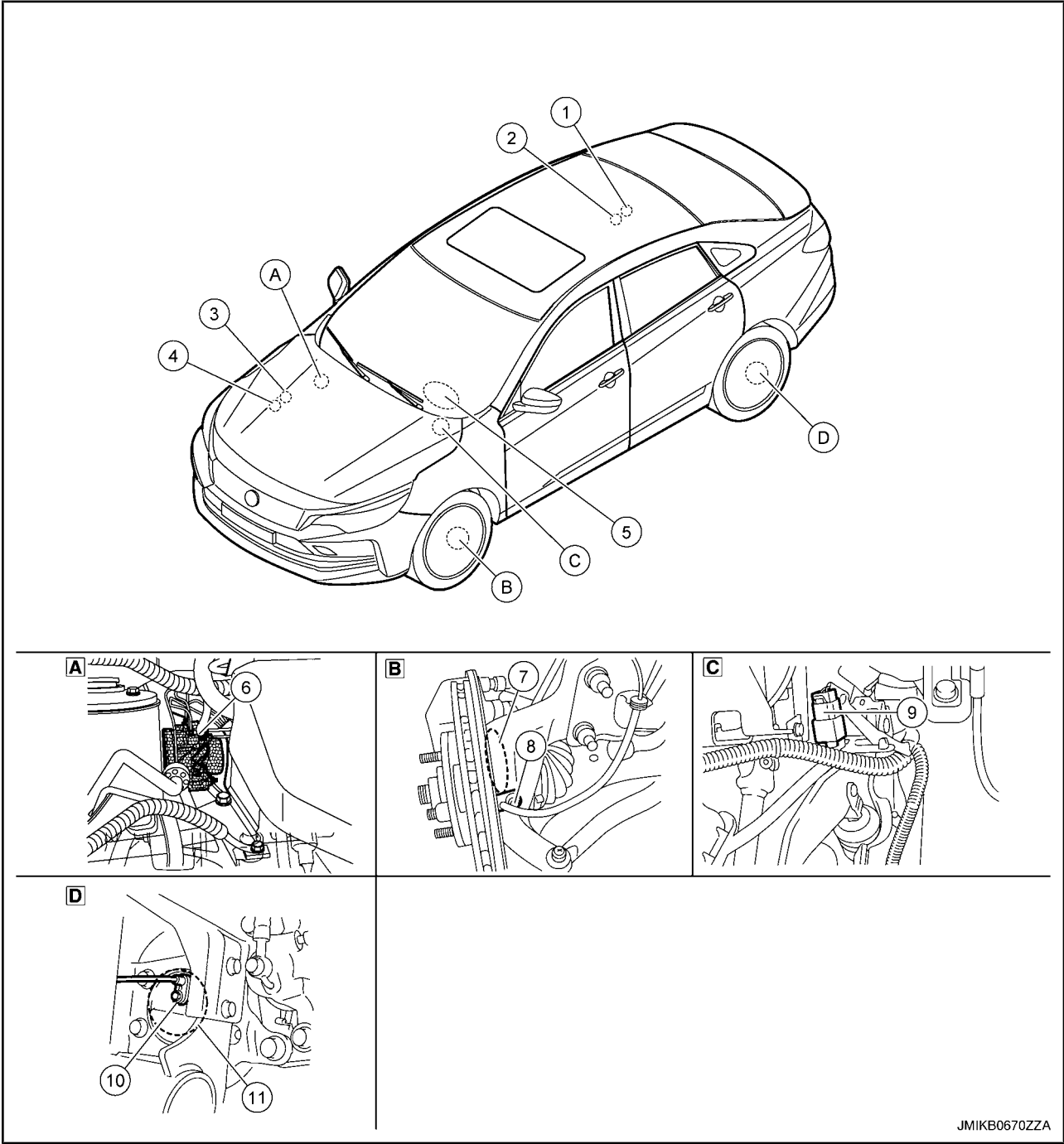


系统说明
零部件
零部件位置

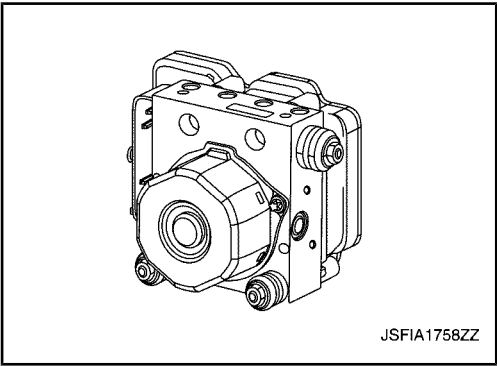


编号	部件	功能
①	右后传感器转子	请参见 BRC-12 , “ 车轮传感器和传感器转子 ”。
②	右后车轮传感器	
③	右前车轮传感器	
④	右前传感器转子	

编号	部件	功能
⑤	组合仪表（ABS 警告灯、制动警告灯）	主要通过 CAN 通信从 ABS 执行器和电气单元(控制单元)接收下列信号。 ● ABS 警告灯信号 ● 制动警告灯信号 有关安装位置的详细信息：请参见 MWI-94，“零部件位置”（黑白信息显示器）。
⑥	ABS 执行器和电气单元（控制单元）	请参见 BRC-11，“ABS 执行器和电气单元(控制单元)”。
⑦	左前传感器转子	请参见 BRC-12，“车轮传感器和传感器转子”。
⑧	左前车轮传感器	
⑨	制动灯开关	请参见 BRC-12，“制动灯开关”。
⑩	左后车轮传感器	请参见 BRC-12，“车轮传感器和传感器转子”。
⑪	左后传感器转子	

ABS 执行器和电气单元(控制单元)

电气单元(控制单元)与执行器集成并全面控制 ABS 功能和 EBD 功能。



电气单元(控制单元)

- 根据来自各传感器的信号控制制动液压。
- 如果检测到故障，则系统进入失效 - 保护模式。

执行器

下列部件与 ABS 执行器集成。

泵

降低压力，使储液罐中储存的制动液回流到主缸。

电机

根据来自 ABS 执行器和电气单元(控制单元)的信号启动泵。

电机继电器

根据来自 ABS 执行器和电气单元(控制单元)的信号操作电机 ON/OFF。

执行器继电器(主继电器)

根据来自 ABS 执行器和电气单元(控制单元)的信号操作各阀 ON/OFF。

ABS IN 阀

根据来自控制单元的信号将制动液压线切换至升高或保持。

注：
阀是指电磁阀。

ABS OUT 阀

根据来自控制单元的信号将制动液压线切换至升高、保持或降低。

注：

阀是指电磁阀。

回油单向阀

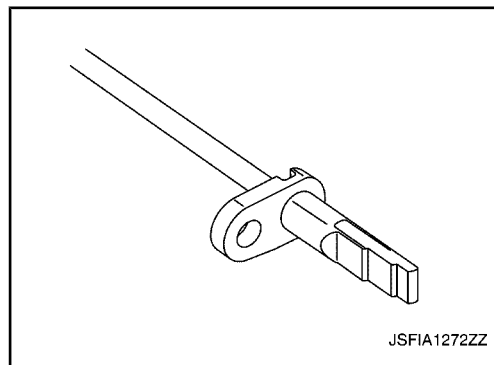
释放制动时，使每个阀门的孔口旁通，从而使制动液从各制动器回流到主缸。

储液罐

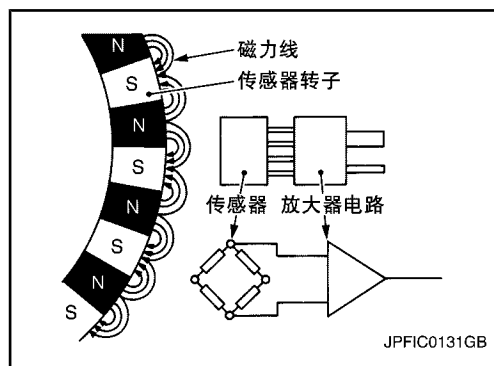
暂时保留从各制动器排出的制动液，以在降低各制动器压力时，使压力高效降低。

车轮传感器和传感器转子

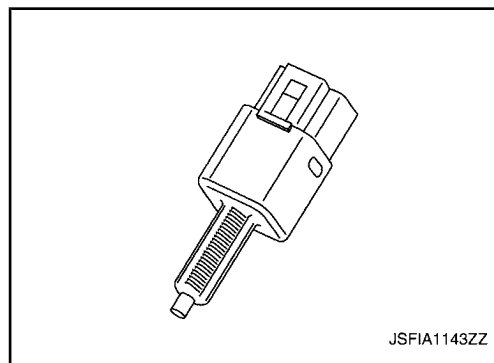
- 前轮的车轮传感器安装在转向节上。
- 前轮传感器转子集成在前轮毂总成。
- 后轮传感器安装在后轮毂总成上。
- 后轮传感器转子安装在后轮毂总成上。
- 传感器为主动式传感器，切勿使用测试仪测量电阻和电压值。



- 目标是减小尺寸和重量。检测部分采用 IC，传感器转子采用磁铁。
- 向检测部分供电，以便读取磁场线。检测到的磁场转换为电流信号。
- 当传感器转子转动时，磁场发生变化。磁场变化转换为电流信号(方波)，并发送至 ABS 执行器和电气单元(控制单元)。磁场变化与车轮转速成正比。

**制动灯开关**

检测制动踏板的操作状态并将转换后的电信号发送至 ABS 执行器和电气单元(控制单元)。

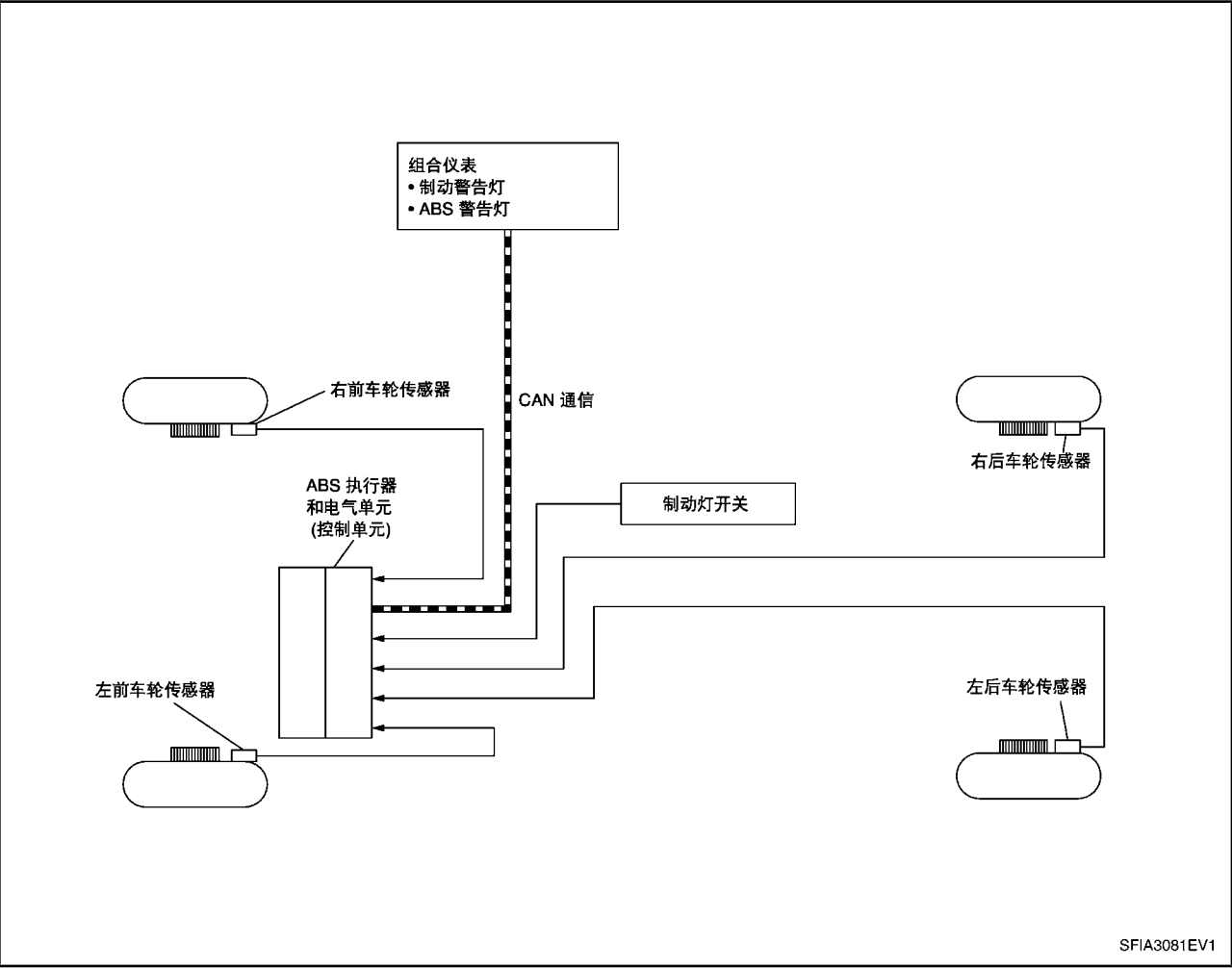


系统

系统说明

- 系统在各制动之间切换，并根据 ABS 执行器控制单元和电气单元(控制单元)发出的信号增大、保持或减小液压。该控制系统应用于 ABS 功能和 EBD 功能。
- 失效 - 保护功能对各功能均适用且由各功能在系统发生故障时启动。

系统图解



输入信号和输出信号

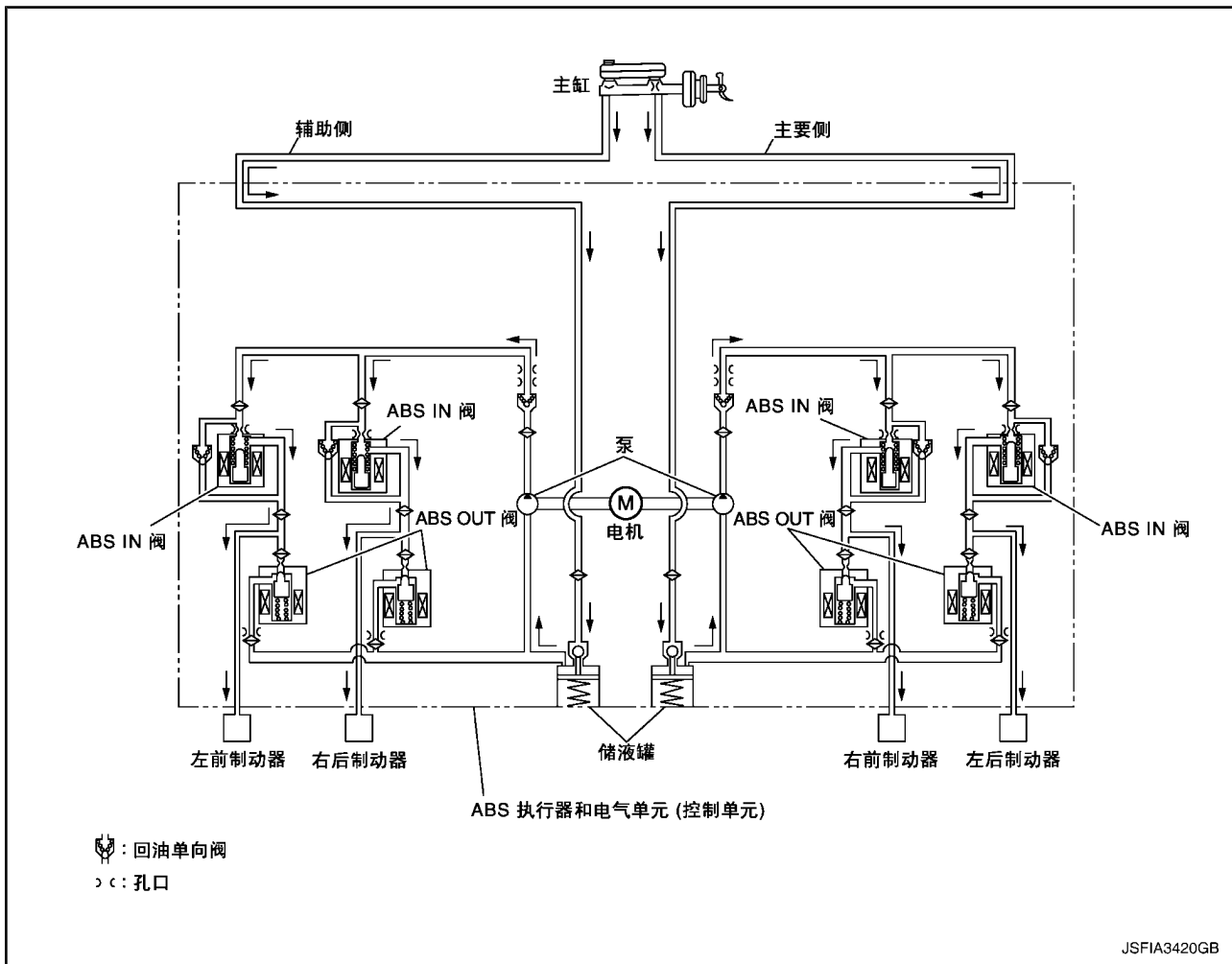
各单元之间通过通信线路发送的主要信号如下表所示。

部件	信号说明
组合仪表	主要通过 CAN 通信从 ABS 执行器和电气单元(控制单元)接收下列信号。 <ul style="list-style-type: none">● ABS 警告灯信号● 制动警告灯信号

阀门操作

内置在 ABS 执行器和电气单元(控制单元)的控制单元通过操作各阀门分别控制各制动的液压。

踩下制动踏板或 ABS 工作时(压力升高期间)



名称	未启动	踩下制动踏板时
ABS IN 阀	未供电(断开)	未供电(断开)
ABS OUT 阀	未供电(闭合)	未供电(闭合)
各制动器(液压)	—	压力升高

当右前制动器压力增加时

- 电机启动。泵中的制动液经 ABS IN 阀供给右前制动器。

当左前制动器压力增加时

- 电机启动。泵中的制动液经 ABS IN 阀供给左前制动器。

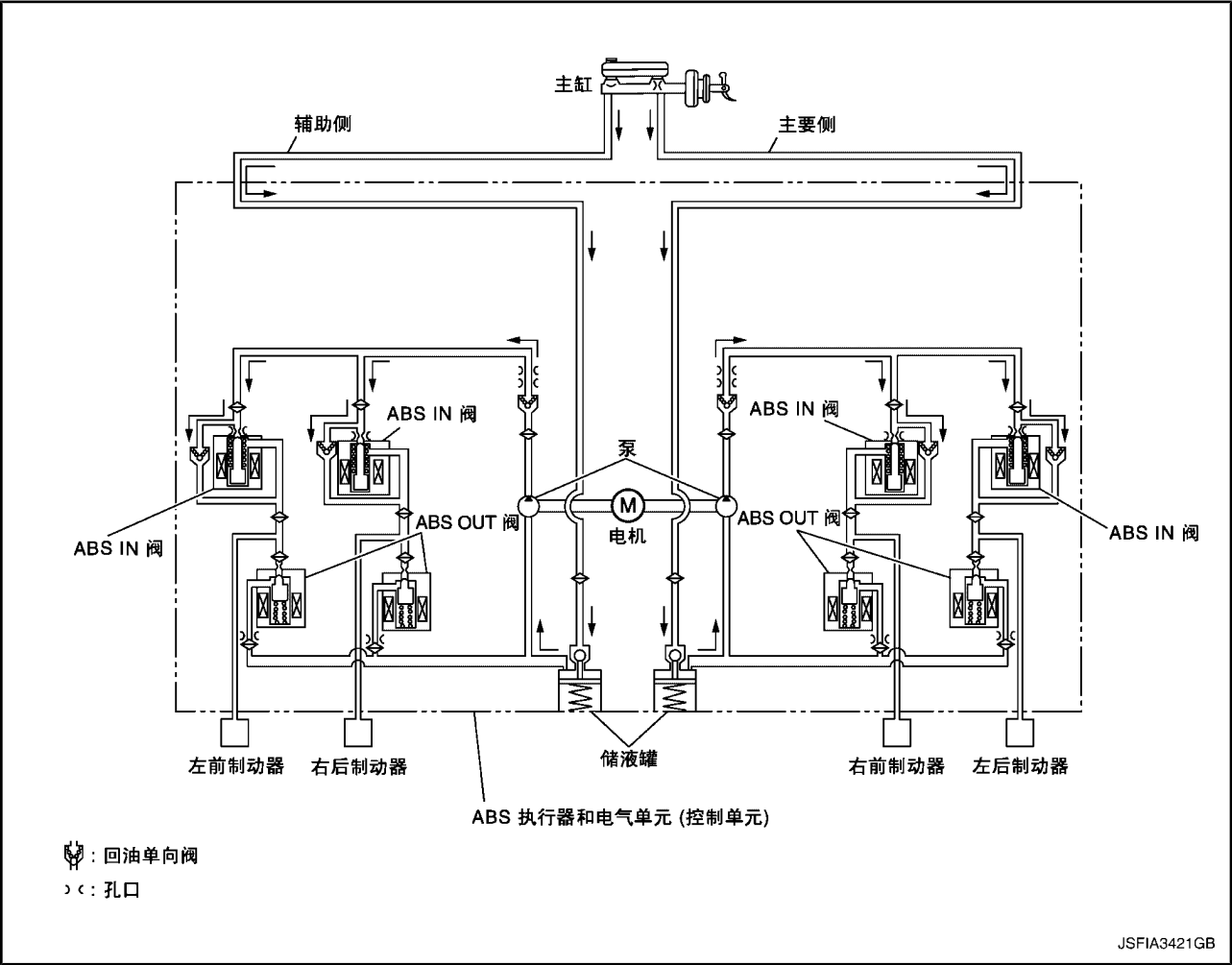
当右后制动器压力增加时

- 电机启动。泵中的制动液经 ABS IN 阀供给右后制动器。

当左后制动器压力增加时

- 电机启动。泵中的制动液经 ABS IN 阀供左后制动器。

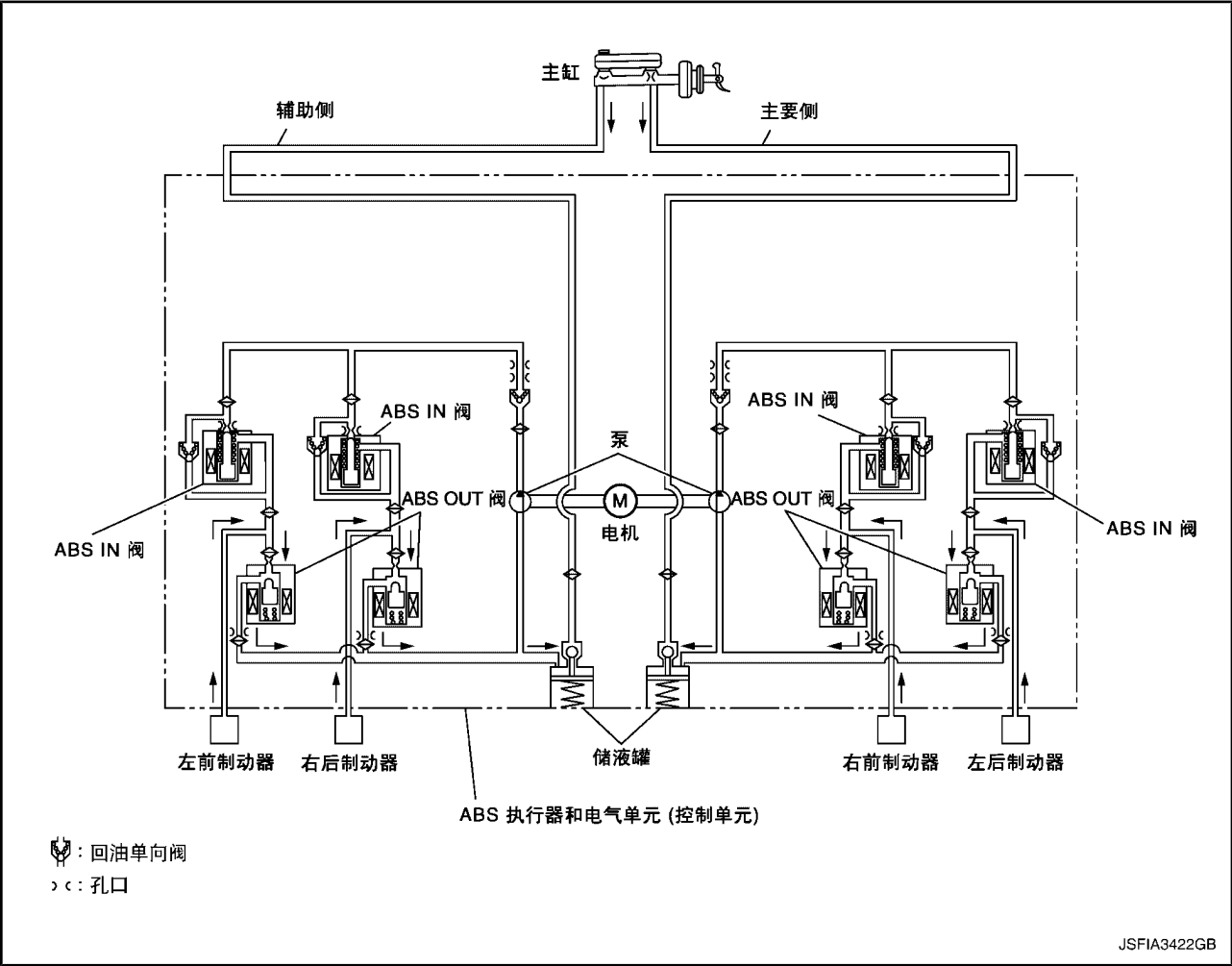
ABS 开始操作时(压力保持期间)



名称	未启动	压力降低时
ABS IN 阀	未供电(断开)	供电(闭合)
ABS OUT 阀	未供电(闭合)	未供电(闭合)
各制动器(液压)	—	压力保持

- 当右前制动器压力保持时
- ABS IN 阀和 ABS OUT 阀闭合时，右前制动器的液压保持。
- 当左前制动器压力保持时
- ABS IN 阀和 ABS OUT 阀闭合时，左前制动器的液压保持。
- 当右后制动器压力保持时
- ABS IN 阀和 ABS OUT 阀闭合时，右后制动器的液压保持。
- 当左后制动器压力保持时
- ABS IN 阀和 ABS OUT 阀闭合时，左后制动器的液压保持。

正执行 ABS 操作(压力降低时)



名称	未启动	压力降低时
ABS IN 阀	未供电(断开)	供电(闭合)
ABS OUT 阀	未供电(闭合)	供电(断开)
各制动器(液压)	—	压力降低

- 当右前制动器压力降低时
- 经 ABS OUT 阀供给储液罐时，右前制动器的液压降低。
- 当左前制动器压力降低时
- 经 ABS OUT 阀供给储液罐时，左前制动器的液压降低。
- 当右后制动器压力降低时
- 经 ABS OUT 阀供给储液罐时，右后制动器的液压降低。
- 当左后制动器压力降低时
- 经 ABS OUT 阀供给储液罐时，左后制动器的液压降低。

零部件和功能

部件	功能
泵	降低压力，使储液罐中储存的制动液回流到主缸。
电机	根据控制单元的信号驱动泵。
ABS IN 阀	根据来自控制单元的信号将制动液压线切换至升高或保持。
ABS OUT 阀	根据来自控制单元的信号将制动液压线切换至升高、保持或降低。
回油单向阀	释放制动时，使每个阀门的孔口旁通，从而使制动液从各制动器回流到主缸。
储液罐	暂时保留从各制动器排出的制动液，以在降低各制动器压力时，使压力高效降低。

警告灯点亮的条件

ABS 警告灯

- ABS 功能或 EBD 功能发生故障时点亮。
- 检查灯泡时，点火开关转至 ON 时点亮且系统工作正常时熄灭。

条件(状态)	ABS 警告灯
点火开关 OFF	OFF
点火开关转至 ON 后约 1 秒钟	ON
点火开关转至 ON 后约 2 秒钟(系统工作正常时)	OFF
ABS 功能发生故障	ON
EBD 功能发生故障	ON

制动警告灯

- EBD 功能发生故障时点亮。
- 检查灯泡时，点火开关转至 ON 时点亮且系统工作正常时熄灭。

条件(状态)	制动警告灯
点火开关 OFF	OFF
点火开关转至 ON 后约 1 秒钟	ON
点火开关转至 ON 后约 2 秒钟 (系统工作正常时)	OFF
发动机启动后	OFF
驻车制动器工作时(驻车制动开关转至 ON)	ON
制动液低于规定液位时(制动液液位开关转至 ON)	ON
ABS 功能发生故障	OFF
EBD 功能发生故障	ON

失效-保护**ABS 功能**

系统发生故障时组合仪表中的 ABS 警告灯点亮。ABS 功能暂停控制。车辆状态与未配备 ABS 功能的车型相同。但是, EBD 功能操作正常。

注:

当点火开关打开以及车辆首次启动时将执行自诊断, 因此可以听见与正常状态相同的 ABS 自诊断声音。

EBD 功能

系统发生故障时组合仪表中的 ABS 警告灯和制动警告灯点亮。ABS 功能和 EBD 功能暂停控制。车辆状态与未配备 ABS 功能和 EBD 功能的车型相同。

DTC	失效-保护状态
C1101	暂停执行以下功能。 ● ABS 功能 ● EBD 功能(只在两个后轮都发生故障时执行)
C1102	
C1103	
C1104	
C1105	
C1106	
C1107	
C1108	
C1109	暂停执行以下功能。 ● ABS 功能 ● EBD 功能
C1110	
C1111	
C1115	暂停执行以下功能。 ● ABS 功能 ● EBD 功能
C1116	—
C1120	暂停执行以下功能。 ● ABS 功能 ● EBD 功能
C1121	
C1122	
C1123	
C1124	
C1125	
C1126	
C1127	
C1140	
U1000	
U1002	—
U1010	

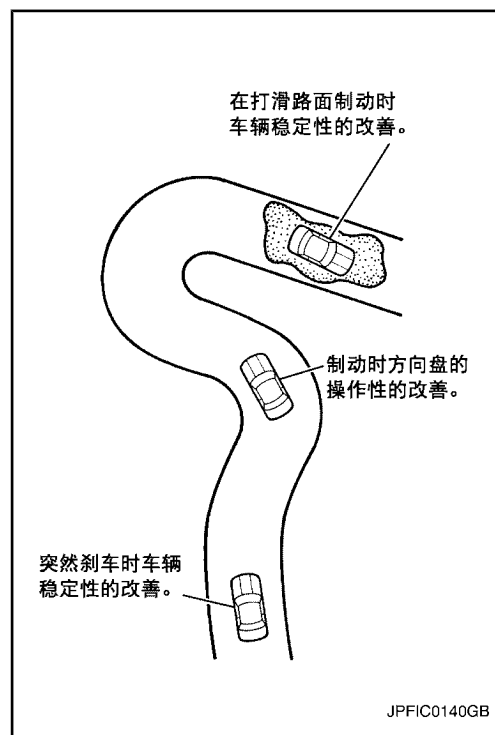
ABS 功能

ABS 功能：系统说明

- 通过检测制动时的车轮转速电子控制制动力(制动液压)控制装置，从而防止车轮锁止。由此，紧急制动时的稳定性得到提高，从而可通过转向操作轻易绕过障碍物。
- 制动时，控制单元计算车轮转速和假车速，并根据车轮打滑状态将压力升高、保持或降低信号发送至执行器部分。
- 制动时防止车轮锁止可获得以下效应。
 - 防止直线行驶期间制动时的车尾打滑现象。
 - 转弯期间制动时的转向不足和转向过度趋势得到缓解。
 - 制动时可通过转向操作轻易绕过障碍物。
- CONSULT 可用于进行系统诊断。
- 采用失效-保护功能。ABS 功能发生故障时，ABS 功能暂停控制。车辆状态与未配备 ABS 功能的车型相同。但是，EBD 功能操作正常。请参见 [BRC-18](#)，“失效-保护”。

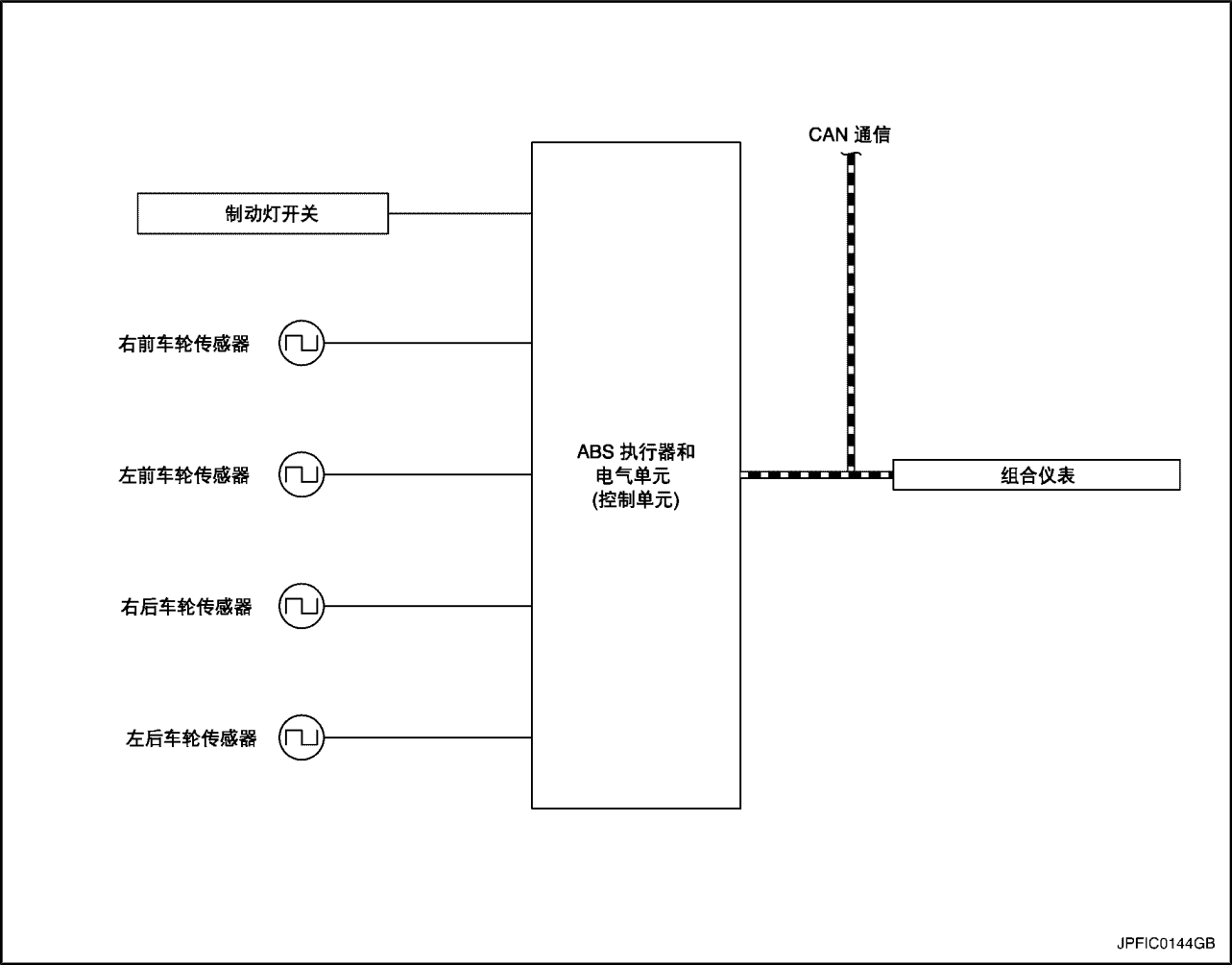
注：

- ABS 具有这里所述的特性，但它对驾驶疏忽并无帮助。
- 为能有效停车，ABS 不运转，而普通制动器低速运转[约 10 km/h(6.2 MPH)或以下，但视路况而定]。
- 发动机起动后以及车辆开始行驶时立即进行自诊断[车速约 15 km/h(9.3 MPH)]。自诊断期间会产生电机噪声。此外，轻轻踩下制动踏板时可能会感到制动踏板沉重。这些现象并非故障。



BRC

系统图解



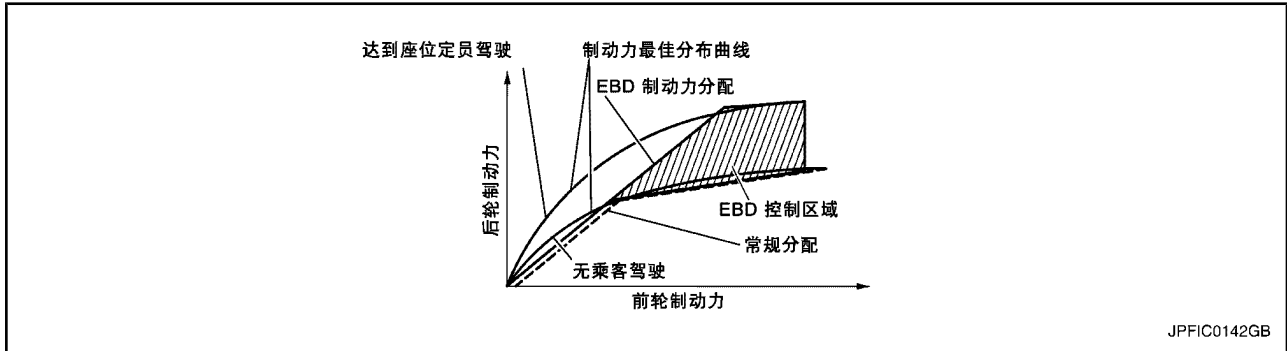
输入信号和输出信号

部件	信号说明
组合仪表	主要通过 CAN 通信从 ABS 执行器和电气单元(控制单元)接收下列信号。 <ul style="list-style-type: none">● ABS 警告灯信号

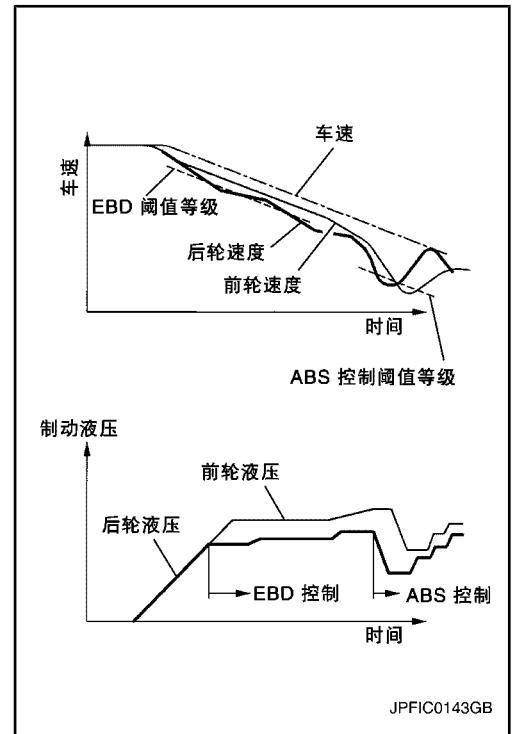
EBD 功能

EBD 功能：系统说明

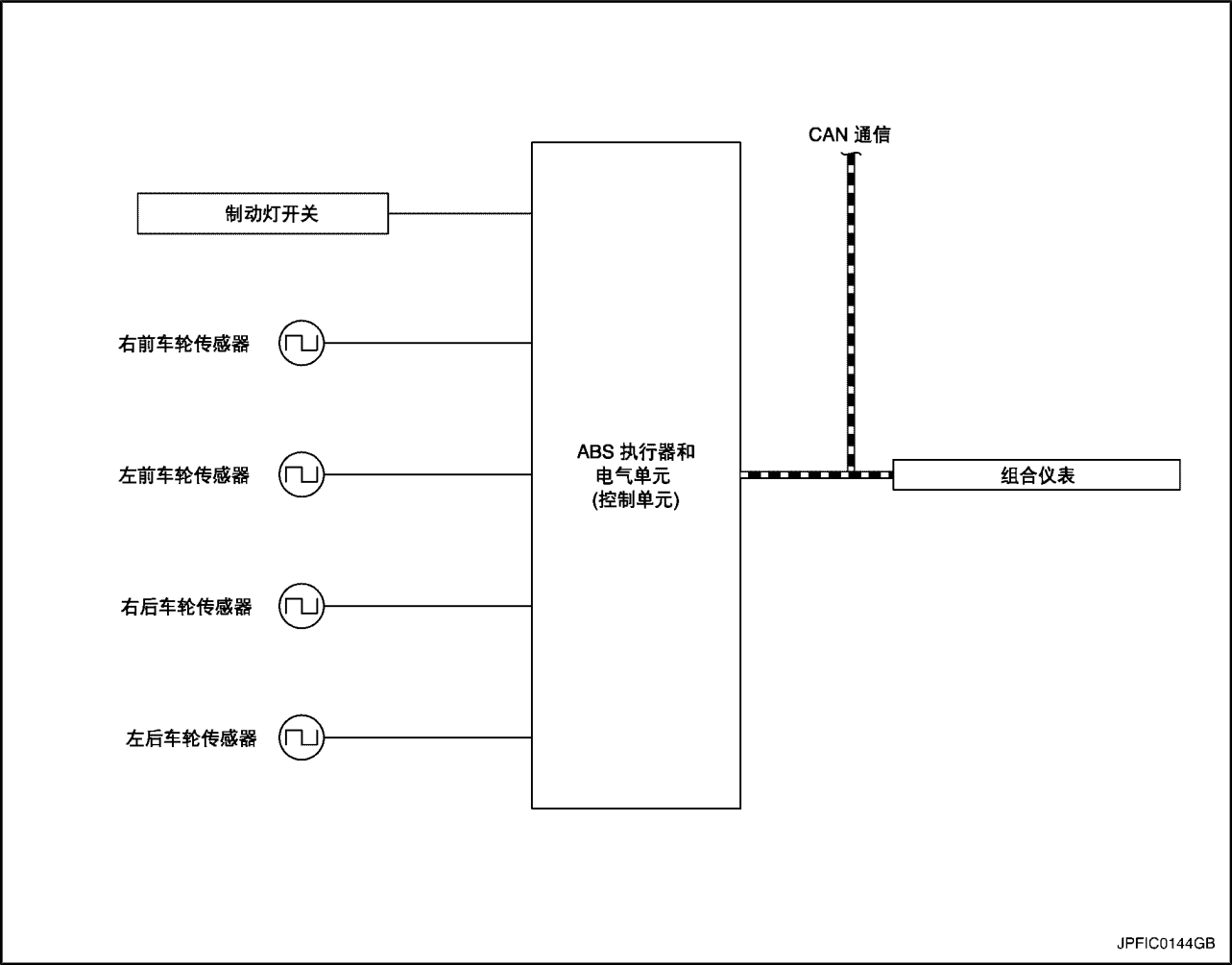
- 制动时检测到前后轮轻微打滑时，通过电子控制制动力(制动液压)控制装置以防止后轮打滑。由此，紧急制动时的稳定性得到提高。
- EBD 功能是由常规 ABS 功能扩大发展而来，其根据负荷重量(乘客人数)进行电子控制，将后轮制动力修正为适当水平。



- 制动时，控制单元部分根据车轮转速传感器信号对前后轮的轻微打滑进行比较，在后轮打滑超过前轮打滑达到规定值或以上时将驱动信号发送到执行器部分，并对后轮制动力(制动液压)进行控制，从而避免后轮打滑增大，而且使前后轮的打滑程度几乎相同。每个车轮打滑增大且车轮转速达到 ABS 控制阈值或以下时进行 ABS 控制。
- CONSULT 可用于进行系统诊断。
- 采用失效-保护功能。EBD 功能发生故障时，ABS 功能和 EBD 功能暂停控制。车辆状态与未配备 ABS 功能和 EBD 功能的车型相同。请参见 [BRC-18](#)，“失效-保护”。



系统图解



输入信号和输出信号

各单元之间通过通信线路发送的主要信号如下表所示。

部件	信号说明
组合仪表	主要通过 CAN 通信从 ABS 执行器和电气单元(控制单元)接收下列信号。 <ul style="list-style-type: none">● ABS 警告灯信号● 制动警告灯信号

警告灯/指示灯/蜂鸣器列表

警告灯 /指示灯/蜂鸣器列表：警告灯/指示灯

名称	设计	布置/功能
ABS 警告灯		有关布置：请参见 MWI-95 ， “设计” (黑白信息显示器)。
		有关功能：请参见 MWI-13 ， “ABS 警告灯” (黑白信息显示器)。
制动警告灯		有关布置：请参见 MWI-95 ， “设计” (黑白信息显示器)。
		有关功能：请参见 MWI-103 ， “制动警告灯” (黑白信息显示器)。

诊断系统[ABS 执行器和电气单元(控制单元)]

CONSULT 功能

适用项目

CONSULT 可使用下列诊断测试模式显示各个诊断项目。

模式	功能功能
自诊断结果	可以迅速地读取和清除自诊断结果和冻结数据组。*
数据监控	可读取 ABS 执行器和电气单元(控制单元)内的输入/输出数据。
主动测试	CONSULT 使用诊断测试模式驱动某些 ABS 执行器和电气单元(控制单元)之外的执行器，也在规定的范围内改变某些参数。
ECU 识别信息	可读取 ABS 执行器和电气单元(控制单元)零件号。

*: 以下诊断信息通过清除项清除。

- DTC
- 冻结数据组(FFD)

自诊断结果

请参见 [BRC-30](#), “DTC 索引”。

自诊断结果中显示“当前”时,

- 系统当前有故障。

自诊断结果中显示“过去”时,

- 检测到过去的系统故障，但目前系统正常。

冻结数据组(FFD)

项目名称	显示项目
IGN 计数器 (0-39)	<p>检测到 DTC 后，显示点火开关打开的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 显示“0”时：表明系统当前有故障。 ● 显示“0”以外的内容时：检测到系统过去的故障，但目前系统正常。 <p>注： 每次将点火开关从 OFF 转至 ON 时，数值会按 1 → 2 → 3...38 → 39 依序递增。运行次数超过 39 时，数值不会增加，自诊断被删除前显示“39”。</p>

数据监控

注:

以下表格包括不适用于本车辆的信息(项目)。有关适用于本车辆的信息(项目)，请参见 CONSULT 显示项目。

×: 适用

项目(单元)	监控项目选择		注
	输入信号	主要项目	
前左传感器 [km/h (MPH)]	×	×	显示根据左前车轮传感器计算的车轮转速。
前右传感器 [km/h (MPH)]	×	×	显示根据右前车轮传感器计算的车轮转速。
后左传感器 [km/h (MPH)]	×	×	显示根据左后车轮传感器计算的车轮转速。
后右传感器 [km/h (MPH)]	×	×	显示根据右后车轮传感器计算的车轮转速。
前右入电磁阀 (On/Off)		×	显示右前车轮 ABS IN 阀的操作状态。
前右出电磁阀 (On/Off)		×	显示右前轮 ABS OUT 阀的操作状态。
前左入电磁阀 (On/Off)		×	显示左前轮 ABS IN 阀的操作状态。

项目(单元)	监控项目选择		注
	输入信号	主要项目	
前左出电磁阀 (On/Off)		x	显示左前轮 ABS OUT 阀的操作状态。
后右输入电磁阀 (On/Off)		x	显示右后轮 ABS IN 阀的操作状态。
后右输出电磁阀 (On/Off)		x	显示右后轮 ABS OUT 阀的操作状态。
后左输入电磁阀 (On/Off)		x	显示左后轮 ABS IN 阀的操作状态。
后左输出电磁阀 (On/Off)		x	显示左后轮 ABS OUT 阀的操作状态。
EBD 报警灯 (On/Off)			显示制动警告灯 ON/OFF 状态。 *1
制动灯开关 (On/Off)	x	x	显示制动灯开关信号输入状态。
电机继电器 (On/Off)		x	显示 ABS 电机和电机继电器状态。
执行器继电器*2 (On/Off)		x	显示 ABS 执行器继电器状态。
ABS 报警灯 (On/Off)		x	显示 ABS 警告灯 ON/OFF 状态。 *1
蓄电池电压 (V)	x	x	显示向 ABS 执行器和电气单元(控制单元)供电电压。
EBD 信号 (On/Off)			显示 EBD 操作状态。
ABS 信号 (On/Off)			显示 ABS 操作状态。
EBD 故障信号 (On/Off)			显示 EBD 失效-保护信号状态。
ABS 故障信号 (On/Off)			显示 ABS 失效-保护信号状态。

*1: 有关各警告灯的 ON/OFF 状态, 请参见 [BRC-13](#), “系统说明”。

*2: 点火开关打开后显示内容偶尔会短暂变为 On/Off。这是为进行检查而执行的操作, 并非故障。

主动测试

基于自诊断测试结果和数据监控获得的数据, 主动测试用于确定故障详情。为响应 CONSULT 而非车辆上 ABS 执行器和电气单元(控制单元)提供的说明, 向执行器发送驱动信号以检查其操作。

注意:

- 切勿在驾驶车辆的过程中执行主动测试。
- 务必在主动测试前对制动系统进行放气。
- 切勿在系统发生故障时进行主动测试。

注:

- 当在踩下制动踏板的情况下执行主动测试时, 踏板踩踏行程可能改变。这并非故障。
- 操作开始后约 10 秒钟, 屏幕上将显示“测试停止”。
- 显示“测试停止”后再次执行主动测试时, 请选择“返回”。
- 主动测试期间, ABS 警告灯和制动警告灯可能点亮。这并非故障。

ABS IN 阀和 ABS OUT 阀

在显示器上选择“向上”、“保持”或“向下”时，如果系统正常，则显示以下项目。

测试项目	显示项目	显示器		
		上升	保持	下降
前右电磁阀	前右入电磁阀	Off	On	On
	前右出电磁阀	Off	Off	On*
前左电磁阀	前左入电磁阀	Off	On	On
	前左出电磁阀	Off	Off	On*
后右电磁阀	后右输入电磁阀	Off	On	On
	后右输出电磁阀	Off	Off	On*
后左电磁阀	左后输入电磁阀	Off	On	On
	左后输出电磁阀	Off	Off	On*

*：选择后状态立即显示为“On”。状态在大概 2 秒钟后变为“Off”。

ABS 电机

在显示器上选择“On”或“Off”时，如果系统正常，则显示以下项目。

测试项目	显示项目	显示器	
		On	Off
ABS 电机	电机继电器	On	Off
	执行器继电器*	On	On

*：点火开关打开后显示内容偶尔会短暂变为 On/Off。这是为进行检查而执行的操作，并非故障。

ECU 识别信息

可读取 ABS 执行器和电气单元(控制单元)零件号。