总泵*。</li> </ul>
压力增加模式	关闭	开启	开启	关闭	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过VSA NC 电磁阀使用油泵电磁将制动总泵油液抽出至卡钳。</li> <li>卡钳液压超出制动总泵压力。</li> </ul>

\*: 电机持续运行，直至完成首次压力减小模式中的防抱死控制。

## 5.8 TSA(挂车稳定性辅助系统)特性

牵引挂车时,车道的改变、不当的舌簧重量和横向风这些因素都会造成挂车车身晃动,同时因共振作用而造成牵引车车身晃动,造成危险。挂车稳定性辅助系统采用与VSA系统相同的系统(VSA调制控制装置和传感器)控制车辆。TSA 通过从各传感器接收到的信号,监测牵引车受到挂车晃动的影响而形成谐振晃动的时刻,并将车速减至安全范围,稳定车辆的移动。制动灯在TSA激活时自动亮起。



## 6 DTC故障处理

### 6.1 DTC 11, 13, 15, 17: 轮速传感器(车身地线的断路/短路故障/电源的短路故障)

1). 打开点火开关至ON(II)。

2). 使用HDS检查DTC。

是否同时显示DTC87与DTC 11、13、15和/或17?

是—进行第9步。

否—进行第3步。

3). 使用HDS清除DTC。

4). 关闭点火开关,然后再将其打开至ON(II)。

5). 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 11、13、15和/或17?

是—进行第6步。

否—间歇性故障,此时系统正常。检查轮速传感器2芯插头与VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

6). 关闭点火开关。

- 7). 检查轮速传感器2芯插头与VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。  
其连接是否正常?  
是—进行第8步。  
否—重新连接插头, 并重新检测。
- 8). 检查相应轮速传感器装配是否正确。

DTC	相应轮速传感器
11	右前
13	左前
15	右后
17	左后

轮速传感器装配是否正确?

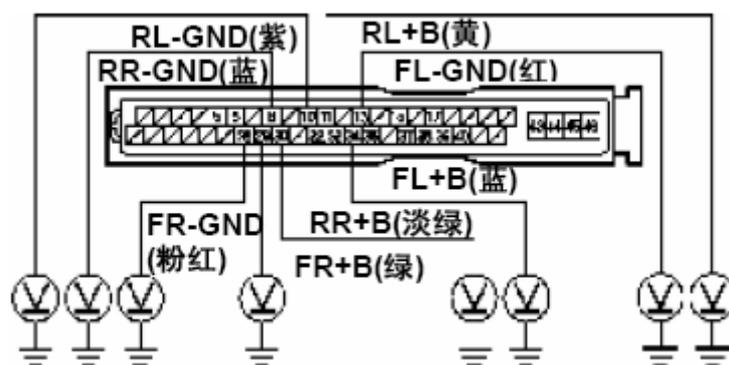
是—进行第10步。

否—重新安装轮速传感器, 并检查装配位置。

- 9). 关闭点火开关。  
10). 断开VSA调制器控制装置46芯插头。  
11). 起动发动机。  
12). 测量车身地线与相应轮速传感器+B及VSA调制器控制装置46芯插头GND端子之间的电压(见表)。

DTC	相应端子	
	+B	GND
11(右前)	FR+B: 29号	RF-GND: 28号
13(左前)	FL+B: 34号	FL-GND: 13号
15(右后)	RR+B: 30号	RR-GND: 8号
17(左后)	RL+B: 11号	RL-GND: 10号

VSA调制器控制装置的46芯插头



凹头插头导线侧

是否为0.1V或以上?

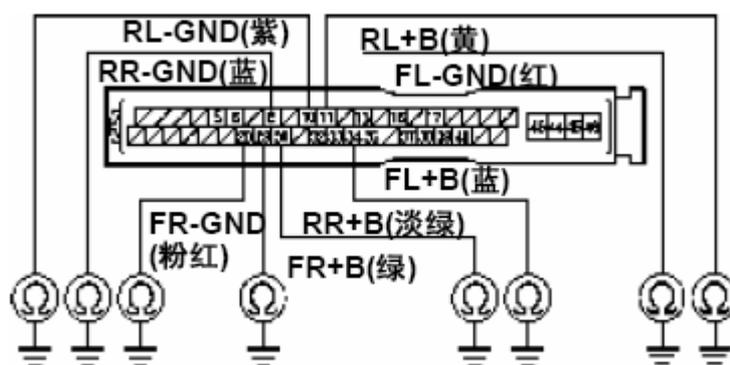
是—排除相应轮速传感器与VSA调制器控制装置之间的电源线短路故障。

否—进行第13步。

- 13) . 关闭点火开关。  
 14) . 分别检查车身地线与相应轮速传感器+B及VSA调制器控制装置46芯插头GND端子之间的导通性(见表)。

DTC	相应端子	
	+B	GND
11(右前)	FR+B: 29号	RF-GND: 28号
13(左前)	FL+B: 34号	FL-GND: 13号
15(右后)	RR+B: 30号	RR-GND: 8号
17(左后)	RL+B: 11号	RL-GND: 10号

VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

是否导通?

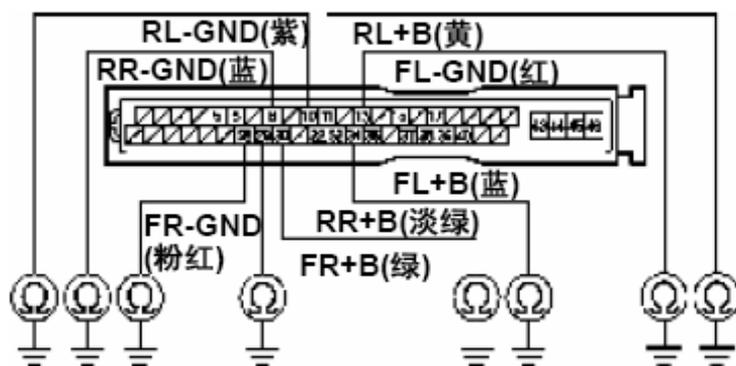
是—进行第15步。

否—进行第17步。

- 15) . 断开相应轮速传感器2芯插头。  
 16) . 分别检查车身地线与相应轮速传感器+B 及VSA调制器控制装置46 芯插头 GND 端子之间的导通性(见表)。

DTC	相应端子	
	+B	GND
11(右前)	FR+B: 29号	RF-GND: 28号
13(左前)	FL+B: 34号	FL-GND: 13号
15(右后)	RR+B: 30号	RR-GND: 8号
17(左后)	RL+B: 11号	RL-GND: 10号

VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

是否导通？

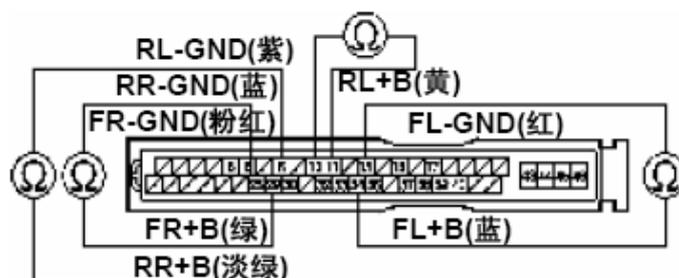
是—排除相应轮速传感器与VSA调制器控制装置之间的车身地线短路故障。

否—更换相应轮速传感器。

- 17) . 测量VSA调制器控制装置46芯插头相应轮速传感器+B 与GND 端子之间的电阻(见表), 然后检查相同端子之间的导通性并变换正极和负极测试探针。双向电阻是否无穷大(电阻表显示为过载)？

DTC	相应端子	
	+B	GND
11(右前)	FR+B: 29号	RF-GND: 28号
13(左前)	FL+B: 34号	FL-GND: 13号
15(右后)	RR+B: 30号	RR-GND: 8号
17(左后)	RL+B: 11号	RL-GND: 10号

VSA调制器控制装置46芯插头



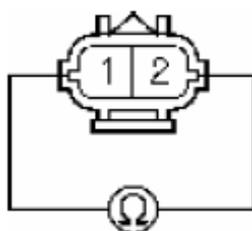
凹头插头导线侧

是—进行第18步。

否—进行第20步。

- 18) . 断开相应轮速传感器2芯插头。
- 19) . 在传感器一侧，测量相应轮速传感器2芯插头1号端子与2号端子之间的电阻，然后检查相同端子之间的电阻并变换正极和负极测试探针。

### 轮速传感器2芯插头



### 凸头插头端子侧

双向电阻是否无穷大(电阻表显示为过载)?

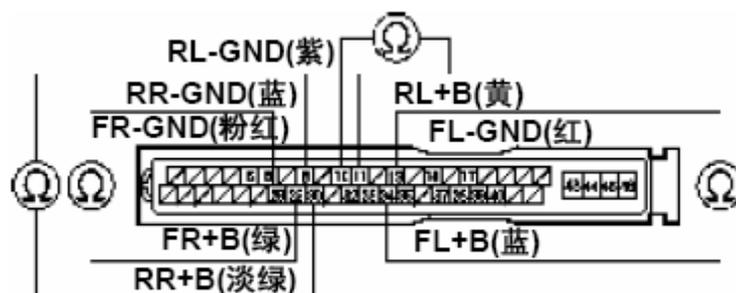
是—更换相应轮速传感器。

否—排除相应轮速传感器与VSA调制器控制装置之间的导线断路故障。

- 20) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头相应轮速传感器+B与GND端子之间的导通性(见表)，然后检查相同端子之间的导通性并变换正极和负极测试探针。双向是否导通?

DTC	相应端子	
	+B	GND
11(右前)	FR+B: 29号	RF-GND: 28号
13(左前)	FL+B: 34号	FL-GND: 13号
15(右后)	RR+B: 30号	RR-GND: 8号
17(左后)	RL+B: 11号	RL-GND: 10号

### VSA调制器控制装置46芯插头



### 凹头插头导线侧

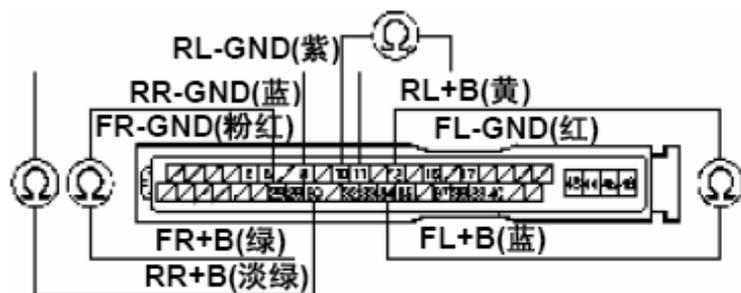
是—进行第21步。

否—检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要，更换上状况良好VSA调制器控制装置并重新测试。

- 21) . 断开相应轮速传感器2芯插头。
- 22) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头相应轮速传感器+B与GND端子之间的导通性(见表)，然后检查相同端子之间的导通性并变换正极和负极测试探针。

DTC	相应端子	
	+B	GND
11(右前)	FR+B: 29号	RF-GND: 28号
13(左前)	FL+B: 34号	FL-GND: 13号
15(右后)	RR+B: 30号	RR-GND: 8号
17(左后)	RL+B: 11号	RL-GND: 10号

VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

双向是否导通？

是—排除相应轮速传感器与VSA调制器控制装置之间的导线断路故障。

否—更换相应轮速传感器。

## 6.2 DTC 12, 14, 16, 18 : 轮速传感器(电气噪音或间歇性中断)

### 说明:

- 如果ABS指示灯由于电气噪音而亮起, 则在以15 km/h(10 mph)的车速或更高车速行驶并且噪音消失时, 指示灯将熄灭。
- 车轮轴承安装不当也会引起上述某种DTC故障。

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 检查相应轮速传感器和前轮轴承上的磁性编码器或后毂轴承装置上的磁性编码器。

DTC	相应轮速传感器和磁性编码器
12	右前
14	左前
16	右后
18	左后

其安装是否良好?

**是**—进行第3步。

**否**—重新安装相应轮速传感器、前轮轴承或后毂轴承装置, 并通过路试重新检查。

- 3) . 更换上运行良好的轮速传感器替换。
- 4) . 打开点火开关至ON(II)。
- 5) . 使用HDS清除DTC。
- 6) . 对车辆进行路试, 以15 km/h(10mph)或以上的车速行驶。
- 7) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 12、14、16和/或18?

**是**—进行第8步。

**否**—更换原来的轮速传感器。

- 8) . 关闭点火开关。
- 9) . 更换相应前轮轴承(见18-16 页)或更换上状况良好的后毂轴承装置。
- 10) . 打开点火开关至ON(II)。
- 11) . 使用HDS清除DTC。
- 12) . 以15 km/h(10mph)或以上的车速行驶对车辆进行路试。
- 13) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 12、14、16和/或18?

**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202 处连接是否松动。如有必要, 更换上状况良好的VSA 调制器控制装置替换并重新测试。

**否**—前轮: 故障处理完成。

- 后轮: 更换原来的后毂轴承装置。

### 6.3 DTC25: 偏航速率传感器(传感器装置)

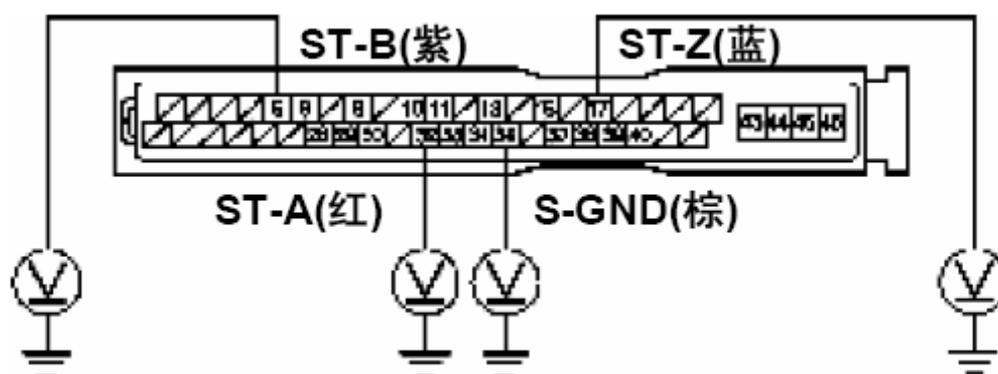
#### DTC26: 横向加速传感器(传感器装置)

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 更换上运行良好的偏航速率-横向加速传感器替换。
- 3). 打开点火开关至ON(II)。
- 4). 使用HDS清除DTC。
- 5). 进行车辆路试时, 以30km/h (19mph) 或以上的速度行驶, 行驶里程至300m(985ft)或以上。
- 6). 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 25或26?  
是—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上状况良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
否—更换原偏航速率-横向加速传感器。

### 6.4 DTC27: 转向角传感器(硬件)

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 断开转向角传感器5芯插头。
- 3). 断开调制器控制装置46芯插头。
- 4). 打开点火开关至ON(II)。
- 5). 分别测量VSA调制器控制装置46芯插头5号、17号、32号与35号端子与车身地线之间的电压。

#### VSA调制器控制装置的46芯插头



#### 凹头插头导线侧

是否为0.1V或以上?

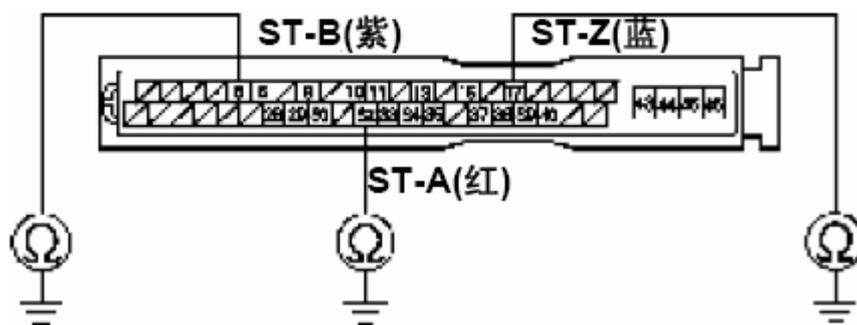
是—排除VSA调制器控制装置与转向角传感器之间的电源线短路故障。

否—进行第6步。

- 6). 关闭点火开关。
- 7). 分别检查VSA调制器控制装置46芯插头5号、17号和32号端子与车身地线之间的导通性。

### VSA调制器控制装置46芯插头

凹头插头导线侧



是否导通？

是—排除VSA调制器控制装置与转向角传感器之间的车身地线短路故障。

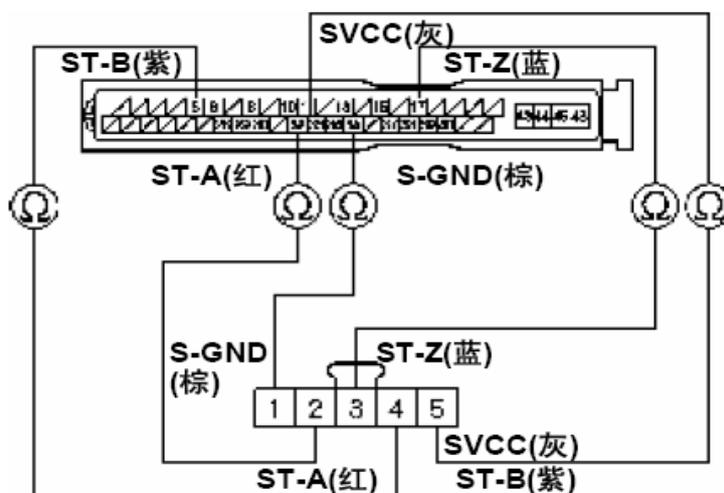
否—进行第8步。

- 8). 分别检查VSA调制器控制装置46芯插头端子与转向角传感器5芯插头端子之间的导通性(见表)。

标识	插头端子号	
	VSA调制器控制装置	转向角传感器
ST-B	5	4
ST-Z	17	3
ST-A	32	2
SVCC	33	5
S-GND	35	1

### VSA调制器控制装置46芯插头

凹头插头导线侧



### 转向角传感器5芯插头

凹头插头导线侧

是否导通？

是—进行第9步。

否—排除VSA调制器控制装置与转向角传感器之间的导线断路故障。

9) . 更换上运行良好的转向角传感器替换(见19-166页)。

10) . 重新连接所有插头。

11) . 打开点火开关至ON(II)。

12) . 使用HDS清除DTC。

13) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。

14) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 27？

是—检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上状况良好的VSA调制器控制装置并重新测试。

否—更换原转向角传感器。

## 6.5 DTC 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 : ABS电磁阀故障

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 关闭点火开关, 然后重新打开点火开关至ON(II)。

4) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 31、32、33、34、35、36、37和/或38？

是—更换VSA调制器控制装置。

否—间歇性故障, 此时系统正常。检查G202处连接是否松动。

## 6.6 DTC 51: 电机锁定

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 对车辆进行路试, 以15 km/h(10mph)或以上的车速行驶, 并且发运机速度为2,500rpm(min-1)或以上。

4) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 51？

是—更换VSA调制器控制装置。

否—间歇性故障, 此时系统正常。检查G202处连接是否松动。

## 6.7 DTC 52: 电机持续关闭

1) . 关闭点火开关。

2) . 检查发动机盖下保险/继电器盒内的3号保险丝(40A)。

保险丝是否被烧断？

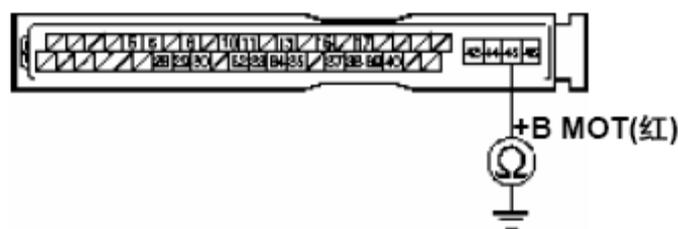
是—进行第3步。

否—重新安装已检查的保险丝, 然后进行第5步。

3) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。

- 4) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头45号端子与车身地线之间的导通性。是否导通？

VSA调制器控制装置的46芯插头



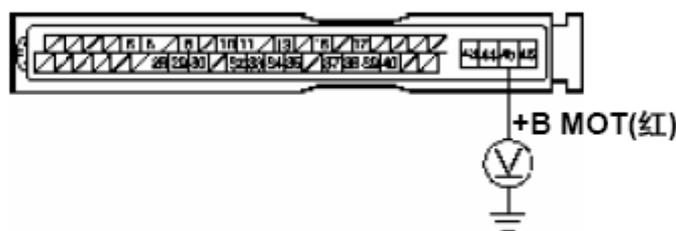
凹头插头导线侧

是—排除发动机盖下保险/继电器盒内的3号保险丝(40A)保险丝与VSA调制器控制装置之间的车身地线短路故障。

否—安装新的3号保险丝(40A)保险丝，然后进行第6步。

- 5) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。  
6) . 测量VSA调制器控制装置46芯插头45号端子与车身地线之间的电压。

VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压？

是—进行第7步。

否—排除发动机盖下保险/继电器盒内的3号(40 A)保险丝与VSA调制器控制装置之间的导线断路故障。

- 7) . 重新连接VSA调制器控制装置46芯插头。  
8) . 打开点火开关至ON(II)。  
9) . 使用HDS清除DTC。  
10) . 以15 km/h(10mph)或以上的车速、发运机速度为2,500rpm (min-1)或以上对车辆进行路试。  
11) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 52？

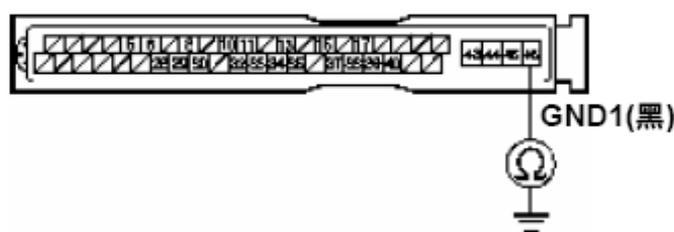
是—检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要，更换上状况良好的VSA调制器控制装置并重新测试。

否—间歇性故障，此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

## 6.8 DTC 53: 电机持续开启

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。  
 油泵电机是否运行?  
**是**—更换VSA调制器控制装置。  
**否**—进行第2步。
- 2) . 关闭点火开关。
- 3) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。
- 4) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头46号端子与车身地线之间的导通性。  
 是否导通?

VSA调制器控制装置的46芯插头



凹头插头导线侧

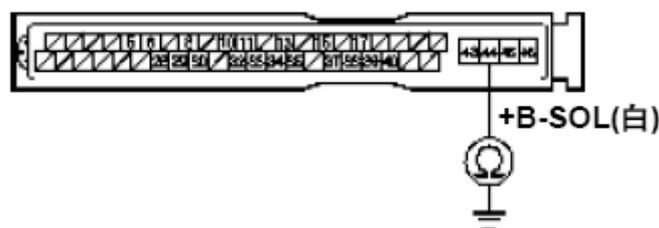
- 是**—进行第5步。  
**否**—排除VSA调制器控制装置与车身地线(G202)之间的导线断路故障。
- 5) . 重新连接VSA调制器控制装置46芯插头。
  - 6) . 打开点火开关至ON(II)。
  - 7) . 使用HDS清除DTC。
  - 8) . 以15 km/h(10mph)或以上的车速, 发运机速度为2,500rpm (min<sup>-1</sup>)或以上对车辆进行路试。
  - 9) . 使用HDS检查DTC。  
 是否显示DTC 53?  
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上状况良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

## 6.9 DTC 54: 失效保护继电器

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 检查发动机盖下保险/继电器盒内的3号保险丝(20A)。  
 保险丝是否被烧断?  
**是**—进行第3步。  
**否**—重新安装已检查的保险丝, 然后进行第5步。
- 3) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。

- 4) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头44号端子与车身地线之间的导通性。是否导通？

#### VSA调制器控制装置46芯插头



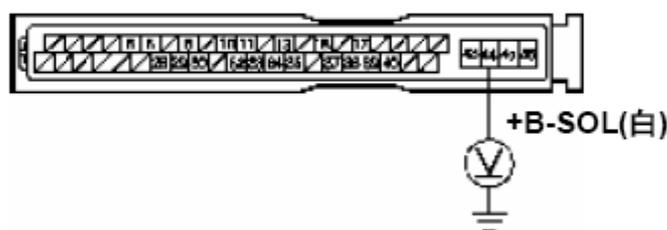
凹头插头导线侧

是—排除发动机盖下保险/继电器盒内的3号保险丝 (20A) 与VSA调制器控制装置之间的导线短路故障。

否—安装新3号保险丝 (20A)， 然后进行第6步。

- 5) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。  
6) . 测量VSA调制器控制装置46芯插头44号端子与车身地线之间的电压。

#### VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压？

是—进行第7步。

否—排除发动机盖下保险/继电器盒内的3号保险丝 (20A) 与VSA调制器控制装置之间的导线断路故障。

- 7) . 重新连接VSA调制器控制装置46芯插头。  
8) . 打开点火开关至ON (II)。  
9) . 使用HDS清除DTC。  
10) . 关闭点火开关， 然后重新打开点火开关至ON (II)。  
11) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 54？

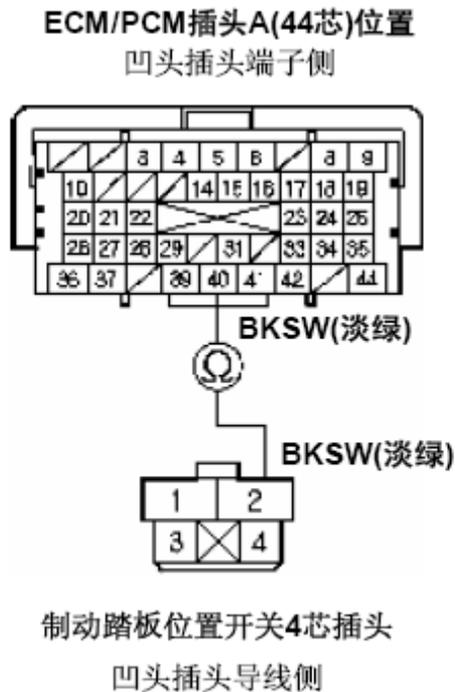
是—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要，更换上状况良好的VSA调制器控制装置并重新测试。

否—间歇性故障， 此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

## 6.10 DTC 59: BRKDIAG高

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 不踏下制动踏板, 检查制动灯。  
制动灯是否亮起?  
**是**—更换TSA继电器。  
**否**—进行第3步。
- 3) . 打开点火开关至ON(II)。
- 4) . 不踏下制动踏板, 检查制动灯。  
制动灯是否亮起?  
**是**—进行第5步。  
**否**—进行第13步。
- 5) . 关闭点火开关至OFF。
- 6) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头
- 7) . 打开点火开关至ON(II)。
- 8) . 不踏下制动踏板, 检查制动灯。  
制动灯是否亮起?  
**是**—进行第9步。  
**否**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上状况良好的VSA调制器控制装置并重新测试。
- 9) . 关闭点火开关至OFF。
- 10) . 断开自调巡航控制(ACC)装置20芯插头。
- 11) . 打开点火开关至ON(II)。
- 12) . 不踏下制动踏板, 检查制动灯。  
制动灯是否亮起?  
**是**—排除VSA调制器控制装置46芯插头37号端子与TSA继电器5芯插头3号端子之间的车身地线短路故障。  
**否**—更换自调巡航控制(ACC)装置。
- 13) . 使用HDS清除DTC。
- 14) . 将制动踏板下压3秒钟或以上。
- 15) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 59?  
**是**—进行第16步。  
**否**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA 调制器控制装置并重新测试。
- 16) . 关闭点火开关至OFF。
- 17) . 用HDS短接SCS线。
- 18) . 断开ECM/PCM插头A(44芯)。

- 19) . 检查制动踏板位置开关4芯插头2号端子与ECM/PCM插头A(44芯)40号端子之间的导通性。



是否导通？

是—更换ECM/PCM。

否—排除ECM/PCM与制动踏板位置开关之间的导线断路故障。

## 6.11 DTC 61: IG1低电压

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 以3km/h(2mph)或以上的车速行驶对车辆进行路试。
- 4) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 61?  
是—进行第5步。  
否—间歇性故障, 此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。
- 5) . 测试蓄电池, 并检查其连接。  
蓄电池和蓄电池连接是否正常?  
是—检查VSA调制器控制装置46芯插头40号端子和仪表板下保险/继电器盒内的4号保险丝(7.5A)之间的蓄电池端子和所有IG1电路是否连接不良。检查G202处连接是否松动。如果连接良好, 对交流发电机和稳压器电路的故障进行处理。  
否—更换蓄电池或进行充电, 或修复蓄电池连接。

## 6.12 DTC 62: IG1高电压

**说明:** 交流发电机超载会引起该DTC故障发生。

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 以3km/h(2mph)或以上的车速行驶对车辆进行路试。
- 4) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 62?

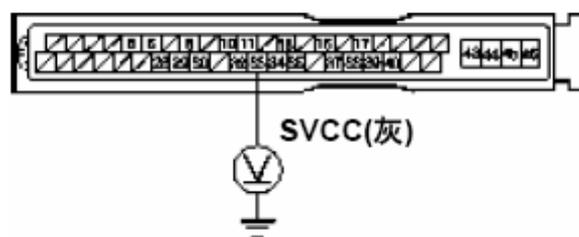
**是**—检查蓄电池端子是否连接不良。检查G202处连接是否松动。如果连接良好,对交流发电机和稳压器电路的故障进行处理。

**否**—间歇性故障,此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

## 6.13 DTC 64: 转向角传感器(电源)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
  - 2) . 使用HDS清除DTC。
  - 3) . 关闭点火开关。然后重新打开点火开关至ON(II)。
  - 4) . 使用HDS检查DTC。
- 是否显示DTC 64?
- 是**—进行第5步。
- 否**—间歇性故障,此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。
- 5) . 关闭点火开关。
  - 6) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。
  - 7) . 打开点火开关至ON(II)。
  - 8) . 测量VSA调制器控制装置46芯插头33号端子与车身地线之间的电压。

VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压?

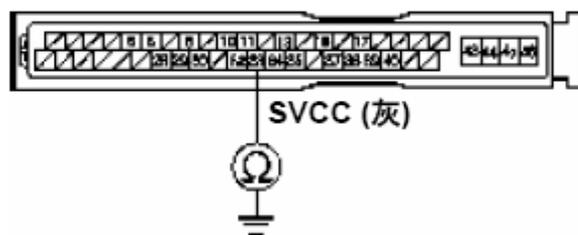
**是**—排除VSA调制器控制装置与转向角传感器之间的电源线短路故障。

**否**—进行第9步。

- 9) . 关闭点火开关。

10) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头33号端子与车身地线之间的导通性。

#### VSA调制器控制装置46芯插头



凹头插头导线侧

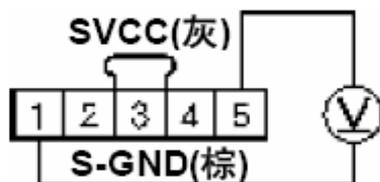
是否导通？

**是**—排除VSA调制器控制装置与转向角传感器之间的车身地线短路故障。

**否**—进行第11步。

- 11) . 重新连接VSA调制器控制装置46芯插头。
- 12) . 断开转向角传感器5芯插头。
- 13) . 打开点火开关至ON(II)。
- 14) . 测量转向角传感器5芯插头1号端子与5号端子之间的电压。

#### 转向角传感器5芯插头



凹头插头导线侧

是否为5V？

**是**—更换转向角传感器。

**否**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要，更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。

### 6.14 DTC 66: VSA压力传感器(硬件)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关至OFF。然后重新打开点火开关至ON(II)。
- 4) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 66？

**是**—更换VSA调制器控制装置。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查G202处连接是否松动。

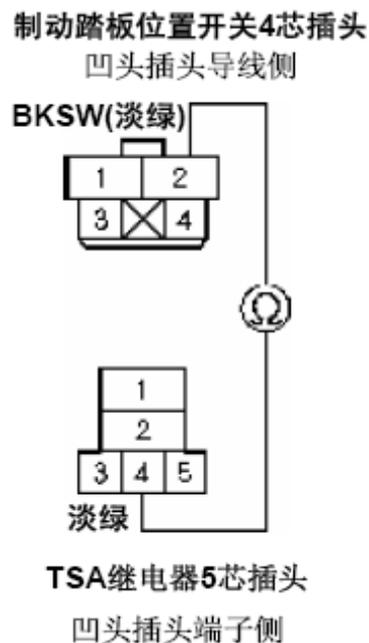
## 6.15 DTC 68: 制动踏板位置开关持续打开(硬件)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS检查DTC。  
是否同时显示DTC 86和DTC 68?  
**是**—进行DTC 86故障处理。  
**否**—进行第3步。
- 3) . 移动制动踏板时, 使用HDS在VSA数据表(DATA LIST)中检查制动开关。  
下压制动踏板时开关是否打开, 释放制动踏板时是否关闭?  
**是**—进行第4步。  
**否**—进行第7步。
- 4) . 使用HDS清除DTC。
- 5) . 以15km/h(10 mph)的车速进行60秒或以上的车辆路试,
- 6) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 68?  
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。
- 7) . 关闭点火开关。
- 8) . 断开制动踏板位置开关4芯插头。
- 9) . 进行制动踏板位置开关检测。  
开关是否正常?  
**是**—检查燃油和排气系统, 并排除制动踏板位置开关信号电路。  
**否**—更换制动踏板位置开关。

## 6.16 DTC 69: BRKDIAG低

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关至OFF, 然后重新打开点火开关至ON(II)。
- 4) . 在TSA指示灯熄灭后, 下压制动踏板3秒钟或以上。
- 5) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 69?  
**是**—进行第6步。  
**否**—进行第19步。
- 6) . 关闭点火开关至OFF。
- 7) . 拆下TSA继电器。
- 8) . 断开制动踏板位置开关4芯插头。

- 9) . 检查制动踏板位置开关4芯插头2号端子与TSA继电器5芯插头4号端子之间的导通性。

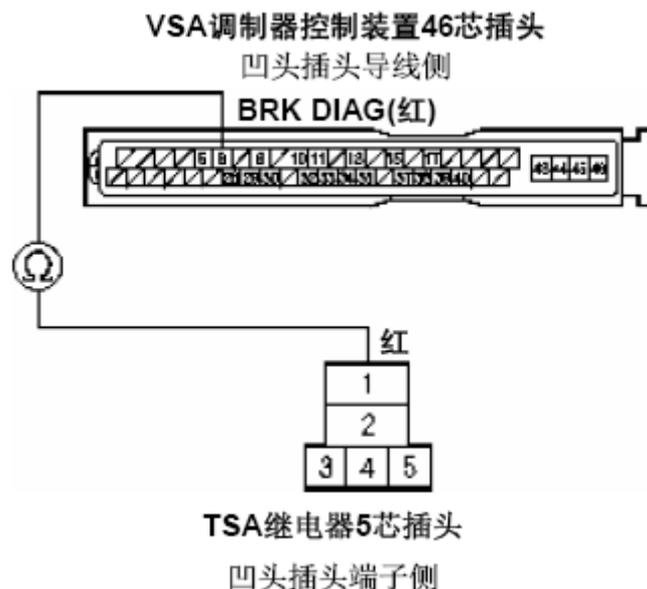


是否导通？

是—进行第10步。

否—排除制动踏板位置开关与TSA继电器之间的导线断路故障。

- 10) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。
- 11) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头6号端子与TSA继电器5芯插头1号端子之间的导通性。

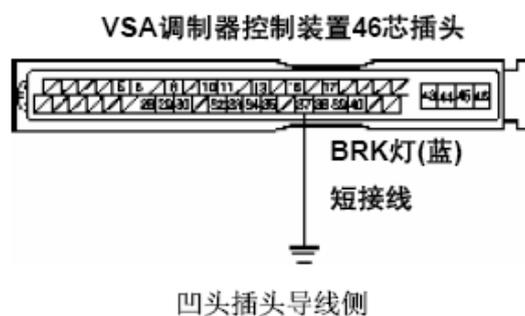


是否导通？

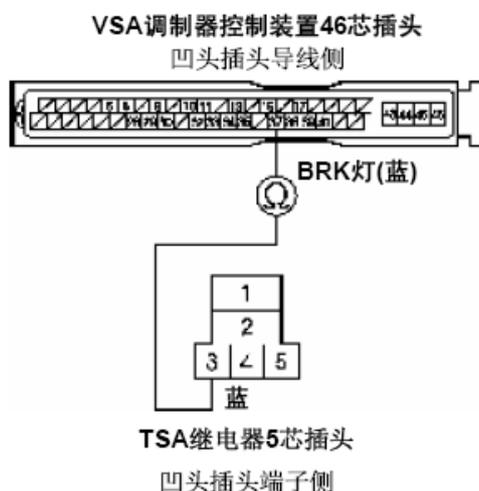
是—进行第12步。

否—排除VSA调制器控制装置与TSA继电器之间的导线断路故障。

- 12). 更换上运行良好的TSA继电器。
- 13). 连接VSA调制器控制装置46芯插头。
- 14). 打开点火开关至ON(II)。
- 15). 使用HDS清除DTC。
- 16). 关闭点火开关至OFF, 然后重新打开点火开关至ON(II)。
- 17). 在TSA指示灯熄灭后, 下压制动踏板3秒钟或以上。
- 18). 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 69?  
是—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
否—更换原来的TSA继电器。
- 19). 关闭点火开关。
- 20). 拆下TSA继电器。
- 21). VSA调制器控制装置46芯插头。
- 22). 打开点火开关至ON(II)。
- 23). 用短接线将VSA调制器控制装置46芯插头37号端子连接至车身地线。



- 24). 不踏下制动踏板, 检查制动灯。  
制动灯是否亮起?  
是—进行第25步。  
否—进行第29步。
- 25). 关闭点火开关。
- 26). 检查VSA调制器控制装置46芯插头37号端子与TSA继电器5芯插头3号端子之间的导通性。



是否导通？

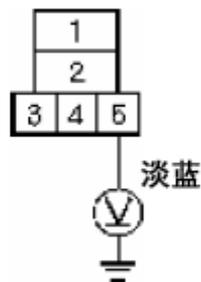
是—进行第27步。

否—排除VSA调制器控制装置与TSA继电器之间的导线断路故障。

27) . 打开点火开关至ON(II)。

28) . 测量TSA继电器5芯插头5号端子与车身地线之间的电压。

### TSA继电器5芯插头



凹头插头端子侧

是否为蓄电池电压？

是—更换TSA继电器。

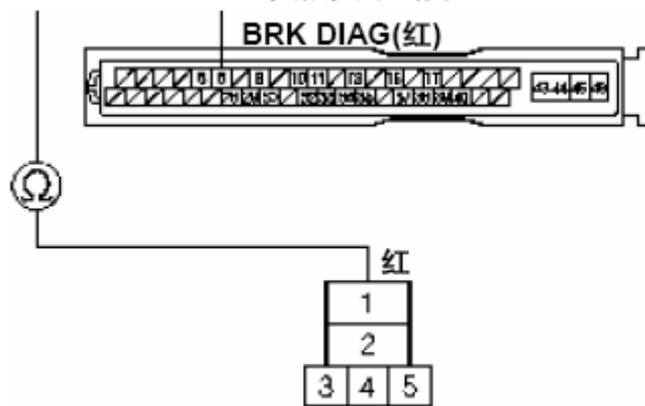
否—排除仪表板下保险/继电器盒内22号保险丝(7.5 A)与TSA继电器之间的导线断路故障。

29) . 关闭点火开关。

30) . 检查VSA调制器控制装置46芯插头6号端子与TSA继电器5芯插头1号端子之间的导通性。

### VSA调制器控制装置46芯插头

凹头插头导线侧



TSA继电器5芯插头

凹头插头端子侧

是否导通？

是—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要，更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。

否—排除VSA调制器控制装置与TSA继电器之间的导线断路故障。

### 6.17 DTC 81: 中央处理器(CPU)故障

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。然后重新打开点火开关至ON(II)。
- 4) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 81?  
**是**—更换ABS调制器控制装置。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。

### 6.18 DTC 83: ECM/PCM通讯故障

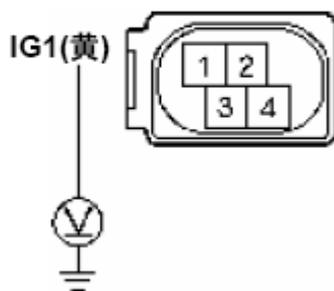
- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS检查DTC。  
是否同时显示DTC 86和DTC 83?  
**是**—进行DTC 86故障处理。  
**否**—进行第3步。
- 3) . 使用HDS检查燃油和排气系统DTC故障。  
是否显示DTC故障?  
**是**—进行有关ECM/PCM的适当故障处理。  
**否**—进行第4步。
- 4) . 使用HDS清除DTC。
- 5) . 关闭点火开关, 然后重新打开点火开关至ON(II)。
- 6) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 83?  
**是**—检查VSA 调制器控制装置46 芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查ECM/PCM插头A(44芯)与VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

### 6.19 DTC 86: F-CAN通讯故障

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 等待至少5秒钟。
- 6) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 86?  
**是**—进行第7步。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查G202处连接是否松动。

- 7) . 使用HDS检查燃油和排气系统DTC故障。  
是否显示DTC故障?  
是—进行有关ECM/PCM的适当故障处理。  
否—进行第8步。
- 8) . 关闭点火开关。
- 9) . 断开偏航速率-横向加速传感器4芯插头。
- 10) . 打开点火开关至ON(II)。
- 11) . 测量偏航速率-横向加速传感器4芯插头1号端子与车身地线之间的电压。  
是否为蓄电池电压?

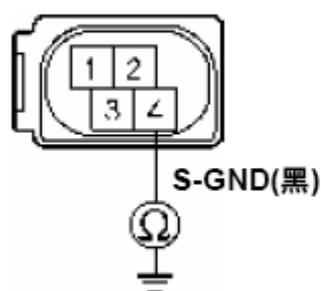
#### 偏航速率-横向加速传感器4芯插头



凹头插头导线侧

- 是—进行第12步。  
否—排除仪表板下保险/继电器盒内4号保险丝(7.5 A)与偏航速率-横向加速传感器之间的导线断路故障。
- 12) . 关闭点火开关。
  - 13) . 测量偏航速率-横向加速传感器4芯插头4号端子与车身地线之间的导通性。

#### 偏航速率-横向加速传感器4芯插头

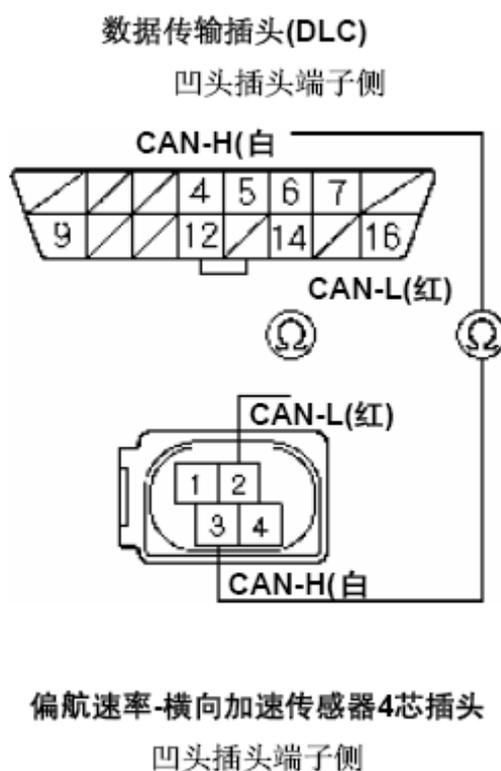


凹头插头导线侧

- 是否导通?  
是—进行第14步。  
否—排除偏航速率-横向加速传感器与车身地线(G552)之间的导线断路故障。

- 14) . 分别检查偏航速率-横向加速传感器4芯插头端子与DLC端子之间的导通性(见表)。

标识	插头端子号	
	数据传输接头 (DLC)	偏航速率-横向加速传感器
CAN-L	14	2
CAN-H	6	3



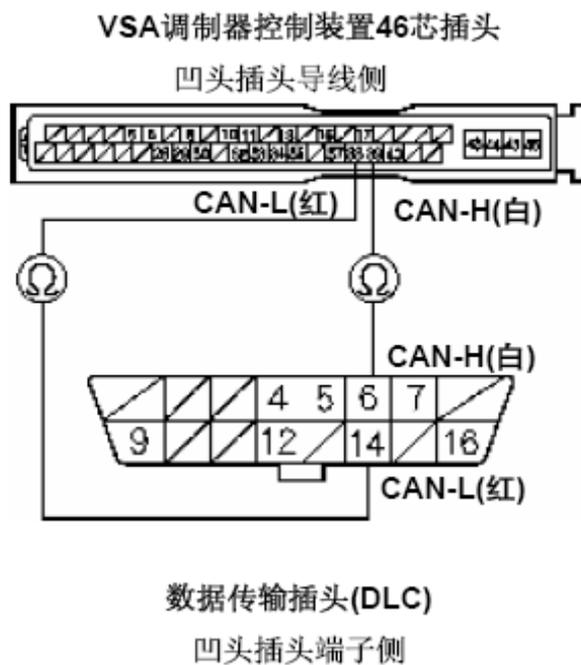
是否导通?

是—进行第15步。

否—排除偏航速率-横向加速传感器与DLC之间的导线断路故障。

- 15) . 断开VSA调制器控制装置46芯插头。
- 16) . 分别检查相应VSA调制器控制装置46芯插头端子与DLC端子之间的导通性(见表)。

标识	插头端子号	
	VSA调制器控制装置	数据传输接头 (DLC)
CAN-L	38	14
CAN-H	39	6



是否导通？

是—进行第17步。

否—排除VSA调制器控制装置与DLC之间的导线断路故障。

17) . 连接VSA调制器控制装置46芯插头。

18) . 打开点火开关至ON(II)。

19) . 使用HDS清除DTC。

20) . 关闭点火开关。

21) . 起动发动机。

22) . 等待至少5秒钟。

23) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 86？

是—更换VSA调制器控制装置。

否—此时系统正常。

## 6.20 DTC 88: 轮速差异

**说明:** 向后安装的车轮轴承可能引起这种DTC故障。

- 1) . 检查所有轮胎。  
所有轮胎尺寸是否正确, 并且适当充气?  
**是**—进行第2步。  
**否**—安装型号正确, 状况良好的轮胎, 或将轮胎压力调节正确, 然后通过车辆路试重新检测。
- 2) . 对车辆进行路试。
- 3) . 使用HDS检查ABS数据表(DATA LIST)中RF, LF, RR, LR和轮速(WHEEL SPD)。  
所有轮胎显示值是否相同?  
**是**—进行第4步。  
**否**—重新安装或更换轮速传感器, 并通过车辆路试重新测试。
- 4) . 检查相应轮速传感器和前轮轴承上的磁性编码器或后毂轴承装置上的磁性编码器。  
其安装是否良好?  
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA 调制器控制装置替换并重新测试。  
**否**—更换前轮轴承或后毂轴承装置, 并通过车辆路试重新检测:
  - 前轮: 更换前轮轴承。
  - 后轮: 更换后毂轴承装置。

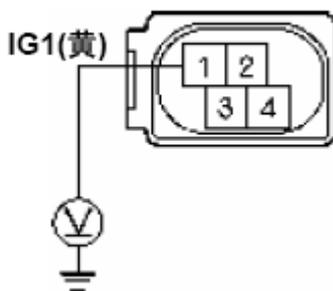
## 6.21 DTC 91: VSA系统故障

- 1) . 检查制动系统是否有泄漏或机械故障。  
制动系统是否正常?(无制动液泄漏, 制动系统中无空气, 制动垫无损坏。)  
**是**—进行第2步。  
**否**—排除制动系统故障, 并重新检查。
- 2) . 打开点火开关至ON(II)。
- 3) . 使用HDS清除DTC。
- 4) . 在直道上进行车辆路试。将车辆加速至10km/h(6mph), 并停止, 然后加速至10km/h(6mph)。
- 5) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 91?  
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

## 6.22 DTC 113: 偏航速率-横向加速传感器(电源)

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 断开偏航速率-横向加速传感器4芯插头。
- 3) . 打开点火开关至ON(II)。
- 4) . 测量偏航速率-横向加速传感器4芯插头1号端子与车身地线之间的电压。

### 偏航速率-横向加速传感器4芯插头



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压?

是—更换偏航速率-横向加速传感器。

否—排除仪表板下保险/继电器盒内4号保险丝(7.5 A)与偏航速率-横向加速传感器之间的导线断路故障。

## 6.23 DTC 114: 偏航速率-横向加速传感器安装故障

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关至OFF, 然后再将其打开至ON(II)。
- 4) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 114?

是—更换偏航速率-横向加速传感器。

否—间歇性故障, 此时系统正常。检查偏航速率-横向加速传感器4芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。参阅间歇性故障处理部分。

## 6.24 DTC 121, 122, 123, 124: VSA电磁阀

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关, 然后再将其打开至ON(II)。
- 4) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 121、122、123和/或124?

是—更换VSA调制器控制装置。

否—间歇性故障, 此时系统正常。检查G202处连接是否松动。

## 6.25 DTC 131: 偏航速率传感器(软件)

说明: 当车辆急转弯时会引起这种DTC故障。

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS检查DTC。  
是否同时显示DTC 91和DTC 131?  
**是**—进行DTC 91故障处理。  
**否**—进行第3步。
- 3) . 关闭点火开关至OFF。
- 4) . 检查偏航速率-横向加速传感器是否正确安装。  
偏航速率-横向加速传感器安装是否正常?  
**是**—进行第5步。  
**否**—重新安装偏航速率-横向加速传感器, 并通过车辆路试重新检查。
- 5) . 将车辆置于水平面上。
- 6) . 打开点火开关至ON(II)。
- 7) . 使用HDS在VSA数据表(DATA LIST)中检查偏航速率传感器。  
显示值是否在 $\pm 5^\circ /s$ 内?  
**是**—进行第8步。  
**否**—更换偏航速率-横向加速传感器。
- 8) . 使用HDS清除DTC。
- 9) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。
- 10) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 131?  
**是**—进行第11步。  
**否**—间歇性故障: 当车辆急转弯时最可能引起此故障发生。此时系统正常。
- 11) . 关闭点火开关。
- 12) . 更换上运行良好的偏航速率-横向加速传感器。
- 13) . 打开点火开关至ON(II)。
- 14) . 使用HDS清除DTC。
- 15) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。
- 16) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 131?  
**是**—更换VSA调制器控制装置。  
**否**—更换原来的偏航速率-横向加速传感器。

## 6.26 DTC 132: 横向加速传感器(软件)

### DTC 133: 横向加速传感器(接头故障)

**说明:** 当车辆急转弯时可能造成此故障。

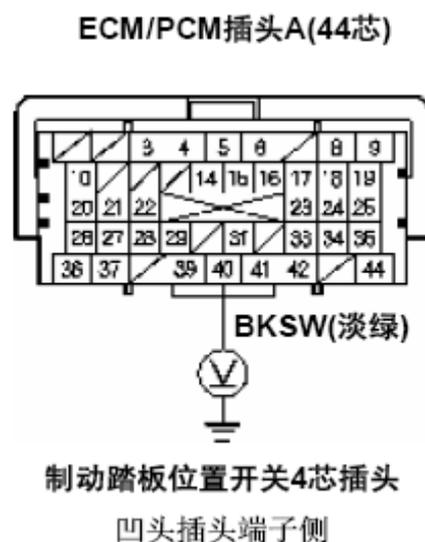
- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS检查DTC。  
是否同时显示DTC 91和DTC 132或133?  
**是**—进行DTC 91故障处理。  
**否**—进行第3步。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 检查偏航速率-横向加速传感器是否正确安装。  
偏航速率-横向加速传感器安装是否正常?  
**是**—进行第5步。  
**否**—重新安装偏航速率-横向加速传感器, 并通过车辆路试重新检查。
- 5) . 将车辆置于水平面上。
- 6) . 打开点火开关至ON(II)。
- 7) . 使用HDS在VSA数据表(DATA LIST)中检查横向加速传感器。  
是否显示 $\pm 1\text{m/s}$ ?  
**是**—进行第8步。  
**否**—更换偏航速率-横向加速传感器。
- 8) . 使用HDS清除DTC。
- 9) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。
- 10) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 132或133?  
**是**—进行第11步。  
**否**—间歇性故障: 当车辆急转弯时最可能造成此故障。此时系统正常。
- 11) . 关闭点火开关。
- 12) . 更换上运行良好的偏航速率-横向加速传感器替换。
- 13) . 打开点火开关至ON(II)。
- 14) . 使用HDS清除DTC。
- 15) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。
- 16) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 132或133?  
**是**—更换VSA调制器控制装置。  
**否**—更换原来的偏航速率-横向加速传感器。

## 6.27 DTC 134: 转向角传感器(软件)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS检查DTC。  
是否同时显示DTC 91和DTC 134?  
**是**—进行DTC 91故障处理。  
**否**—进行第3步。
- 3) . 将车辆置于地面, 将前轮置于笔直超前驾驶位置。
- 4) . 使用HDS在VSA数据表(DATA LIST)中检查Z相位。  
转向轮向前时, 是否显示0.1V或以下电压?  
**是**—进行第5步。  
**否**—进行第7步。
- 5) . 起动发动机。
- 6) . 向左/向右转动转向轮90度或以上。使用HDS在VSA数据表(DATA LIST)中检查转向角(STEERING ANGLE)。  
是否显示±90° 或以上?  
**是**—进行第7步。  
**否**—更换转向角传感器。
- 7) . 关闭点火开关。
- 8) . 检查转向角传感器的安装。  
是否转向角的安装正确?  
**是**—进行第15步。  
**否**—进行第9步。
- 9) . 重新安装转向角传感器。
- 10) . 打开点火开关至ON(II)。
- 11) . 使用HDS清除DTC。
- 12) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。
- 13) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 134?  
**是**—进行第14步。  
**否**—此时系统正常。
- 14) . 关闭点火开关。
- 15) . 更换上运行良好的转向角传感器替换。
- 16) . 打开点火开关至ON(II)。
- 17) . 使用HDS清除DTC。
- 18) . 使车辆通过多个转弯处, 进行路试。
- 19) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 134?  
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—更换原来的转向角传感器。

## 6.28 DTC 137: VSA压力传感器(软件)

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 断开制动踏板位置开关4芯插头。
- 3). 进行制动踏板位置开关检测。  
开关是否正常?  
**是**—进行第4步。  
**否**—更换制动踏板位置开关。
- 4). 使用HDS短接SCS线。
- 5). 断开ECM/PCM插头A(44芯)。
- 6). 打开点火开关至ON(II)。
- 7). 检查ECM/PCM插头A(44芯)40号端子与车身地线之间的导通性。



释放制动踏板时, 是否显示0.1 V或以上?

- 是**—排除制动踏板位置开关与ECM/PCM之间的电源短路故障。  
**否**—进行第8步。

- 8). 关闭点火开关。
- 9). 更换上运行良好的ECM/PCM替换。
- 10). 打开点火开关至ON(II)。
- 11). 使用HDS清除DTC。
- 12). 以12km/h(8 mph)的车速进行60秒或以上的车辆路试,
- 13). 使用HDS检查DTC。

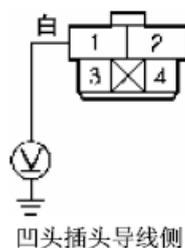
是否显示DTC 137?

- 是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—更换原来的ECM/PCM)。

## 6.29 DTC 138: 制动踏板位置开关持续关闭(软件)

- 1) . 关闭点火开关至OFF。
- 2) . 检查仪表板下保险/继电器盒内的12号保险丝 (15A)。  
保险丝是否正常?  
是—安装保险丝, 并进行第3步。  
否—更换保险丝, 并重新检查。如果保险丝被烧断, 则检查制动踏板位置开关电路中的车身地线短路故障。
- 3) . 断开制动踏板位置开关4芯插头。
- 4) . 测量制动踏板位置开关4芯插头1号端子与车身地线之间的电压。

制动踏板位置开关4芯插头



是否为蓄电池电压?

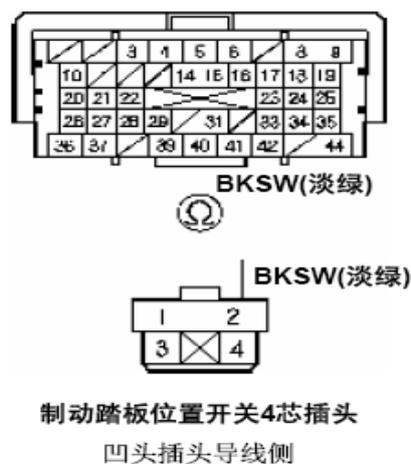
是—进行第5步。

否—排除仪表板下保险/继电器盒内12号(15A)保险丝与制动踏板位置开关之间的导线断路故障。

- 5) . 使用HDS短接SCS线。
- 6) . 断开ECM/PCM插头A(44芯)。
- 7) . 检查制动踏板位置开关4芯插头2号端子与ECM/PCM插头A(44芯)40号端子之间的导通性。

ECM/PCM插头A(44芯)

凹头插头导线侧



是否导通?

是—进行第8步。

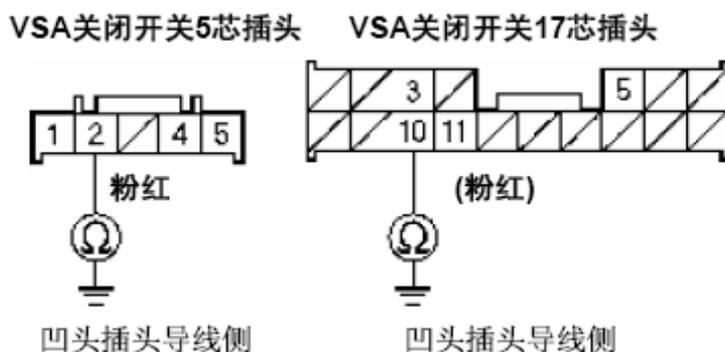
否—排除ECM/PCM与制动踏板位置开关之间的导线断路故障。

- 8). 进行制动踏板位置开关检测。  
开关是否正常?  
**是**—进行第9步。  
**否**—更换制动踏板位置开关。
- 9). 更换上运行良好的ECM/PCM替换。
- 10). 起动发动机, 并缓慢有力地压下制动踏板。
- 11). 使用HDS检查DTC。  
是否显示DTC 138?  
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头端子处是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要, 更换上运行良好的VSA调制器控制装置并重新测试。  
**否**—更换原来的ECM/PCM。

## 7 故障症状处理

### 7.1 VSA激活指示灯未熄灭, 并且没有保存DTC故障记录

- 1). 打开点火开关至ON(II), 并观察VSA激活指示灯。  
VSA激活指示灯是否在2秒钟内熄灭?  
**是**—此时系统正常。  
**否**—进行第2步。
- 2). 关闭点火开关至OFF。
- 3). 断开VSA关闭开关5芯插头或VSA关闭开关17芯插头。
- 4). 检查VSA关闭开关。  
VSA关闭开关是否正常?  
**是**—进行第5步。  
**否**—更换VSA关闭开关。
- 5). 拆下仪表控制模块。
- 6). 断开仪表控制模块插头B(36芯)。
- 7). 检查VSA关闭开关5芯插头2号端子或VSA关闭开关17芯插头10号端子与车身地线之间的导通性。



是否导通?

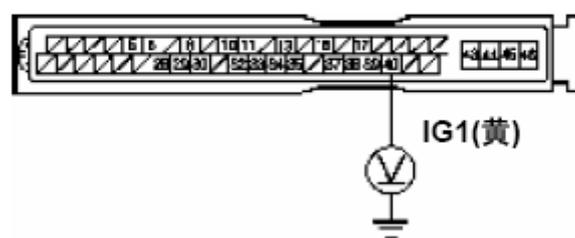
**是**—排除仪表控制模块与VSA关闭开关之间的车身地线短路故障。

**否**—更换上运行良好的仪表控制模块, 然后进行第1步, 并重新检查。如果正常, 则更换原来的仪表控制模块。

## 7.2 ABS指示灯制动系统指示灯VSA指示灯和TSA指示灯未同时熄灭

- 1). 关闭点火开关。
- 2). 检查仪表板下保险/继电器盒内的4号保险丝 (7.5A)。  
保险丝是否烧断?  
是—安装新的4号保险丝 (7.5A)，并重新检查。  
否—重新安装已检查的保险丝，然后进行第3步。
- 3). 断开VSA调制器控制装置46芯插头。
- 4). 打开点火开关至ON(II)。
- 5). 测量VSA调制器控制装置46芯插头40号端子与车身地线之间的电压。

VSA调制器控制装置的46芯插头



凹头插头导线侧

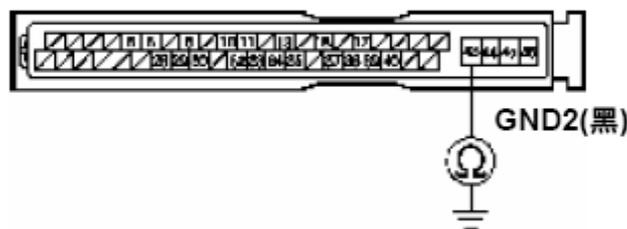
是否为蓄电池电压?

是—进行第6步。

否—排除仪表板下保险/继电器盒内4号保险丝 (7.5 A) 与VSA调制器控制装置之间的导线断路故障。

- 6). 关闭点火开关至OFF。
- 7). 检查VSA调制器控制装置46芯插头43号端子与车身地线之间的导通性。

VSA调制器控制装置的46芯插头



凹头插头导线侧

是否导通?

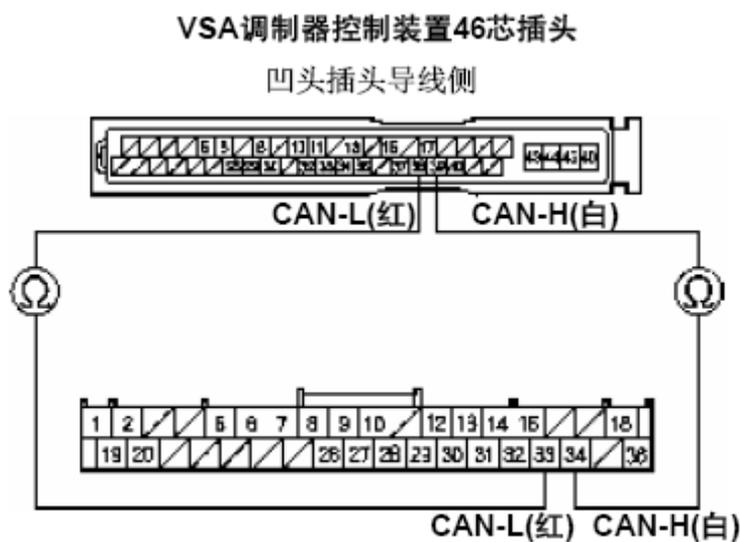
是—进行第8步。

否—排除VSA调制器控制装置与车身地线(G202)之间的导线断路故障。

- 8). 断开仪表控制模块插头B (36芯)。

- 9) . 分别检查VSA调制器控制装置46芯插头端子与仪表控制模块插头B(36芯)端子之间的导通性(见表)。

标识	插头端子号	
	VSA调制器控制装置	仪表控制模块
CAN-L	38	33
CAN-H	39	34



是否导通？

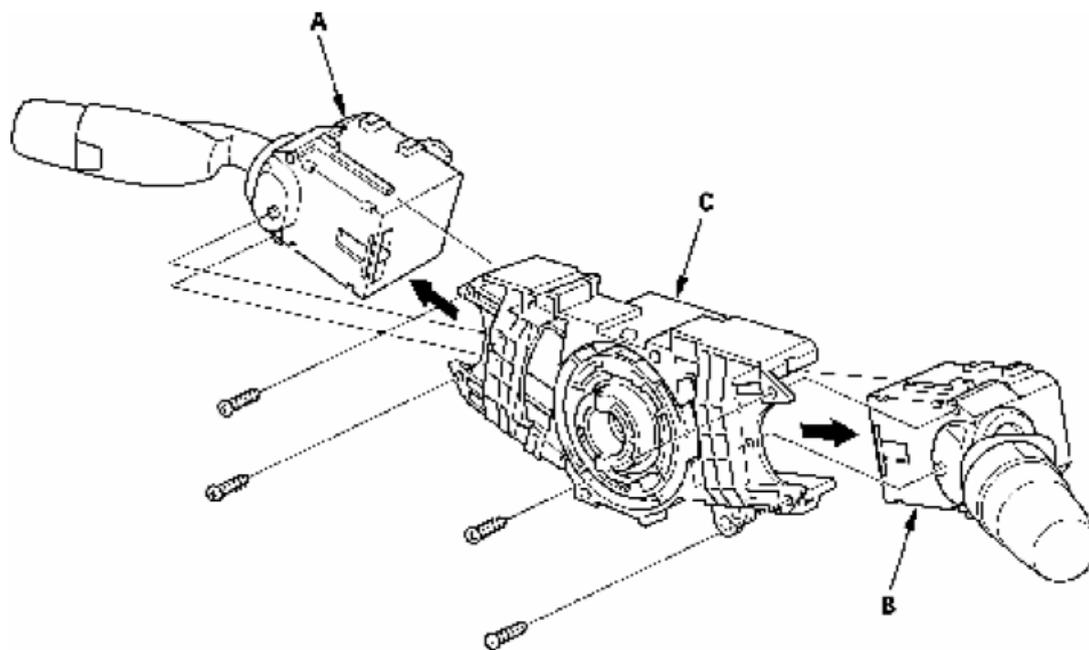
**是**—检查VSA调制器控制装置46芯插头处端子是否松动。检查G202处连接是否松动。如有必要，更换上运行良好的VSA调制器控制装置替换并重新测试。

**否**—排除仪表控制模块与VSA调制器控制装置之间的导线断路故障。

## 8 转向角传感器的更换

**说明：** 由于转向角传感器对振动敏感，因此不要损坏或跌落开关。

- 1) . 拆下转向轮。
- 2) . 拆下转向柱盖。
- 3) . 拆下电缆盘。
- 4) . 拆下组合开关总成。
- 5) . 拆下组合照明开关(A)和刮水器开关(B)。



- 6) . 更换组合开关体(C)。
- 7) . 按照与拆卸相反的顺序安装组合开关。

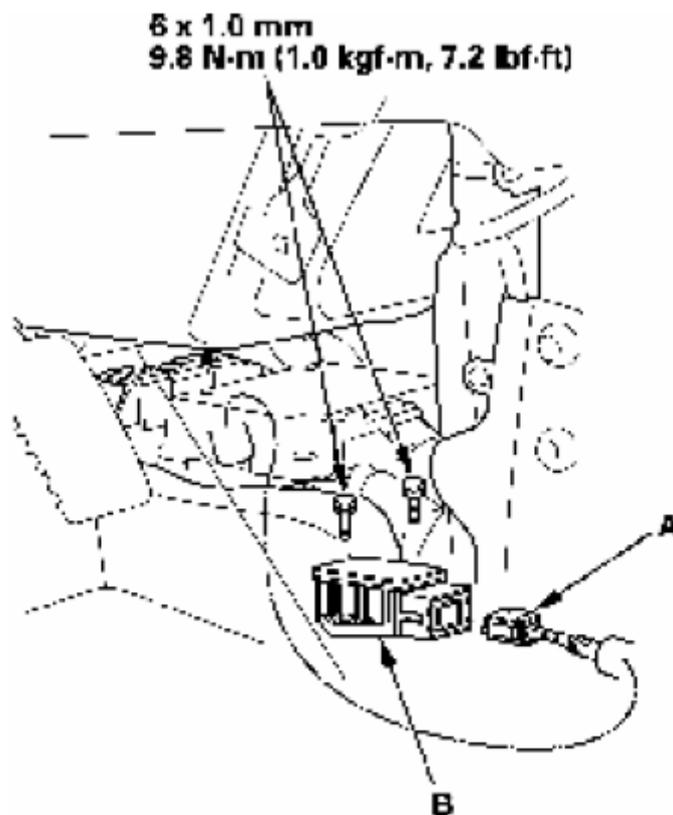
**说明：**

- 不要将转向角传感器从组合开关体上拆下。
- 安装电缆盘时，设置转弯指示灯取消套筒位置。

## 9 偏航速率-横向加速传感器的更换

说明:

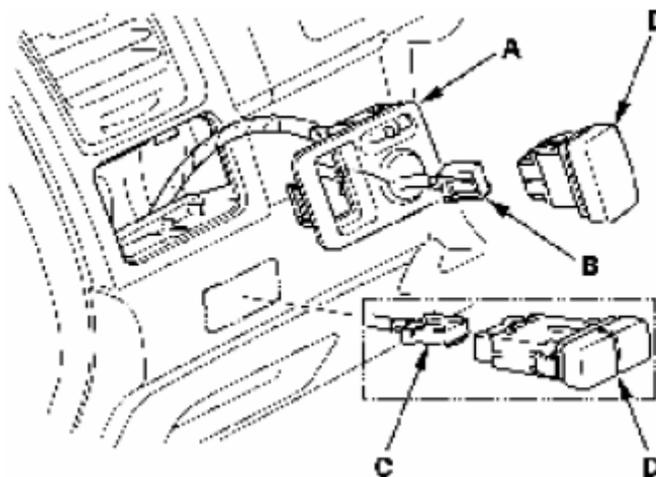
- 传感器为敏感器件，不得损坏或跌落。
  - 不要使用气动或电动冲击工具。
- 1) . 关闭点火开关。
  - 2) . 拆下仪表板中心下盖两侧。
  - 3) . 断开偏航速率-横向加速传感器4芯插头(A)。



- 4) . 拆下传感器装配螺栓，并拆下偏航速率-横向加速传感器(B)。
- 5) . 按照与拆卸相反的顺序进行安装。

## 10 VSA关闭开关的检测

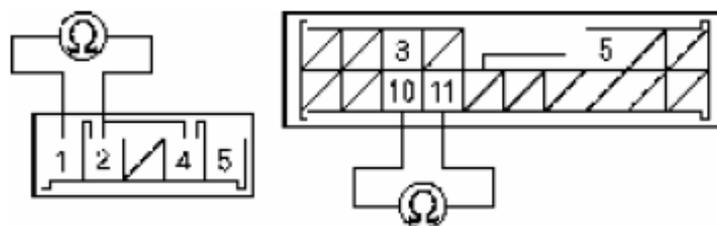
- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 拆下电动镜开关(A)，然后断开VSA关闭开关5芯插头(B)或VSA关闭开关17芯插头(C)。



- 3) . 将VSA关闭开关(D)从开关配电板后部推出。
- 4) . 检查VSA关闭开关5芯插头1号和2号端子之间或VSA关闭开关17芯插头10号端子和11号端子之间的导通性。压下开关时应导通，释放开关时应断开导通。

VSA关闭开关5芯插头

VSA关闭开关17芯插头

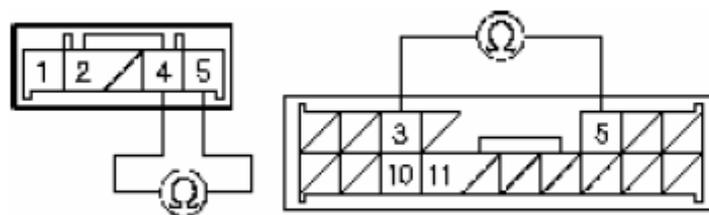


凸头插头端子侧

- 5) . 检查VSA关闭开关5芯插头4号和5号端子之间或VSA关闭开关17芯插头3号端子和5号端子之间的导通性。应始终导通。

VSA关闭开关5芯插头

VSA关闭开关17芯插头



凸头插头端子侧

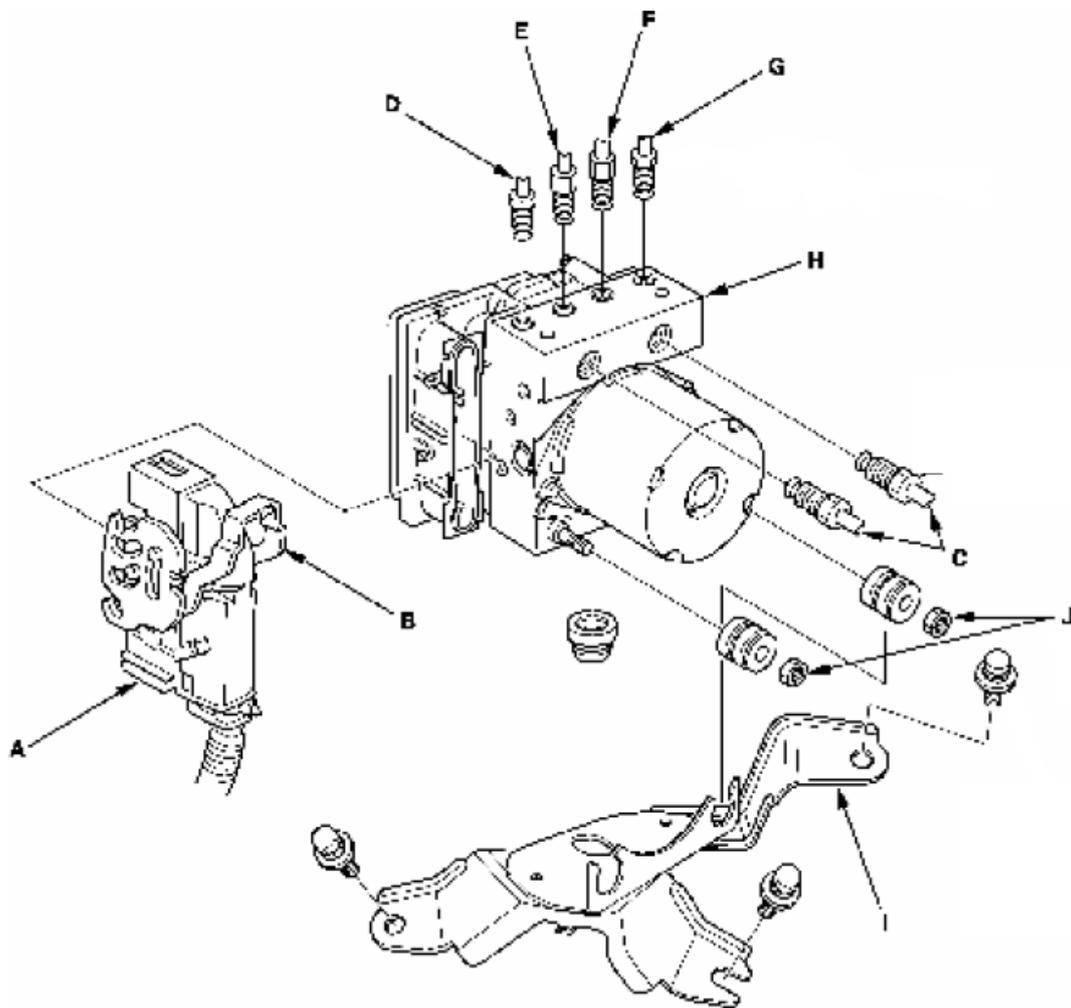
## 11 VSA调制器控制装置的拆卸与安装

### 说明:

- 请勿将制动液溅洒在车辆上, 这可能会损坏漆层; 如果制动液已溅洒在漆层上, 应立即用水清洗干净。
- 拆卸和安装制动管路时, 小心不要使其损坏或变形。
- 为防止制动液溢出、应使用维修用布或同类型材料将软管和接头端部塞住和包好。

### 11.1 拆卸

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 拉起锁扣(B) 断开VSA调制器控制装置46芯插头(A), 然后插头自动断开。



- 3) . 将六根制动管线从VSA调制器控制装置上断开。  
**说明:** 将制动管线与制动总泵(C)和制动系统右前(D)、左后(E)、右后(F)及左前(G)连接。
- 4) . 拆下VSA调制器控制装置(H), 同时拆下车身支架(I)。
- 5) . 拆下锁紧螺母(J), 然后将VSA调制器控制装置从支架上拆下。  
**说明:** 安装时, 安装新护套(K)和新橡胶垫圈(L)。否则, 车辆将出现不必要的噪声和振动。

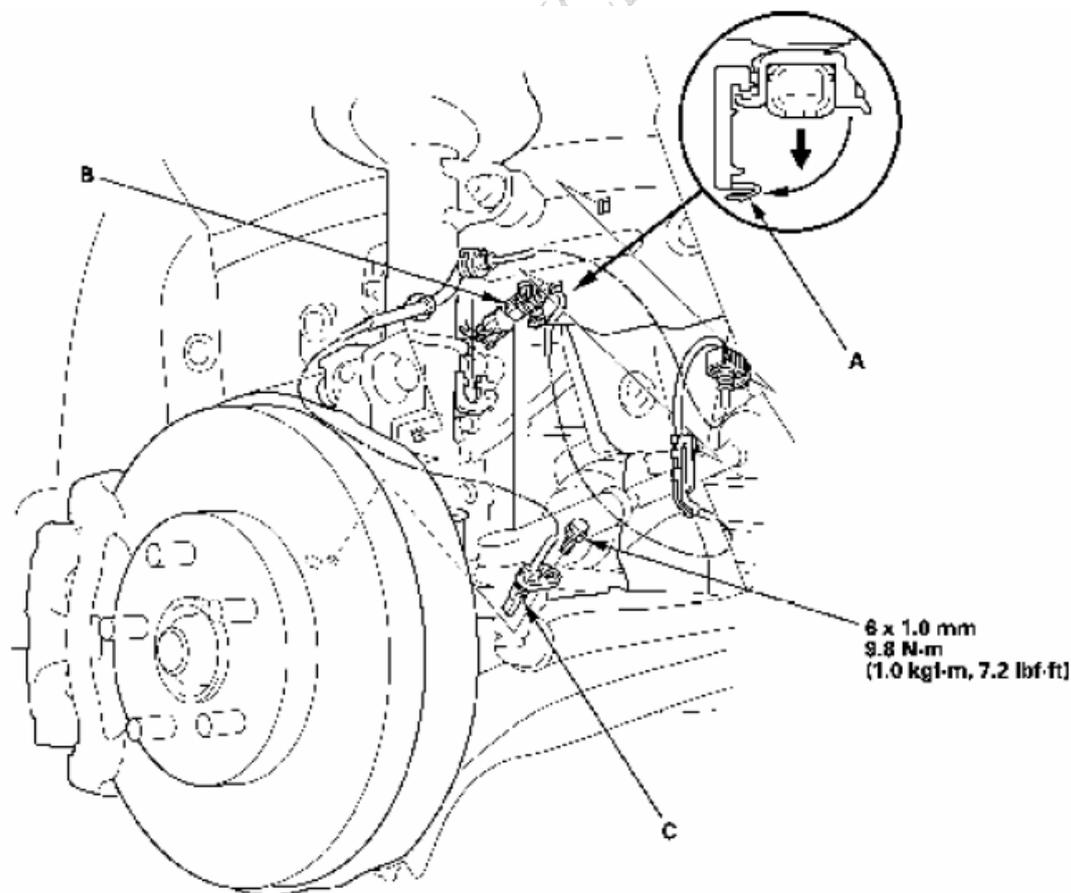
## 11.2 安装

- 1) . 安装新护套和新橡胶垫圈(否则, 车辆将出现不必要的噪声和振动)。
  - 2) . 将VSA调制器控制装置安装到支架上, 然后安装新的锁紧螺母。
  - 3) . 将支架与VSA调制器控制装置一同安装。
  - 4) . 重新连接六根制动管线, 然后将油管联接螺母拧紧至规定扭矩。
  - 5) . 将VSA调制器控制装置46芯插头的连接表面对准VSA调制器控制装置。
  - 6) . 降低VSA调制器控制装置46芯插头锁扣, 然后确定插头是否完全固定到位。
  - 7) . 排放制动系统中的空气(见19-11页)。
  - 8) . 起动发动机, 并检查ABS、VSA和TSA(配备TAS装置)指示灯是否熄灭。
  - 9) . 对车辆进行路试, 并检查ABS、VSA和TSA(配备TAS装置)指示灯是否不亮起。
- 说明:** 如果制动踏板弹性不足, 调制器中可能残存了空气, 在调制时, 进入正常制动系统, 此时应再次对制动系统排气。

## 12 轮速传感器的更换

### 12.1 前部

- 1) . 关闭点火开关至OFF。
- 2) . 释放插头固定夹具(A), 然后断开轮速传感器插头(B)。

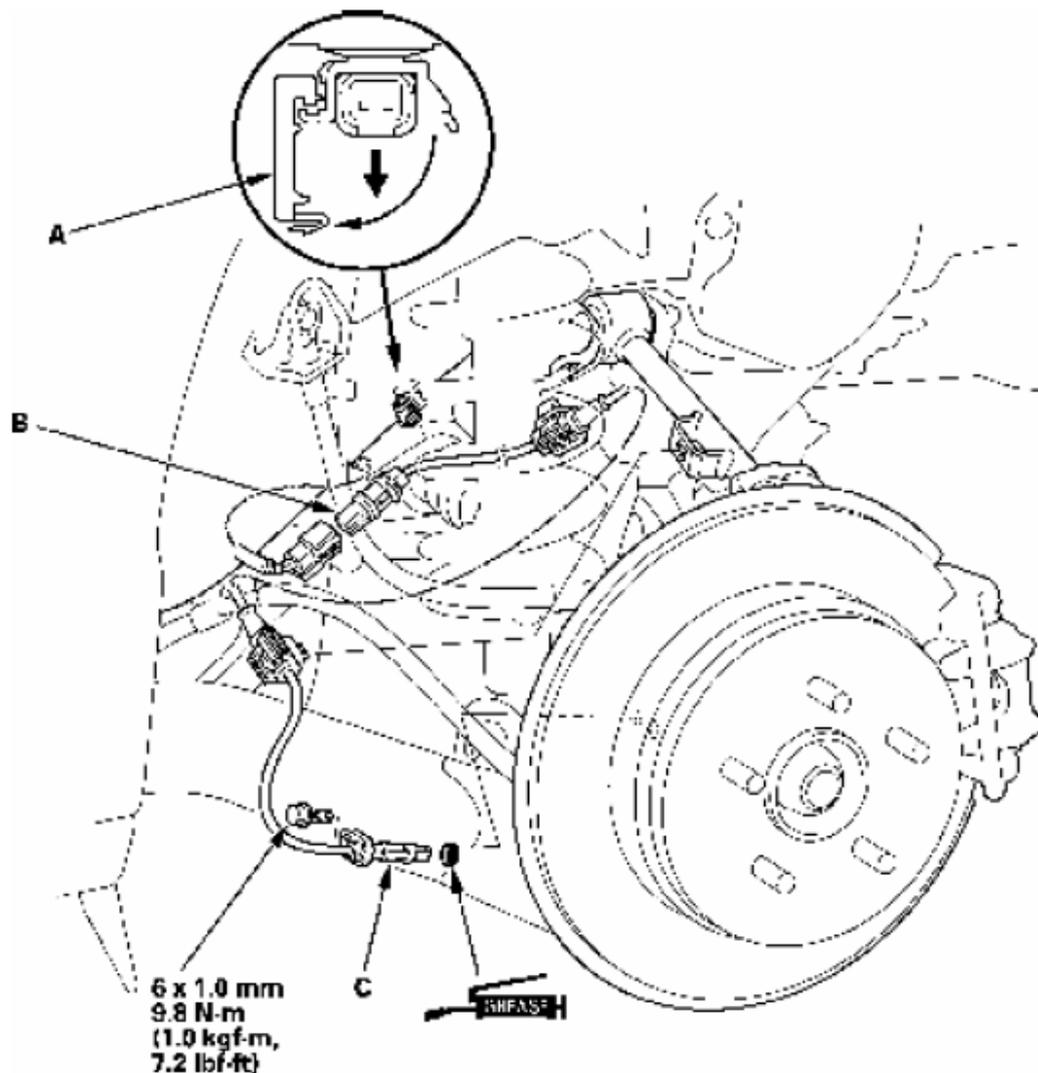


- 3) . 拆下卡夹、螺栓和轮速传感器(C)。

- 4) .按照与拆卸相反的顺序安装轮速传感器, 并注意以下事项:
  - 小心安装传感器, 以避免扭结导线。
  - 如果轮速传感器与轮毂轴承接触, 则会引起故障。
- 5) . 起动发动机, 并检查ABS、VSA和TSA (配备TAS装置) 指示灯是否熄灭。
- 6) . 对车辆进行路试, 并检查ABS、VSA和TSA (配备TAS装置) 指示灯是否不亮。

## 12.2 后部

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 释放插头固定夹具(A), 然后断开轮速传感器插头(B)。



- 3) . 拆下卡夹、螺栓和轮速传感器(C)。
- 4) .按照与拆卸相反的顺序安装轮速传感器, 并注意以下事项:
  - 向O形密封圈上涂抹多用途润滑脂。
  - 小心安装传感器, 以避免扭结导线。
  - 如果轮速传感器与轮毂轴承接触, 则会引起故障。
- 5) . 起动发动机, 并检查ABS、VSA和TSA (配备TAS装置) 指示灯是否熄灭。
- 6) . 对车辆进行路试, 并检查ABS、VSA和TSA (配备TAS装置) 指示灯是否不亮。