

制动控制

防抱死制动系统

1). 点火开关表述

A). 此车型中所使用的点火开关类型根据车辆的规格而不同。

表述	开关类型	
	点火开关（位置）	点火开关（状态）
点火开关关闭	LOCK	OFF
点火开关 ON（IG）	ON	ON（IG）
点火开关 ON（ACC）	ACC	ON（ACC）
起动发动机	START	起动

2). 故障排除注意事项

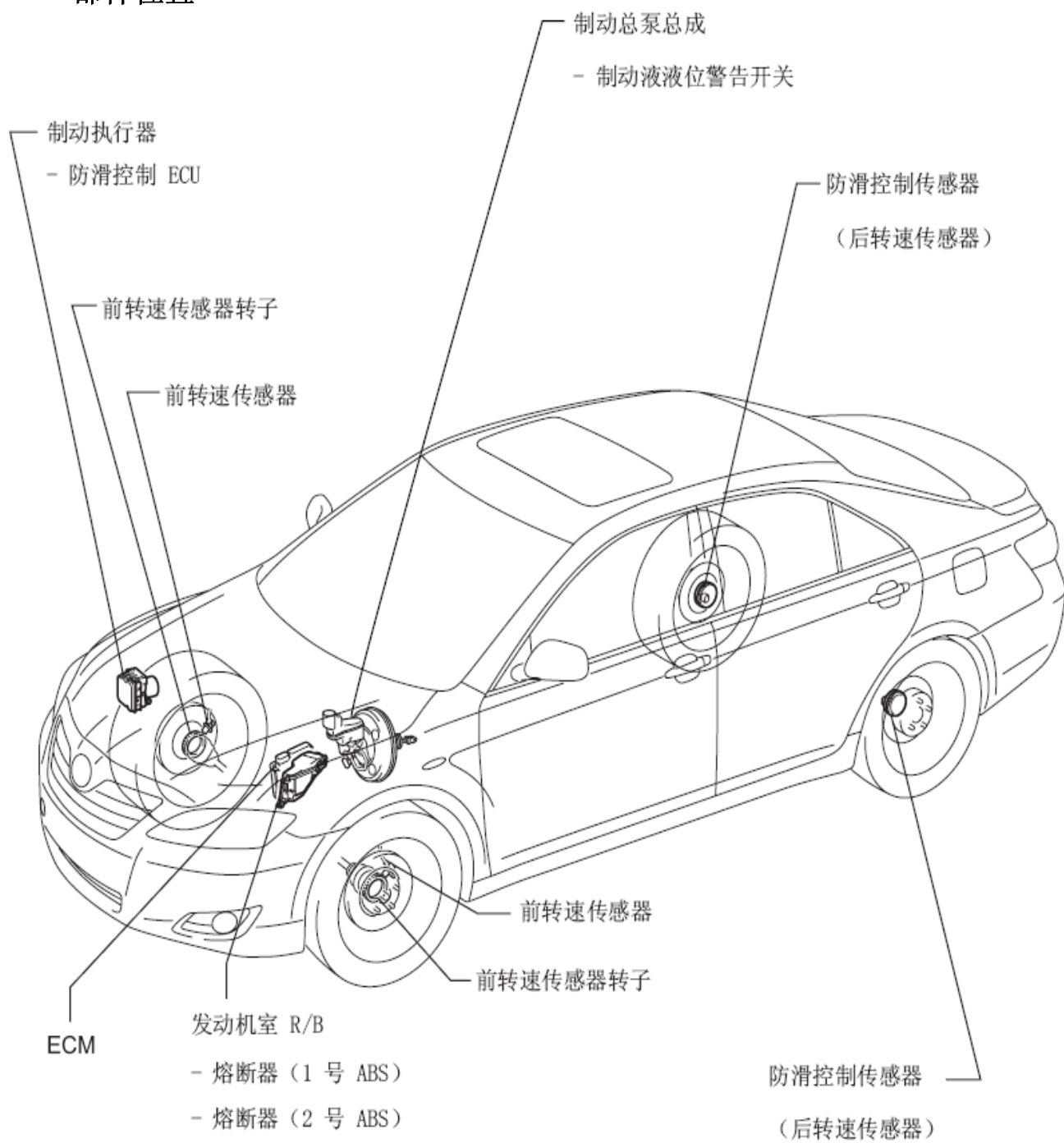
建议:防抱死制动系统包括 ABS 和 EBD。

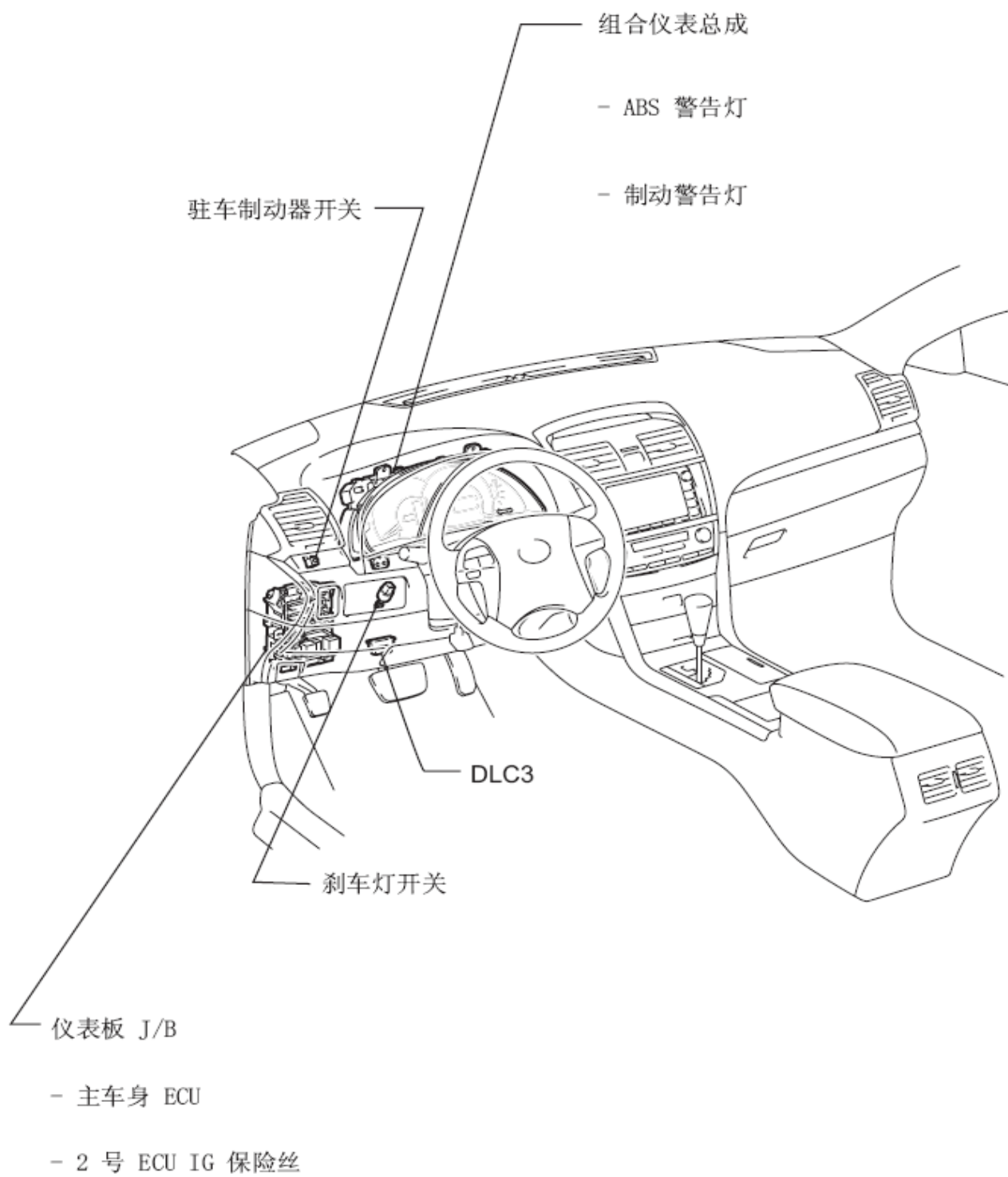
- 当端子触点出现故障或零件出现安装问题时，拆卸和安装可疑故障零件可能会完全或暂时地将系统恢复正常状态。
- 为确定故障部位，一定要在故障发生时检查车辆状况，例如输出 DTC 和定格数据，并且在断开每个连接器或拆卸和安装零件之前记录这些状况。
- 除非在检查步骤中另外规定，否则一定要在点火开关关闭时拆卸和安装制动执行器以及各个独立的传感器。
- 如果制动执行器或传感器曾被拆卸和安装，则有必要在重新装配零件后检查系统是否存在问题。使用智能测试仪检查 DTC，还要使用测试模式检查系统功能和 ECU 所接收的信号是否正常。

3). CAN（多工）通信系统注意事项

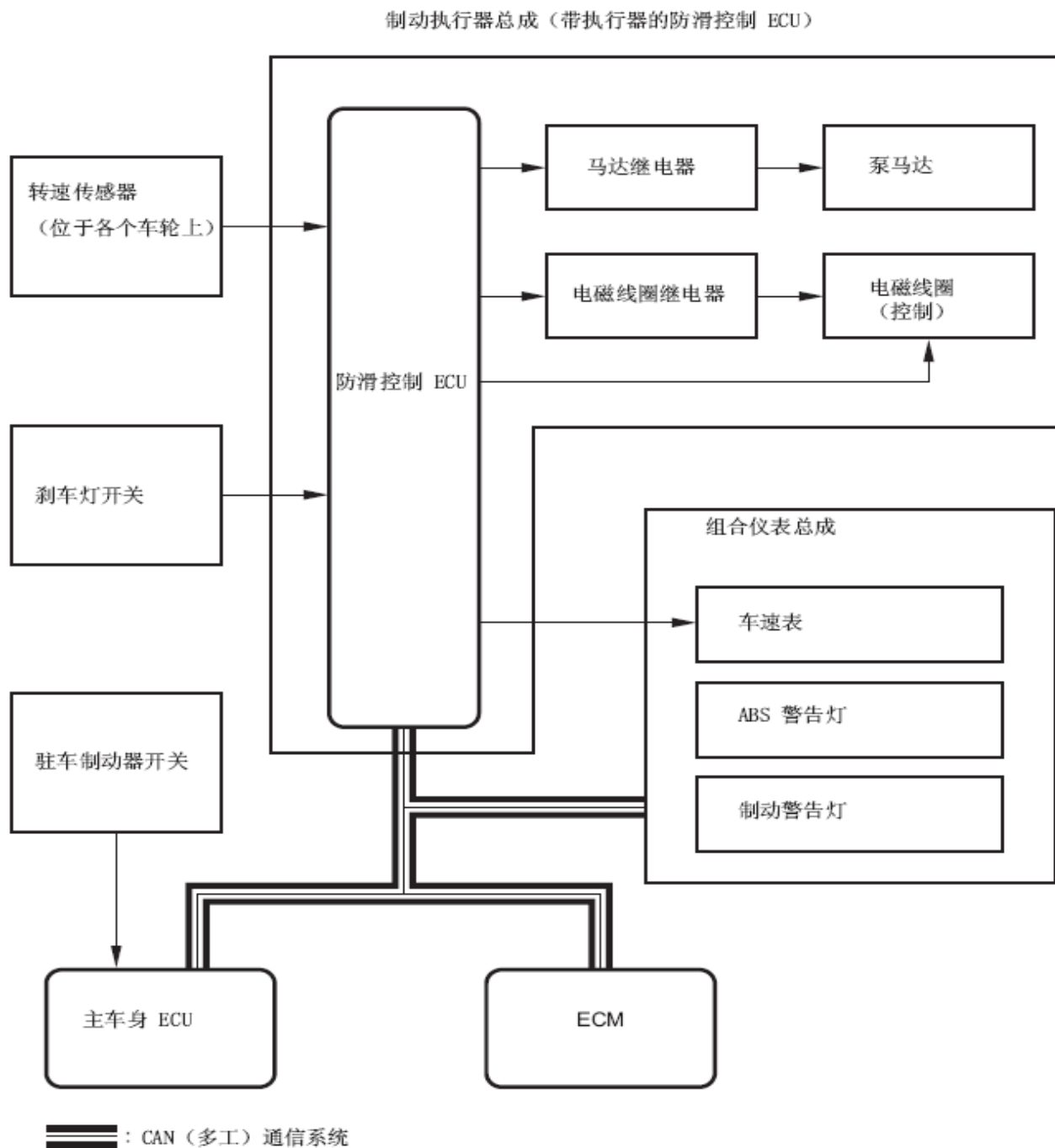
- CAN（多工）通信系统用于每个 ECU 和传感器之间的数据通信。如果 CAN 通信线路出现故障，则将输出通信线路的 DTC。
- 如果输出 CAN 通信线路的 DTC，须修理通信线路故障并排除防抱死制动系统的故障。
- 要激活 CAN 通信，须在 CAN 通信线路上使用指定电缆。各条通信线路所使用的接线为具有同等长度的双绞线。不得使用旁路导线，否则会破坏正在传输的数据。

部件位置





系统图



发射 ECU	接收 ECU	信号	通信方式
防滑控制 ECU	组合仪表	<ul style="list-style-type: none"> • ABS 警告灯信号 • 制动警告灯信号 	CAN (多工) 通信系统

发射 ECU	接收 ECU	信号	通信方式
ECM	防滑控制 ECU	档位信号	CAN (多工) 通信系统
主车身 ECU	防滑控制 ECU	驻车制动信号	CAN (多工) 通信系统

系统说明

1). 系统说明

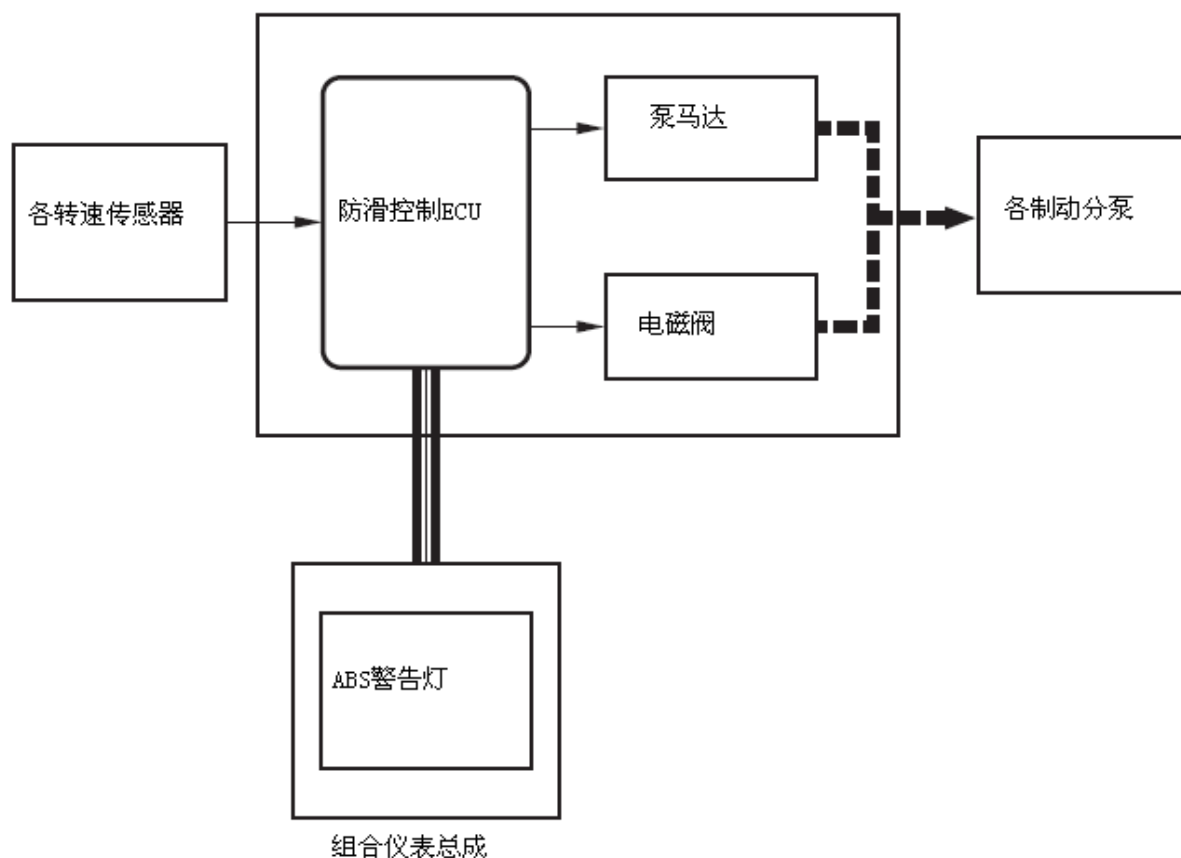
建议: 防滑控制 ECU 位于制动执行器总成内。

A). ABS

(防抱死制动系统)

在紧踩制动踏板或在光滑路面上制动时, ABS 有助于防止车轮抱死。

制动器执行器总成



——: CAN (多工) 通信系统

---: 液压

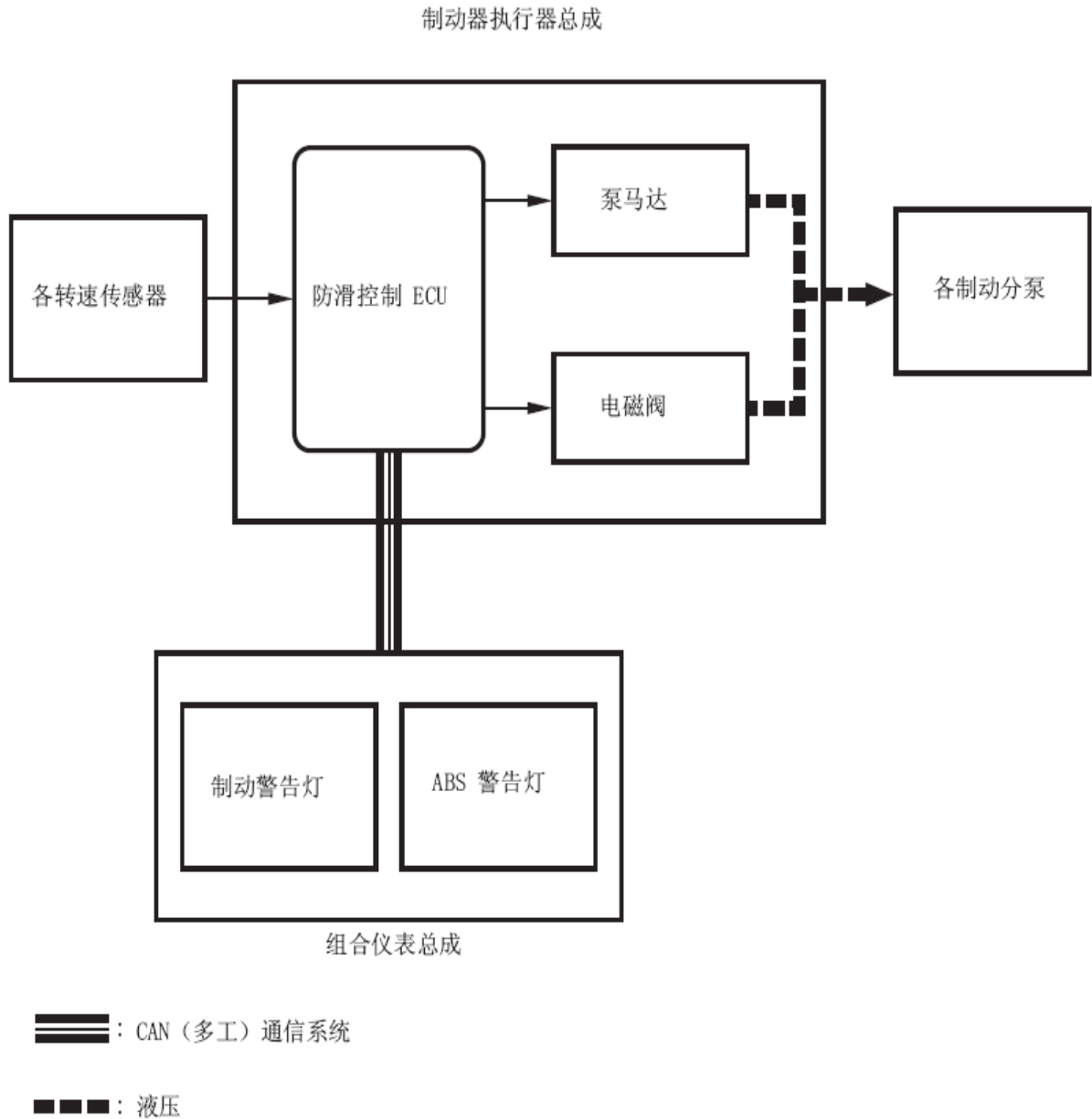
操作说明

防滑控制 ECU 在从车轮转速传感器接收到的转速信号的基础上检测车轮抱死。防滑控制 ECU 根据此信息控制泵马达和电磁阀。泵马达和电磁阀用于通过控制施加到各个车轮制动器上的液压来防止车轮抱死。在系统故障时, ABS 警告灯亮起。

B). EBD

(电子制动力分配)

EBD 控制根据驾驶状况, 利用 ABS 实施前轮和后轮之间合理的制动力分配。在转弯情况下制动时, 它也可以控制左右车轮的制动力, 来帮助保持车辆驾驶性能。

**操作说明**

防滑控制 ECU 从各个车轮转速传感器接收转速信号, 并使用这些信号检测车轮抱死。ECU 使用此信息来确定对电磁阀的适当控制。电磁阀控制施加到各个车轮制动缸上的液压。这样, 电磁阀可以用于控制前轮和后轮以及左轮和右轮之间的制动力。如果 EBD 系统出现故障, ABS 和 制动警告灯亮起

2). 带 EBD 操作的 ABS

- A). 防滑控制 ECU 根据从 4 个车轮转速传感器上接收到的信号来计算减速和各个车轮的速度，同时监控车轮抱死。如果车轮抱死，ECU 会控制制动执行器中的电磁阀以调整施加到各个车轮制动器上的液压。

3). 失效保护功能

- A). 如果防抱死制动系统出现故障，ABS 警告灯会亮起，并禁止操作。如果出现禁用 EBD 操作的故障，制动警告灯也会亮起，并禁止操作。

4). 初始检查

- A). 如果在点火开关 ON (IG) 后车辆速度首次变为约 6km/h (4 mph) 或更大，则依次激活制动执行器的各个电磁阀和马达，执行电路检查。在初始检查过程中，可以从发动机室听到电磁阀和马达的工作响声，但这并非故障。

5). 组件的功能

组件	功能
制动执行器总成	<ul style="list-style-type: none"> 由支撑电磁阀、减压电磁阀、泵马达、储液罐等组成，可以调整施加到各个制动分缸上的液压。 封闭防滑控制 ECU。
防滑控制 ECU	处理从各个传感器到控制 ABS 和 EBD 的信号。
转速传感器	检测各个车轮的转速并将数据输入防滑控制 ECU。
制动总泵	根据踏板上的力产生压力。
刹车灯开关	踩下制动踏板时点亮刹车灯。（向防滑控制 ECU 发送制动信号）
电磁线圈继电器	<ul style="list-style-type: none"> 向各个电磁线圈供电。 封闭在防滑控制 ECU 中。
马达继电器	<ul style="list-style-type: none"> 向泵马达供电。 封闭在防滑控制 ECU 中。
ABS 警告灯	<ul style="list-style-type: none"> 点亮来通知驾驶员 ABS 或 EBD 发生故障。 闪烁来输出 DTC。
制动警告灯	<ul style="list-style-type: none"> 在系统正常或制动液液位下降时，点亮通知驾驶员已拉上了驻车制动器。 点亮来通知驾驶员 ABS 或 EBD 发生故障。

如何进行故障排除分析

*: 使用智能测试仪。

1). 车辆送入修理厂

2). 用户所述故障分析

- A). 询问客户以确认问题

3). 检查 CAN 通信系统*

- A). 检查有无 DTC。

建议: 防滑控制 ECU 连接到 CAN 通信系统。

因此，在进行故障排除之前，一定要检查 CAN 通信系统是否工作正常。

结果

结果	进到
没有输出 DTC	A
输出 DTC	B

B: 检查 CAN (多工) 通信电路。

A: 进行下一步。

4) . 检查 DTC 和定格数据*

A). 检查 DTC 和定格数据 (DTC 检查 /清除)。

(a). 记录 DTC 和定格数据。

B). 清除 DTC。

C). 重新检查是否有 DTC。

(a) 再现故障症状, 检查是否再次输出 DTC。

结果

结果	进到
输出 DTC	A
没有输出 DTC (故障症状没有出现)	B
没有输出 DTC (故障症状出现)	C

C: 进到第 10 步。

B: 进到第 9 步。

A: 进行下一步。

5) . 诊断故障代码一览表

6) . 电路检查

7) . 修理或更换

8) . 确认测试

9) . 症状模拟

10) . 故障症状表

测试模式步骤

1) . 警告灯和指示灯初始检查

A). 松开驻车制动器。

备注: 松开驻车制动器之前, 将换挡杆移至 P 位置以确保安全。

建议: 驻车制动器制动时或制动液液位低时, 制动警告灯会亮起。

B). 在点火开关转到 ON (IG) 时, 检查 ABS 警告灯是否持续亮起 3 秒。

建议:如果防滑控制 ECU 储存任何 DTC , ABS 和制动警告灯将亮起。

ABS 警告灯:

制动警告灯:



2). 由测试模式来检查传感器信号 (信号检查) (智能测试仪)

建议:在测试模式 (信号检查) 期间, 将点火开关从 ON (IG) 转到 ON (ACC) 或 OFF 位置, 将删除在信号检查功能中记录的 DTC。

A). 进入测试模式的步骤。

(a). 关闭点火开关。

(b). 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

(c). 检查方向盘是否对中, 将换档杆移到 P 位置 (自动传动桥) 或拉上驻车制动器 (手动传动桥)。

(d). 将点火开关转到 ON (IG)。

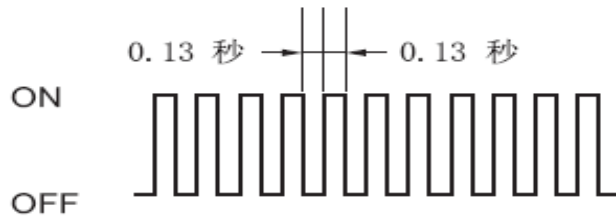


(e). 查看 ABS 警告灯是否点亮起数秒，然后在测试模式中闪烁。

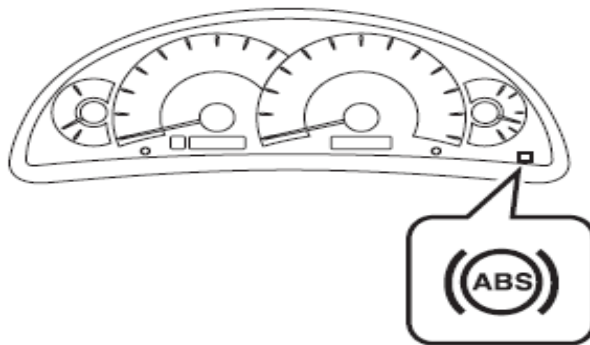
建议:如果 ABS 警告灯不闪烁，应检查 ABS 警告灯电路。

测试模式:

闪烁模式:



显示:



B). 检查传感器信号。

(a). 向前直线开车。

以大于等于 45 km/h (28 mph) 的速度行驶几秒，检查踩下制动踏板时 ABS 警告灯是否熄灭。

建议:

- 在进行该项检查时，如果车轮旋转或方向盘转动，将不能完成传感器检查。
- 完成传感器信号检查并踩下制动踏板时，ABS警告灯熄灭。
- 在转速传感器信号检查中，检测到故障后，ABS 警告灯立即亮起。

C). 停车。

备注:

- 如果在转动方向盘或旋转车轮时开始转速传感器信号检查，则转速传感器信号检查可能无法完成。
- 如果信号检查没有完成，则在驾驶时 ABS 警告灯会闪烁，并且 ABS 系统不工作。

D). 按照以下测试仪屏幕上的提示, 读取 DTC 的数值。

备注:

- 如果只显示 DTC, 则修理故障区域并且清除DTC。
- 如果显示了 DTC 或测试模式代码(信号检查功能的 DTC), 则修理故障区域、清除 DTC 并执行测试模式检查。

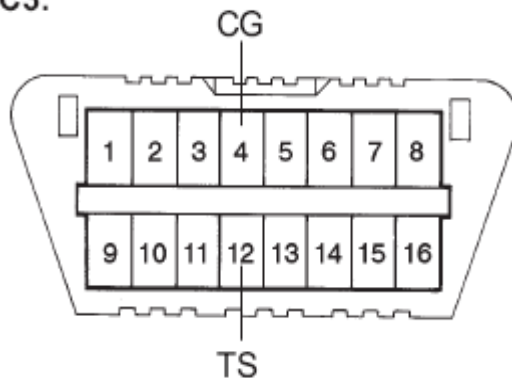
3). 用测试模式来检查传感器信号(信号检查)(SST 检查导线)

建议:在测试模式(信号检查)期间, 将点火开关从 ON (IG) 转到 ON (ACC) 或 OFF 位置, 将删除在信号检查功能中记录的 DTC。

A). 测试模式步骤。

- (a). 关闭点火开关。
- (b). 检查方向盘是否对中, 换档杆移到 P 位置(自动传动桥)或拉上驻车制动器(手动传动桥)。
- (c). 使用 SST 连接 DLC3 的 TS 和 CG 端子。
SST 09843-18040
- (d). 将点火开关转到 ON (IG)。

DLC3:

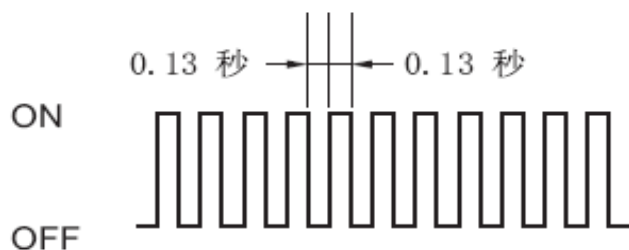


- (e). 查看 ABS 警告灯是否亮起数秒, 然后在测试模式中闪烁。

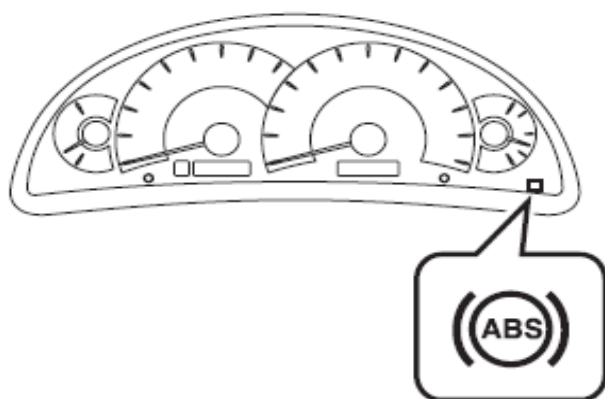
建议:如果 ABS 警告灯不闪烁, 则应检查 ABS 警告灯电路和 TS 及 CG 端子电路。

测试模式:

闪烁模式:



显示:



B). 检查传感器信号。

(a). 向前直线开车。

以大于等于45 km/h (28 mph) 的速度行驶几秒, 检查踩下制动踏板时 ABS 警告灯是否熄灭。

建议:

- 在进行该项检查时, 如果车轮旋转或方向盘转动, 将不能完成传感器检查。
- 完成传感器信号检查并踩下制动踏板时, ABS警告灯熄灭。
- 在转速传感器信号检查中, 检测到故障后, ABS 警告灯立即亮起。

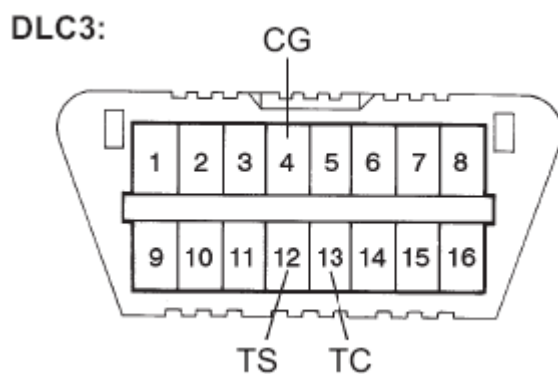
C). 停车。

备注:

- 如果在转动方向盘或旋转车轮时开始转速传感器信号检查, 则转速传感器信号检查可能无法完成。
- 如果信号检查没有完成, 则在驾驶时 ABS 警告灯会闪烁, 并且 ABS 系统不工作。

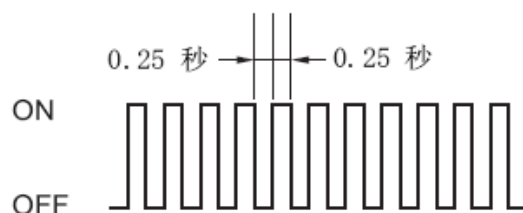
D). 用 SST 连接 DLC3 的端子 TC 和 CG。

SST 09843-18040

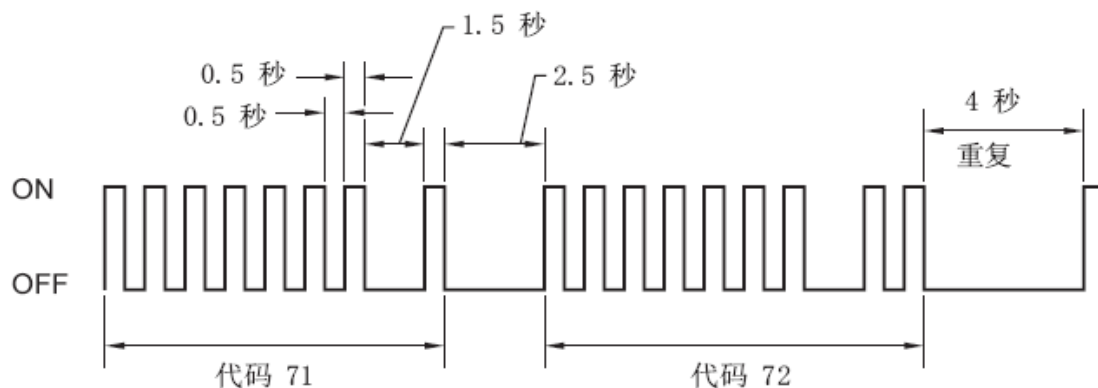


E). 计算 ABS 警告灯的闪烁次数。

正常系统代码的闪烁模式:



故障代码的闪烁模式（示例代码 71 和 72）:



备注:

- 如果只显示 DTC，则修理故障区域并且清除DTC。
- 如果显示了 DTC 或测试模式代码（信号检查功能的 DTC），则修理故障区域、清除 DTC 并执行测试模式检查。

建议:

- 如果同时检测到 1 个以上的故障，将最先显示编号最小的 DTC。

F). 检查之后, 从 DLC3 的 TS 和 CG、TC 和 CG 端子上断开 SST, 并将点火开关转到 OFF。

G). 将点火开关转到 ON (IG), 取消测试模式。

建议:

- 如果从 DLC3 上拆下 SST 后, 点火开关不在 ON (IG), 则先前的测试模式将继续。
- 如果点火开关处于 ON (IG)、端子 TS 和 CG 短路, 先前的测试模式将继续。

4). 测试模式 (信号检查) 功能的 DTC

代码编号	诊断	故障部位
C1271/71	前转速传感器 RH 的输出信号低	<ul style="list-style-type: none"> • 前转速传感器 RH • 传感器安装 • 转速传感器转子
C1272/72	前转速传感器 LH 的输出信号低	<ul style="list-style-type: none"> • 前转速传感器 LH • 传感器安装 • 转速传感器转子
C1273/73	后转速传感器 RH 的输出信号低	<ul style="list-style-type: none"> • 后转速传感器 RH • 传感器安装 • 转速传感器转子
C1274/74	后转速传感器 LH 的输出信号低	<ul style="list-style-type: none"> • 后转速传感器 LH • 传感器安装 • 转速传感器转子
C1275/75	前转速传感器RH输出信号的异常变化	<ul style="list-style-type: none"> • 前转速传感器 RH • 前转速传感器电路 RH • 传感器安装
C1276/76	前转速传感器LH输出信号的异常变化	<ul style="list-style-type: none"> • 前转速传感器 LH • 前转速传感器电路 LH • 传感器安装
C1277/77	后转速传感器RH输出信号的异常变化	<ul style="list-style-type: none"> • 后转速传感器 RH • 后转速传感器电路 RH • 传感器安装
C1278/78	后转速传感器LH输出信号的异常变化	<ul style="list-style-type: none"> • 后转速传感器 LH • 后转速传感器电路 LH • 传感器安装

建议:

该表中的代码仅在测试模式 (信号检查) 下输出。

故障症状表

如果在 DTC 检查时显示正常代码, 可是故障依然存在, 应按下表给出的顺序检查电路是否有各种故障症状, 然后进入到相关的故障排除页次以排除故障。

备注:当更换防滑控制 ECU、传感器等时, 将点火开关转到 OFF。

建议:

- 如下表所示, 在寻找怀疑部位前检查保险丝和继电器。
- 按数字顺序检查每个故障电路相应的症状。

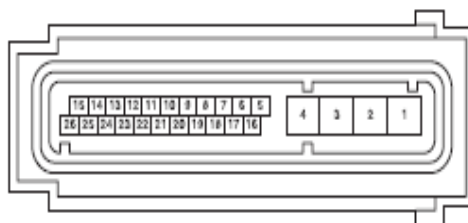
防抱死制动系统

症状	怀疑部位
ABS 不工作	1. 检查 DTC, 再次确认输出的是正常系统代码
	2. IG 电源电路
	3. 前转速传感器电路
	4. 后转速传感器电路
	5. 用智能测试仪检查制动执行器总成(使用主动测试功能检查制动执行器总成)。如果异常, 则检查液压管路是否泄漏。
	6. 如果怀疑部位的上述电路经过检查并确认为正常后, 症状仍然发生, 则应更换制动执行器总成(防滑控制 ECU)。
ABS 无法有效运行	1. 检查 DTC, 再次确认输出的是正常系统代码
	2. 前转速传感器电路
	3. 后转速传感器电路
	4. 刹车灯开关电路
	5. 使用智能测试仪检查制动执行器总成(使用主动测试功能检查制动执行器总成的运行)
	6. 如果怀疑部位的上述电路经过检查并确认为正常后, 症状仍然发生, 则应更换制动执行器总成(防滑控制 ECU)。
ABS 警告灯故障(持续亮起)	1. ABS 警告灯电路
	2. 制动执行器总成(防滑控制 ECU)
ABS 警告灯故障(不亮起)	1. ABS 警告灯电路
制动警告灯故障(持续亮起)	1. 制动警告灯电路
	2. 制动执行器总成(防滑控制 ECU)
制动警告灯故障(不亮起)	1. 制动警告灯电路
	2. 制动执行器总成
ABS传感器 DTC 检查不能完成	1. 检查 DTC, 再次确认输出的是正常系统代码
	2. TS 和 CG 端子电路
	3. TC 和 CG 端子电路
	4. 如果怀疑部位的上述电路经过检查并确认为正常后, 症状仍然发生, 则应更换制动执行器总成(防滑控制 ECU)。

ECU 端子

1) .ECU 端子

防滑控制 ECU (制动执行器总成) :



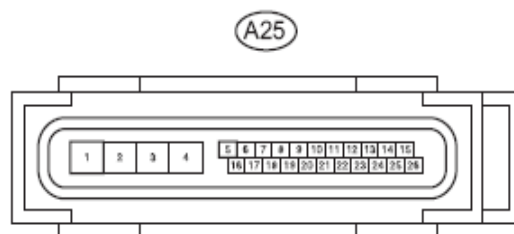
符号 (端子编号)	端子说明
GND2 (1)	执行器泵马达接地
+BM (2)	马达继电器电源
+BS (3)	电磁阀电源
GND1 (4)	防滑控制接地
FL+ (5)	前 LH (+) 车轮转速信号输入
FL- (6)	前 LH (-) 车轮转速信号输入
RL+ (7)	后 LH (+) 车轮转速信号输入
RR- (8)	后 RH (-) 车轮转速信号输入
FR- (9)	前 RH (-) 车轮转速信号输入
FR+ (10)	前 RH (+) 车轮转速信号输入
CANL (15)	CAN 通信网络 L
RL- (17)	后 LH (-) 车轮转速信号输入
IG1 (18)	ECU 电源
RR+ (19)	后 RH (+) 车轮转速信号输入
STP (20)	刹车灯开关输入
SP1 (23)	车速表转速信号输出
TS (25)	传感器检查输入
CANH (26)	CAN 通信网络 H

2) . 端子检查

A). 断开连接器，并测量线束侧的电压或电阻。

建议:由于连接器是防水的，所以在连接器与防滑控制ECU 连接时无法测量其电压值。

防滑控制 ECU (线束侧连接器前视图) :



符号(端子编号)	接线颜色	端子说明	状态	规定条件
GND2 (1) - 车身接地	W-B - 车身接地	执行器泵马达接地	始终	低于 1Ω
+BM (2) - 车身接地	B- 车身接地	马达继电器电源	始终	10至14V
+BS (3) - 车身接地	L- 车身接地	电磁阀电源	始终	10至14V
GND1 (4) - 车身接地	W-B- 车身接地	防滑控制 ECU 接地	始终	低于1Ω
IG1 (18) - 车身接地	P- 车身接地	ECU 电源	点火开关ON (IG)	10至14V
STP (20) - 车身接地	P- 车身接地	刹车灯开关输入	刹车灯开关转到 ON (踩下制动踏板)	8至14V
STP (20) - 车身接地	P - 车身接地	刹车灯开关输入	刹车灯开关转到 OFF (松开制动踏板)	低于3V

诊断系统

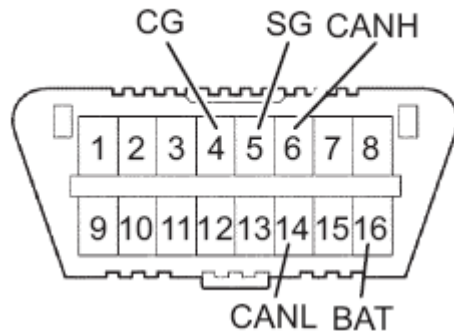
1). 诊断系统

A). 检查蓄电池电压。

标准电压:11 至 14 V

如果电压低于 11V, 在诊断前给蓄电池充电。

B). 车辆 ECM 使用 ISO 15765-4 通讯协议。DLC3 的端子排列符合 ISO 15031-3, 并与 ISO 15765-4 格式一致。



符号 (端子编号)	端子说明	状态	规定条件
CG (4) - 车身接地	底盘接地	始终	低于 1Ω
SG (5) - 车身接地	信号接地	始终	低于 1Ω
BAT (16) - 车身接地	蓄电池正极	始终	9 至 14V
CANH (6) - CANL (14)	CAN 总线	点火开关转到 OFF*	54 至 69Ω
CANH (6) - 蓄电池正极	高位 CAN 总线	点火开关转到 OFF*	6kΩ 或更高
CANH (6) - CG (4)	高位 CAN 总线	点火开关转到 OFF*	200Ω 或更高
CANL (14) - 蓄电池正极	低位 CAN 总线	点火开关转到 OFF*	6kΩ 或更高
CANL (14) - CG (4)	低位 CAN 总线	点火开关转到 OFF*	200Ω 或更高

建议:

将智能测试仪的电缆连接到 DLC3, 转动点火开关至 ON (IG), 尝试启用智能测试仪。如果屏幕显示通信故障信息, 则车辆或测试仪存在故障。

如果测试仪与另一车辆连接时通信正常, 则检查原先车辆上的 DLC3。

如果将测试仪连接到其他车辆仍然无法进行通信, 那么可能是测试仪本身的问题。

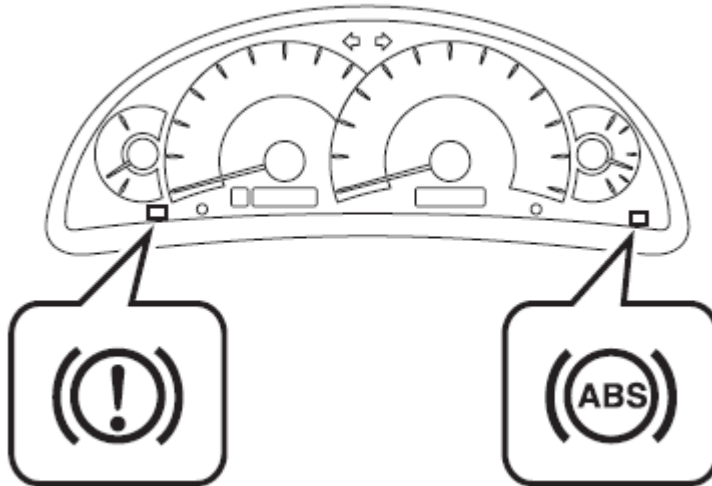
备注:

*: 测量电阻之前, 使车辆保持原状态至少 1 分钟, 并且不要操作点火开关、任何其他开关或车门。

2). 诊断

备注:为了安全, 在松开驻车制动器时, 需要放个楔块来稳住车辆。

- A). 松开驻车制动器。
- B). 将点火开关转到 ON (IG) 。
- C). 如果防滑控制 ECU 检测到故障, 那么 ABS 警告灯和制动警告灯会亮起来警告驾驶员。下表列出了在某个特定功能发生故障时哪个指示灯会点亮。



项目 / 故障部位	ABS 系统	EBD 系统	防滑控制 ECU
ABS 警告灯	○	○	○
制动警告灯	-	○	○

○: 警告灯 ON

-: 警告灯 OFF

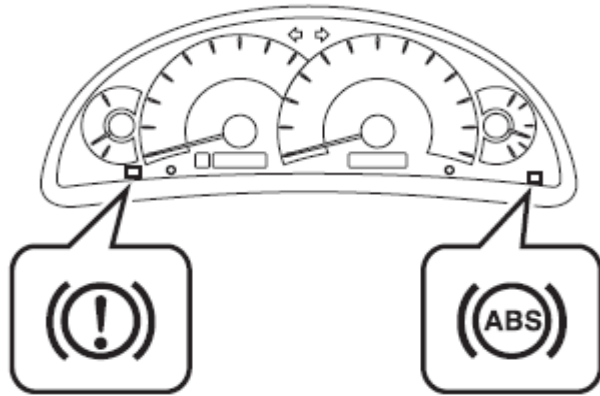
- DTC 将会同时被储存到记忆中。可以通过连接 DLC3 的 TC 和 CG 端子之间的 SST (09843-1804) 以及观察 ABS 警告灯的闪烁模式, 或者连接智能测试仪来读取 DTC。
- 此系统有传感器信号检查功能。

3). 警告灯初始检查

备注:为了安全, 在松开驻车制动器时, 需要放一个楔块来固定车辆。

建议:当施加驻车制动器或制动液液位低时, 制动警告灯会亮起。

- A). 松开驻车制动器。
- B). 检查点火开关转为 ON (IG) 并在大约 3 秒后熄灭时, ABS 警告灯和制动警告灯是否亮起。
- C). 如果警告灯没有亮起或保持亮起, 则检查 ABS 警告灯电路和 (或) 制动警告灯电路。



4). 症状模拟

建议:故障排除中最困难的情况是没有任何症状出现。在这种情况下,必须进行彻底分析用户所叙述的故障。然后模拟与客户车辆出现故障时相同或相似的条件和环境。无论维修人员经验如何丰富、技术如何熟练,如果不确认故障症状就进行故障排除,将会在修理中忽略一些重要的东西,并在某些地方作出错误的猜测。这将导致故障排除无法进行下去。

A). 振动法: 用于可能主要由振动造成故障的情况。

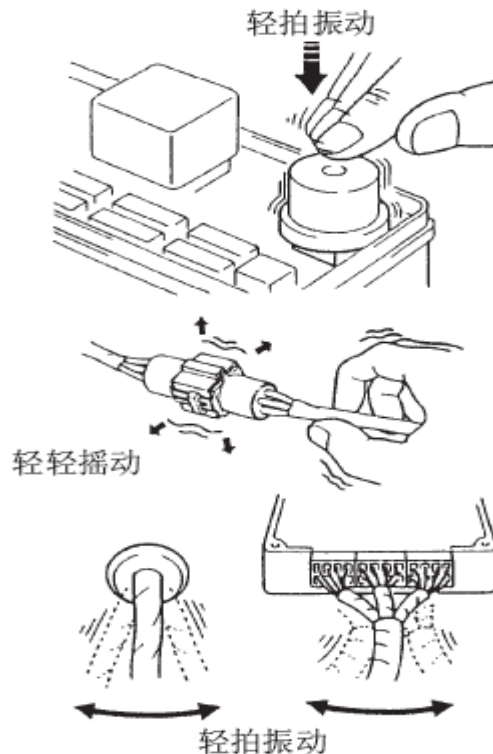
建议:只有在主要检查阶段(点火开关转到ON(IG)后约6秒)才使用模拟法。

(a). 用手指轻轻振动可能有故障的传感器零件,并检查是否出现故障。

(b). 在垂直和水平方向轻轻摇动连接器。

建议:振动继电器过猛可能导致继电器开路。

(c). 在垂直和水平方向轻轻摇动线束。连接器接头和振动的支点是应该彻底检查的主要部位。



DTC 检查/ 清除

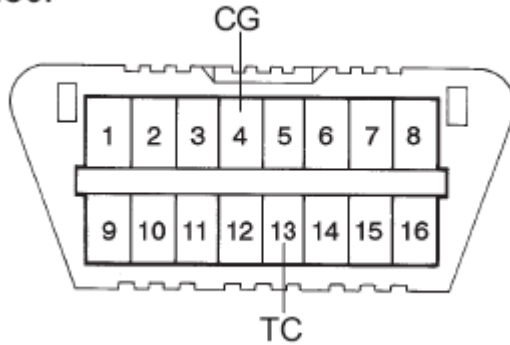
1). DTC 检查 / 清除 (SST 检查导线)

A). DTC 检查

(a). 用 SST 连接 DLC3 的端子 TC 和 CG。

SST 09843-18040

DLC3:



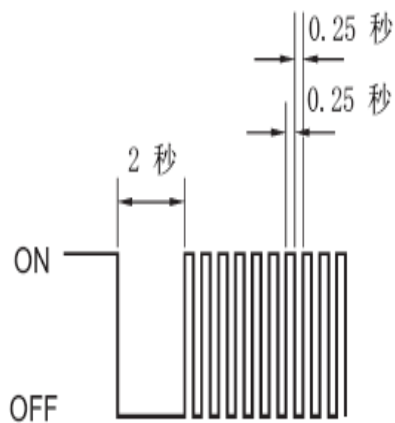
(b). 将点火开关转到 ON (IG)。

(c). 从组合仪表的 ABS 警告灯上读取 DTC 信息。

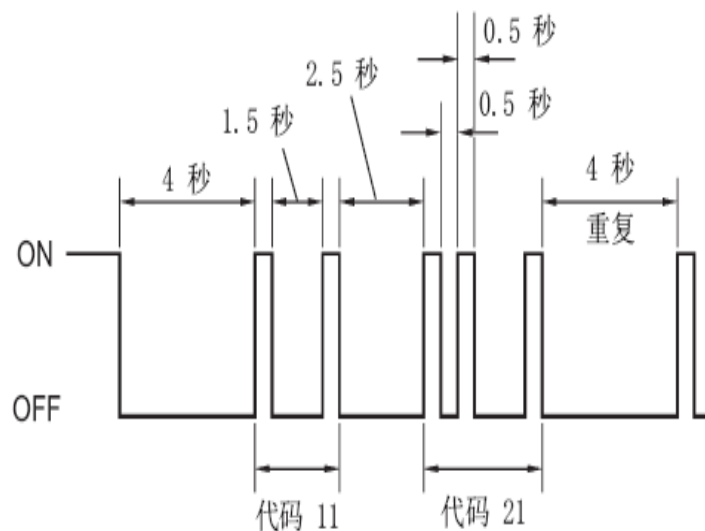
建议:如果没有出现代码, 则检查 TC 和 CG 端子电路和 ABS 警告灯电路。

(d). 参见以下有关正常系统代码和故障代码11和21的闪烁模式图表作为示例。

正常系统代码:



故障代码 (示例代码 11 和 21):



(e). 代码在故障代码表上解释。

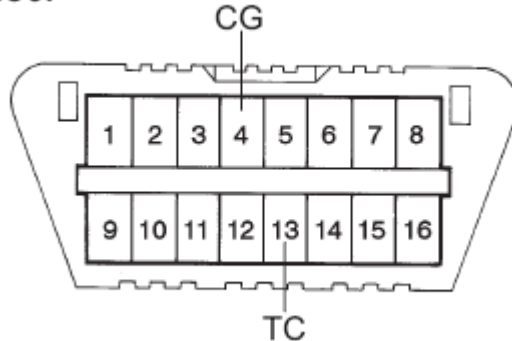
(f). 检查结束后断开 DLC3 的 TC 和 CG 端子, 关闭显示屏电源。如果同时检测到 2个或更多 DTC, DTC 将按升序显示。

B). DTC 清除

(a). 用 SST 连接 DLC3 的端子 TC 和 CG。

SST 09843-18040

(b) 将点火开关转到 ON (IG)。

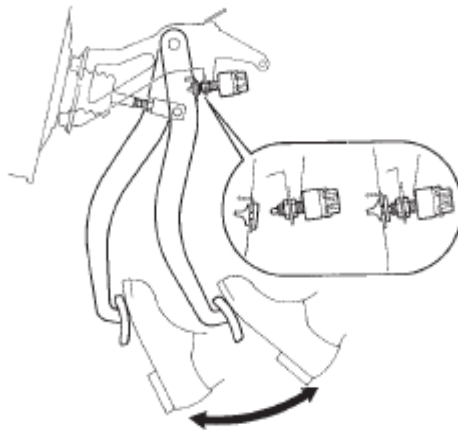
DLC3:

(c). 在 5 秒内踩下制动踏板 8 次以上，以便清除储存在 ECU 中的 DTC。

(d). 检查警告灯是否显示正常系统代码。

(e). 从 DLC3 端子上拆卸 SST。

建议: 不能通过拆卸蓄电池端子或 ECU-IG 保险丝来清除 DTC。



2). DTC 检查 / 清除 (使用智能测试仪时:)

A). DTC 检查

(a). 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

(b). 将点火开关转到 ON (IG)。

(c). 按照测试仪屏幕上的提示，读取 DTC 的值。

B). DTC 清除

(a). 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

(b). 将点火开关转到 ON (IG)。

(c). 操作智能测试仪以清除代码。



3). 终止 DTC 的检查 / 清除

- A). 将点火开关转到 ON (IG)。
- B). 检查 ABS 警告灯是否在大约 3 秒内熄灭。

定格数据

1). 定格数据

- A). 只要检测到 DTC 或 ABS 工作, 防滑控制 ECU 就会将当前车辆 (传感器) 状态储存成定格数据。
- B). 防滑控制 ECU 储存自上次启动 ABS 后点火开关从 OFF 转到 ON 的次数 (最大: 31)。

建议:

- ABS 操作时的定格数据:
只要 ABS 系统运行, 防滑控制 ECU 就会储存并更新数据。如果防滑控制 ECU 在检测到 DTC 时储存数据, 则在 ABS 运行时储存的数据会被消除。
- 检测到 DTC 时的定格数据:
当防滑控制 ECU 储存检测到 DTC 时的数据时, 在数据被清除前不会更新数据。

- C). 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- D). 将点火开关转到 ON (IG)。
- E). 在测试仪显示上选择 “DTC”。
- F). 在 DTC 数据显示屏上选择显示 “!” 的 DTC 数据。



智能测试仪显示项目	测量项目	参考值
Trouble code (故障代码)	定格 DTC	最小: 0, 最大 65535
Number of DTC (DTC 的数量)	故障代码数量	最少: 0, 最多: 255
Elapsed Time after Freeze Trigger (定格触发后的经过时间)	定格触发后的经过时间	最短: 0ms, 最长: 500ms
Number of IG ON (IG ON 的次数)	存储了定格数据之后, 点火开关ON (IG) 操作的次数	0 至 31
Stop Lamp SW (刹车灯 SW)	刹车灯开关信号	刹车灯开关转到 ON: ON, OFF: OFF
Parking Brake SW (驻车制动 SW)	驻车制动器状态	ON: 驻车制动器开启 OFF: 驻车制动器关闭
Operated System (运行的系统)	运行的系统	ABS 操作: ABS
FR Wheel Speed (右前轮转速)	右前轮转速	最低: 0km/h (0mph), 最高: 326 km/h (202mph)
FL Wheel Speed (左前轮转速)	左前轮转速	最低: 0km/h (0mph), 最高: 326km/h (202mph)
RR Wheel Speed (右后轮转速)	右后轮转速	最低: 0km/h (0mph) 最高: 326 km/h (202mph)
RL Wheel Speed (左后轮转速)	左后轮转速	最低: 0km/h (0mph), 最高: 326km/h (202mph)
Vehicle Speed (车速)	车速读取值	车速表上的转速显示值
Vehicle Speed Grade (车速等级)	车速等级	最低: -1.869G, 最高: 1.869G

失效保护表

1). 故障保护的動作

如果传感器信号或制动执行器系统存在故障，则防滑控制 ECU 将禁止向制动执行器供电并终止 ABS 控制。ABS 控制将被禁止，但是 EBD 控制则尽可能地继续。如果不能进行 EBD 控制，则制动警告灯会亮起以警告驾驶员。

故障部位	控制方法
ABS 系统	禁止 ABS 控制
EBD 系统	禁止 ABS 和 EBD 控制

建议:如果 ABS 系统故障，则制动系统在没有 ABS 控制的情况下也会正常运行。

数据表 / 主动测试

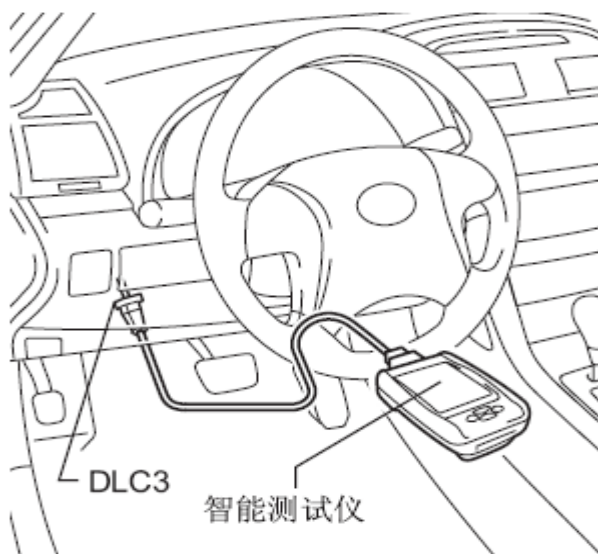
1). 数据表

建议:根据智能测试仪上显示的数据表，在不拆卸零件的情况下可读取开关、传感器、执行器和其他部件的值。排除故障时首先急读取数据表，可以缩短工时。

A). 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

B). 将点火开关转到 ON (IG)。

C). 根据测试仪显示屏的显示，读取“数据表”。



数据表:

智能测试仪显示	测量项目 / 范围	正常条件	诊断附注
ABS Warning Lamp (ABS 警告灯)	ABS 警告灯 ON / OFF	ON: ABS 警告灯亮起 OFF: ABS 警告灯熄灭	-
BRAKE Warning Lamp (制动警告灯)	制动警告灯 ON / OFF	ON: 制动警告灯亮起 OFF: 制动警告灯熄灭	-
Stop Lamp SW (刹车灯 SW)	刹车灯开关 / ON 或 OFF	ON: 踩下制动踏板 OFF: 松开制动踏板	-
Parking Brake SW (驻车制动器 SW)	驻车制动器开关 / ON 或 OFF	ON: 拉上驻车制动器 OFF: 松开驻车制动器	-

FR Wheel Speed (右前轮转速)	车轮转速传感器 (FR) 读取值 / 最低: 0 km/h (0 mph), 最高: 326km/h (202 mph)	实际车轮转速	车速表显示的车速
FL Wheel Speed (左前轮转速)	车轮转速传感器 (FL) 读取值 / 最低: 0 km/h (0 mph), 最高: 326 km/h (202 mph)	实际车轮转速	车速表显示的车速
RR Wheel Speed (右后轮转速)	车轮转速传感器 (RR) 读取值 / 最低: 0 km/h (0 mph), 最高: 326 km/h (202 mph)	实际车轮转速	车速表显示的车速
RL Wheel Speed (左后轮转速)	车轮转速传感器 (RL) 读取值 / 最低: 0 km/h (0 mph), 最高: 326 km/h (202 mph)	实际车轮转速	车速表显示的车速
Vehicle Speed (车速)	车速 / 最低: 0 km/h (0 mph), 最高: 326 km/h (202 mph)	实际车轮转速	车速表显示的车速
FR Wheel Acceleration (右前轮加速度)	前右车轮加速度 / 最低: -200.84 m/s , 最高: 199.27 m/s	0 m/s	-
FL Wheel Acceleration (左前轮加速度)	左前轮加速度 / 最低: -200.84 m/s , 最高: 199.27 m/s	0 m/s	-
RR Wheel Acceleration (右后轮加速度)	右前轮加速度 / 最低: -200.84 m/s , 最高: 199.27 m/s	0 m/s	-
RL Wheel Acceleration (左后轮加速度)	左后轮加速度 / 最低: -200.84 m/s , 最高: 199.27 m/s	0 m/s	-
FR Wheel ABS Ctrl Status (右前轮 ABS 控制状态)	前右 ABS 控制状态 / ON 或 OFF	ON: ABS 控制时 OFF: 无 ABS 控制时	-
FL Wheel ABS Ctrl Status (左前轮 ABS 控制状态)	前左 ABS 控制状态 / ON 或 OFF	ON: ABS控制时 OFF: 无ABS控制时	-
RR Wheel ABS Ctrl Status (右后轮 ABS 控制状态)	后右 ABS 控制状态 / ON 或 OFF	ON: ABS控制时 OFF: 无ABS控制时	-
RL Wheel ABS Ctrl Status (左后轮 ABS 控制状态)	后左 ABS 控制状态 / ON 或 OFF	ON: ABS控制时 OFF: 无ABS控制时	-

FR Wheel EBD Ctrl Status (右前轮 EBD 控制状态)	前右 EBD 控制状态 / ON 或 OFF	ON: EBD控制时 OFF: 无EBD控制时	-
FL Wheel EBD Ctrl Status (左前轮 EBD 控制状态)	前左 EBD 控制状态 / ON 或 OFF	ON: EBD控制时 OFF: 无EBD控制时	-
RR Wheel EBD Ctrl Status (右后轮 EBD 控制状态)	后右 EBD 控制状态 / ON 或 OFF	ON: EBD控制时 OFF: 无EBD控制时	-
RL Wheel EBD Ctrl Status (左后轮 EBD 控制状态)	后左 EBD 控制状态 / ON 或 OFF	ON: EBD控制时 OFF: 无EBD控制时	-
Solenoid Relay (电磁线圈继电器)	电磁线圈继电器 / ON 或 OFF	ON: 电磁线圈继电器 ON OFF: 电磁线圈继电器 OFF	-
ABS Motor Relay (ABS 马达继电器)	ABS 马达继电器 / ON 或 OFF	ON: 泵马达运行时 OFF: 无泵马达运行时	-
ABS Solenoid (SFRH) (ABS电磁线圈SFRH)	ABS电磁线圈 (SFRH) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SFRR) (ABS电磁线圈SFRR)	ABS电磁线圈 (SFRR) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SFLH) (ABS电磁线圈SFLH)	ABS电磁线圈 (SFLH) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SFLR) (ABS电磁线圈SFLR)	ABS电磁线圈 (SFLR) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SRRH) (ABS电磁线圈SRRH)	ABS电磁线圈 (SRRH (SRH)) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SRRR) (ABS电磁线圈SRRR)	ABS电磁线圈 (SRRR (SRR)) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SRLH) (ABS电磁线圈SRLH)	ABS电磁线圈 (SRLH) ON / OFF	ON: 运行	-
ABS Solenoid (SRLR) (ABS电磁线圈SRLR)	ABS电磁线圈 (SRLR) ON / OFF	ON: 运行	-
Test Mode(测试模式)	测试模式 / NORMAL或TEST	NORMAL: 正常模式 TEST: 测试模式中	-
Number of DTC (DTC 的数量)	储存的DTC数量 / 最少: 0, 最多: 255	最少: 0, 最多: 19	-
IG Voltage (IG电压)	ECU电源电压/ NORMAL (正常) 或 TOO LOW (太低)	NORMAL: 9.5V 或更高 TOO LOW: 低于 9.5V	-

2). 主动测试

建议:进行智能测试仪的主动测试可以在不拆卸任何零件的情况下, 运行继电器、VSV、执行器和其他项目。排除故障时首先进行主动测试, 可以缩短工时。在主动测试过程中可以显示数据表。

- A). 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- B). 将点火开关转到 ON (IG)。
- C). 根据测试仪显示屏执行“主动测试”。

主动测试:

智能测试仪显示	测试部件	控制范围	诊断附注
ABS Warning Lamp (ABS警告灯)	ABS警告灯ON / OFF	警告灯ON / OFF	观察组合仪表
Brake Warning Lamp (制动警告灯)	制动警告灯ON / OFF	警告灯 ON / OFF	观察组合仪表
Motor Relay (马达继电器)	ABS马达继电器 ON / OFF	马达继电器 ON / OFF	可听到马达的工作响声。
ABS Solenoid (SRLR) (ABS 线圈 SRLR)	ABS 电磁线圈 (SRLR) ON / OFF	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SRLH) (ABS 电磁线圈 SRLH)	ABS 电磁线圈 (SRLH) ON / OFF	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SRRR) (ABS 电磁线圈 SRRR)	ABS 电磁线圈 (SRRR) ON / OFF	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SRRH) (ABS 电磁线圈 SRRH)	ABS 电磁线圈 (SRRH) ON / OFF	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SFLR) (ABS 电磁线圈 SFLR)	接通 / 切断 ABS 电磁线圈 (SFLR)	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SFLH) (ABS 电磁线圈 SFLH)	接通 / 切断 ABS 电磁线圈 (SFLH)	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SFRR) (ABS 电磁线圈 SFRR)	ABS 电磁线圈 (SFRR) ON / OFF	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)
ABS Solenoid (SFRH) (ABS 电磁线圈 SFRH)	ABS 电磁线圈 (SFRH) ON / OFF	电磁线圈 ON / OFF	可以听到电磁线圈工作响声 (滴答声)

诊断故障代码一览表

备注: 拆除零件之前先关闭点火开关。

建议:

- 如果检查零件时没有发现异常, 则检查防滑控制ECU和接地点是否接触不良。
- 在 DTC 检查过程中, 如果显示某个故障代码, 应检查 DTC指示的电路。有关各代码的详情, 参考 DTC 表。
- 当检测到 2 个以上的 DTC 时, 应逐个检查每个电路, 直至识别出故障。

DTC 代码	检测项目	故障部位
C0200/31	右前轮转速传感器信号故障	1. 前转速传感器 RH 2. 前转速传感器 RH 电路 3. 前转速传感器转子 RH 4. 传感器安装 5. 制动执行器总成 (防滑控制 ECU)
C0205/32	左前轮转速传感器信号故障	1. 前转速传感器 LH 2. 前转速传感器 LH 电路 3. 前转速传感器转子 LH 4. 传感器安装 5. 制动执行器总成 (防滑控制 ECU)
C0210/33	右后轮转速传感器信号故障	1. 后转速传感器 RH 2. 后转速传感器 RH 电路 3. 后转速传感器转子 RH 4. 传感器安装 5. 制动执行器总成 (防滑控制 ECU)
C0215/34	左后轮转速传感器信号故障	1. 后转速传感器 LH 2. 后转速传感器 LH 电路 3. 后转速传感器转子 LH 4. 传感器安装 5. 制动执行器总成 (防滑控制 ECU)
C0226/21	SFR 电磁线圈电路	1. SFRR 或 SFRH 电路 2. 制动执行器总成
C0236/22	SFL 电磁线圈电路	1. SFLR 或 SFLH 电路 2. 制动执行器总成
C0246/23	SRR 电磁线圈电路	1. SRRR 或 SRRH 电路 2. 制动执行器总成
C0256/24	SRL 电磁线圈电路	1. SRLR 或 SRLH 电路 2. 制动执行器总成
C0273/13	ABS 马达继电器电路中存在开路或短路	1. 制动执行器总成 (马达继电器) 2. 1号 ABS 保险丝 (熔断器) 3. 线束 (+BM 电路)
C0278/11	ABS 电磁线圈继电器电路中存在开路或短路	1. 制动执行器总成 (电磁线圈继电器) 2. 2号 ABS 保险丝 (熔断器) 3. 线束 (+BS 电路)

C1237/37	转速传感器转子故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制动执行器总成（防滑控制 ECU） 2. 转速传感器转子（前） 3. 后桥轮毂和轴承总成 4. 转速传感器 5. 转速传感器电路 6. 轮胎和车轮尺寸 7. 轮胎变形
C1241/41	蓄电池正极电压低或 蓄电池正极电压异常 高	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蓄电池 2. 充电系统 3. 电源电路 4. 制动执行器总成（防滑控制ECU）
C1249/49	刹车灯开关电路中存在 开路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刹车灯开关 2. 刹车灯开关电路 3. 制动执行器总成（防滑控制 ECU）
C1271/71	前转速传感器 RH 的 输出信号低（测试模式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前转速传感器 RH 2. 传感器安装 3. 防滑控制转子
C1272/72	前转速传感器 LH 的 输出信号低（测试模式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前转速传感器 LH 2. 传感器安装 3. 防滑控制转子
C1273/73	后转速传感器 RH 的 输出信号低（测试模 式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 后转速传感器 RH 2. 传感器安装 3. 传感器转子
C1274/74	后转速传感器 LH 的 输出信号低（测试模 式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 后转速传感器 LH 2. 传感器安装 3. 传感器转子
C1275/75	前转速传感器RH 的输 出信号异常变化（测试 模式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前转速传感器 RH 2. 前转速传感器电路 RH 3. 传感器安装
C1276/76	前转速传感器LH 的输 出信号异常变化（测试 模式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前转速传感器 LH 2. 前转速传感器电路 LH 3. 传感器安装
C1277/77	后转速传感器RH 的输 出信号异常变化（测试 模式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 后转速传感器 RH 2. 传感器安装 3. 传感器转子
C1278/78	后转速传感器LH 的输 出信号异常变化（测试 模式 DTC）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 后转速传感器 LH 2. 传感器安装 3. 传感器转子
C1300/62	防滑控制 ECU 故障	制动执行器总成（防滑控制 ECU）
C1330/35	右前转速传感器电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前转速传感器 RH 2. 前转速传感器 RH 电路 3. 传感器安装

C1331/36	左前转速传感器电路	<ol style="list-style-type: none">1. 前转速传感器 LH2. 前转速传感器 LH 电路3. 传感器安装
C1332/38	右后转速传感器电路	<ol style="list-style-type: none">1. 后转速传感器 RH2. 后转速传感器 RH 电路3. 传感器安装
C1333/39	左后转速传感器电路	<ol style="list-style-type: none">1. 后转速传感器 LH2. 后转速传感器 LH 电路3. 传感器安装
U0073/94	控制模块通信总线不工作	<ol style="list-style-type: none">1. 线束 (CANL、CANH电路)2. 制动执行器总成 (防滑控制 ECU)

LAUNCH