

BRC

制动控制系统

目 录

准备工作.....	BRC-3
维修注意事项.....	BRC-3
技术参数.....	BRC-3
拧紧力矩.....	BRC-3
系统概述.....	BRC-4
ABS 功能.....	BRC-4
EBD.....	BRC-4
EBA.....	BRC-4
“安全 - 失效”模式状态.....	BRC-4
结构与特征.....	BRC-5
故障诊断.....	BRC-6
无故障码故障维修.....	BRC-6
偶发故障维修.....	BRC-6
部件检查.....	BRC-7
ABS 液压单元.....	BRC-8
ABS 液压单元拆卸与安装.....	BRC-8
轮速传感器.....	BRC-11
前车轮轮速传感器更换.....	BRC-11
后车轮轮速传感器更换.....	BRC-13
真空度传感器.....	BRC-15
真空度传感器拆卸与安装.....	BRC-15

维修注意事项

- 在拆装系统电器元件和线束插接器时必须脱开蓄电池负极线缆。
- 在对 ABS 系统进行诊断前，如果基础制动系统存在故障，必须首先排除，如：
 - 制动系统噪音。
 - 制动踏板过硬。
 - 常规制动时，制动踏板或车辆震动。
 - 车辆制动跑偏。
 - 驻车制动系统故障。
- 连接 ABS 制动管路时，必须确保正确连接。ABS ECU 不能判断制动管路是否正确连接。错误连接可能导致严重事故。连接制动管路时，必须遵照 ABS 总成上的标记。
- 车轮轮速传感器、真空度传感器等受到碰撞敲击极容易引起损坏，因此，要注意使其免受碰撞和敲击。
- 确保电子控制装置及其电路部分接地良好，防止插接器、端子等部位被油、水等污染。
- 系统中的车轮转速传感器，电子控制装置都是不可修复的，如果发生损坏，应该进行整体更换。
- 在对制动液压系统进行过维修以后，或者在使用过程中发觉制动踏板变软时，应按照要求的方法和顺序对制动系统进行排气。
- 必须使用东风乘用车公司规定型号规格的轮胎，不同型号的轮胎将影响制动效果。

技术参数

推荐的油液和润滑剂

部位	名称	级别	用量 / 车
制动系统	制动液	DOT4	830ml

拧紧力矩

序号	项目	力矩 (N · m)
1	ABS 液压单元固定螺母	7
2	ABS 液压单元进、出油管	15
3	蓄电池固定螺母	20
4	自动变速器控制单元固定螺母	4

系统概述

ABS 功能

- 防抱死制动系统在制动时检测车轮的旋转，能通过电子控制防止 4 轮锁死，提高突然制动时操作的稳定性。同时还提高了回避障碍时的操作灵活性。
- 可以使用专用诊断仪进行电气系统诊断。

⚠ 注 意

- 在起动发动机或刚起动车辆时，制动踏板可能会振动，或者会听到发动机舱的电机工作噪声。这是操作检查的正常状态。
- 在 ABS 操作中，制动踏板会轻微振动，并可能会听到机械噪声，这是正常的。
- 当车辆行驶在颠簸、砂砾或积雪（较深的新雪）路面时，制动距离可能会比无 ABS 的车辆长。

EBD

- 电子制动力分配器是一种在制动中测量前后轮胎之间细微滑移量的系统。通过电动控制制动液压力来降低后车轮的滑移量，从而提高操作稳定性。
- 可以使用专用诊断仪进行电气系统诊断。

EBA

- 电子控制制动辅助系统是汽车紧急制动辅助系统的一种。EBA 通过驾驶员踩踏制动踏板的速率来执行它的制动行为，如果它察觉到制动踏板的制动压力恐慌性增加，EBA 会在几毫秒内启动全部制动力，以缩短紧急制动距离。

“安全 – 失效” 模式状态

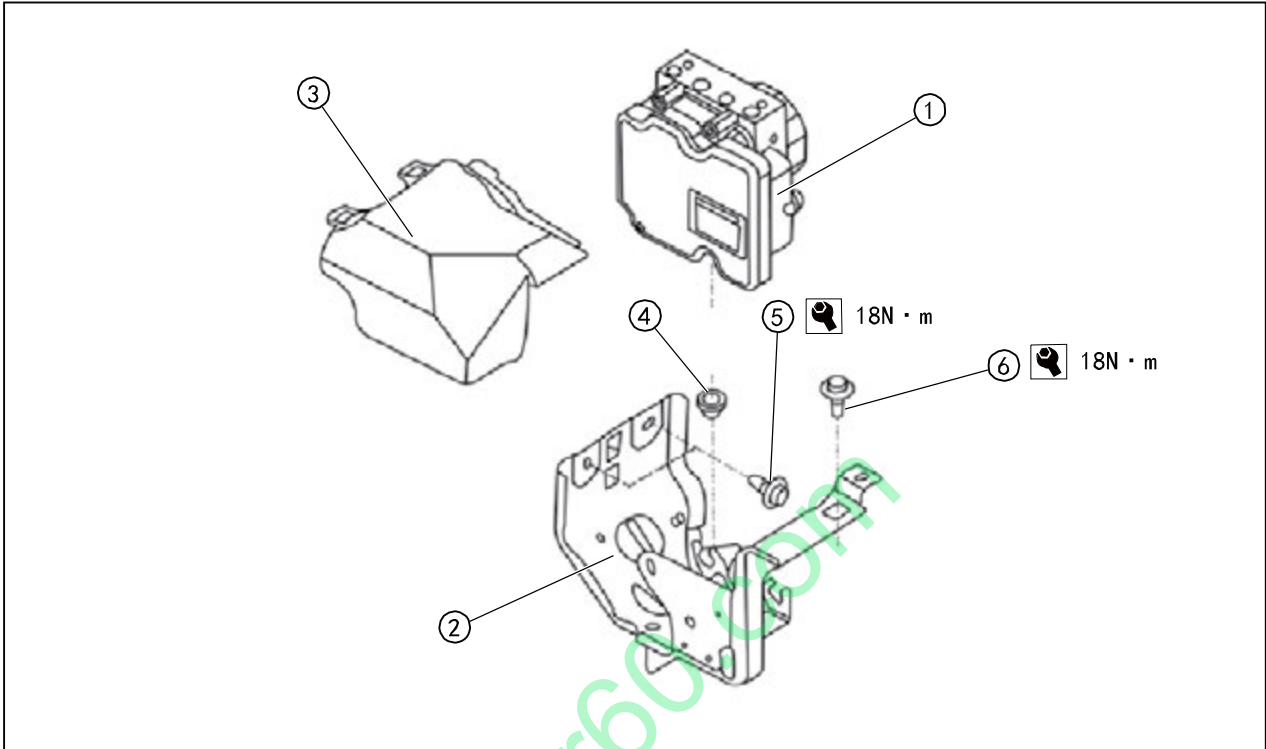
- 如果 ABS 发生电气故障，ABS 故障报警灯将点亮。如果发生 EBD 电气故障，制动系统报警灯和 ABS 故障报警灯将点亮。同时，ABS 变为下列“安全 – 失效”模式功能中的一种状态。
- 对于 ABS 故障，只启动 EBD，车辆状态与未配备 ABS 系统的车辆状态一样。
- 对于 EBD 故障，EBD 和 ABS 变为不可操作，车辆状态与未配备 ABS 和 EBD 系统的车辆一样。

⚠ 注 意

- 可能听见 ABS 自诊断声音。这属于正常情况，因为“点火开关打开”和“初次起动”的自诊断程序正在进行。

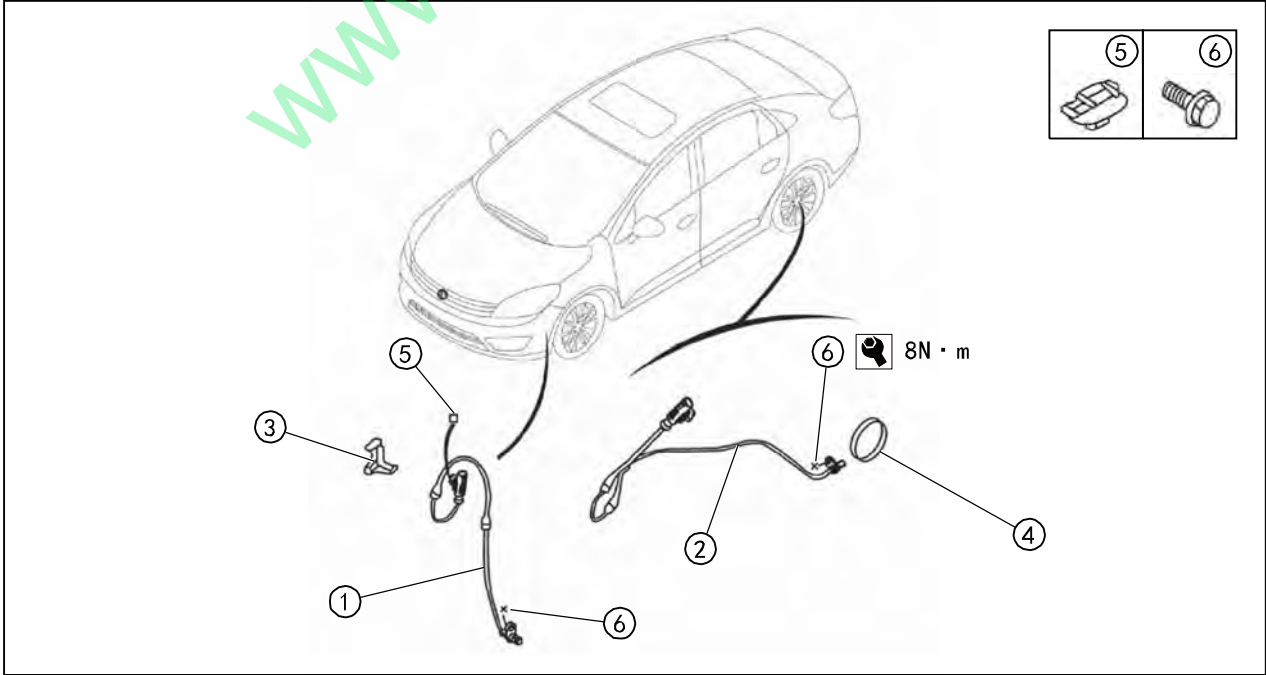
结构与特征

ABS 泵组件



1.ABS 液压单元	3.ABS 液压单元防护罩	5. 螺栓
2.ABS 液压单元支架	4.ABS 液压单元减震垫	6. 螺栓

轮速传感器组件



1. 前轮速传感器总成	3. 支架	5. 卡夹
2. 后轮速传感器总成	4.ABS 嵌入式磁极轮	6. 螺栓

故障诊断

无故障码故障维修

- 如果制动系统存在故障，但 ABS 没有存储故障码，此类故障称为无故障码故障。无故障码故障一般由基础制动系统故障所致。比如：
 - 制动液泄漏（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长，严重的可能引起制动失效）。
 - 使用劣质的制动液（使用劣质制动液会腐蚀制动管路和 ABS 液压调节模块内部元件，严重的还会导致制动失效）。
 - 制动管路有空气（可能引起制动偏软，甚至制动失效）。
 - 制动管路堵塞（可能引起制动偏硬，甚至制动失效）。
 - 制动盘过度磨损（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长）。
 - 助力器故障（可能引起制动偏硬或偏软，制动踏板行程过长，严重的还会导致制动失效）。
 - 制动管路连接错误（可能引起 ABS 性能下降，出现摆尾，刹车距离长等现象。正确安装方法请参照 ABS 液压调节模块上油孔附近标识：MC1 表示 1 号主缸油管；MC2 表示 2 号主缸油管；FL 代表左前轮缸油管；FR 代表右前轮缸油管；RL 代表左后轮缸油管；RR 代表右后轮缸油管。

偶发故障维修

- 在电子系统中，在电气回路和输入输出信号的地方可能出现瞬时接触不良问题，从而导致偶发性故障。有的时候故障发生的原因会自行消失，所以不容易查出问题所在。当遇到偶发故障时，首先用诊断仪读取历史故障码，根据故障码进行相关检查，然后按照下列方式模拟故障，检查故障是否再现。

序号	故障可能原因	模拟故障	备注
1	当震动可能是主要原因时	将 ABS ECU 接插件轻轻地上下左右摇动 将 ABS 线束轻轻地上下左右摇动 将传感器轻轻地上下左右摇动 将其它运动部件（如车轮轴承）轻轻摇动	如果线束有扭断或因为拉得太紧而断裂，就必须更换新零件。 在车辆运动时轮速传感器线束会随着悬架系统的上下移动而形成短暂的开 / 短路。因此检查传感器线束时必须进行实车行驶试验。
2	当温度可能是主要原因时	用吹风机加热被认为可能有故障的零件 用冷喷雾剂检查是否有冷焊现象	
3	当用电负载过高可能是主要原因时	打开所有电器开关，包括大灯和雨刮器等，使车辆电源高负载工作。	

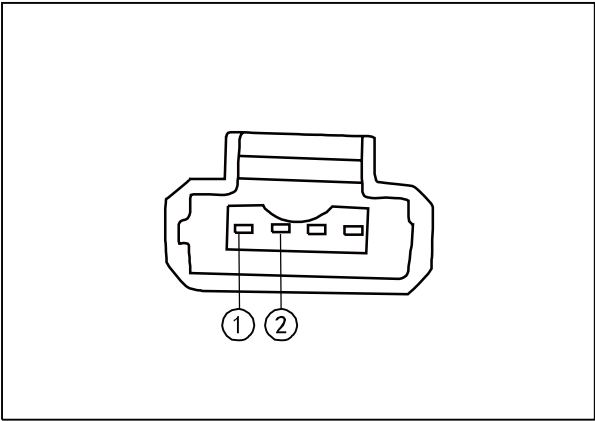
- 如果此时故障没有再现，就必须等到下次故障再出现时才能诊断维修。一般来说，偶发性故障会逐渐演变为可再现故障，不会自行消失。

部件检查

制动灯开关

- 1. 将点火开关转到“OFF”位置。
- 2. 脱开制动灯开关的线束接头。
- 3. 操作制动灯开关，并用万用表检查确认制动灯开关线束接头端子之间导通。

端子	状态	导通
1-2	松开制动灯开关 (踩下制动踏板时)	是
	按下制动灯开关 (松开制动踏板时)	否

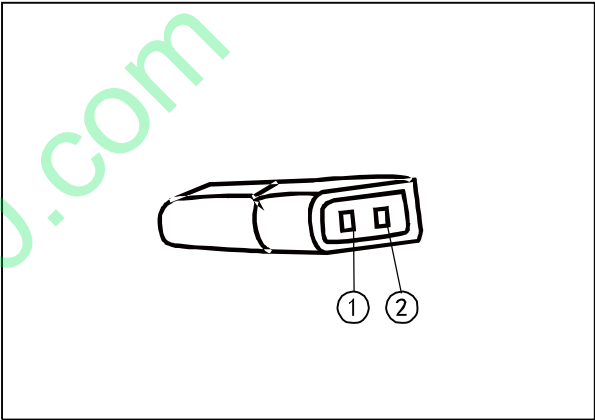


- 4. 如果异常，更换制动灯开关。

制动液液位开关

- 1. 将点火开关转到“OFF”位置。
- 2. 脱开制动液液位开关线束接头。
- 3. 用万用表检查确认制动液液位开关线束接头端子之间导通。

端子	状态	导通
1-2	制动液充足时	否
	制动液不足时	是



- 4. 如果异常，更换储液罐。

驻车制动开关

- 1. 将点火开关转到“OFF”位置。
- 2. 脱开驻车制动开关线束接头。
- 3. 操作驻车制动，并用万用表检查确认驻车制动开关线束接头端子之间导通。

端子	状态	导通
1-2	操作驻车制动时	是
	松开驻车制动时	否



- 4. 如果异常，更换驻车制动开关。

ABS 液压单元

ABS 液压单元拆卸与安装

1- 保护

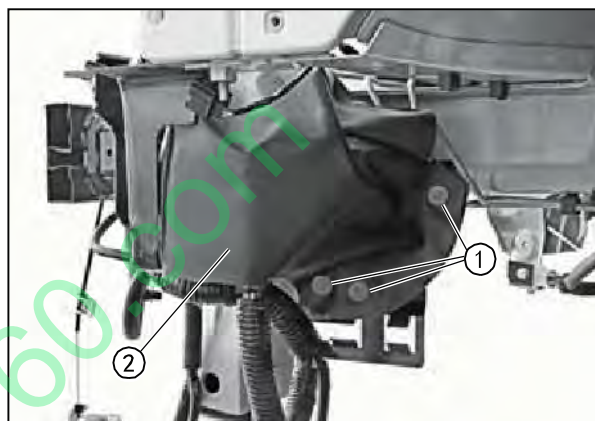
在下列位置放置保护垫：

- 前翼子板；
- 前保险杠；
- 驾驶员座椅；
- 地毯（驾驶员侧）；
- 方向盘；
- 驻车制动手柄；
- 变速器操纵杆。

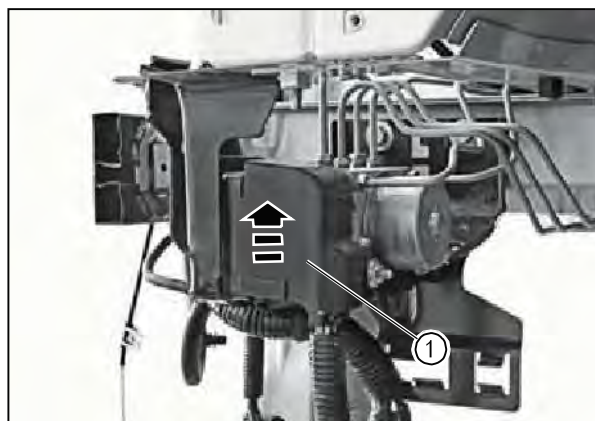


2- 拆卸

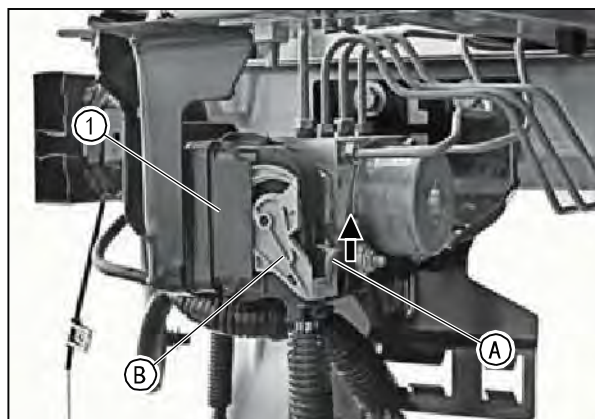
- 关闭点火开关，拉紧驻车制动。
- 脱开蓄电池负极电缆。
- 拆卸左前轮挡泥板。（参照“前轮挡泥板拆卸与安装”）
- 脱开 ABS 液压单元防尘罩的 3 个钮扣（1）。
- 取下 ABS 液压单元防尘罩（2）。



- 向上抽出 ABS 液压单元插接器罩盖（1）。



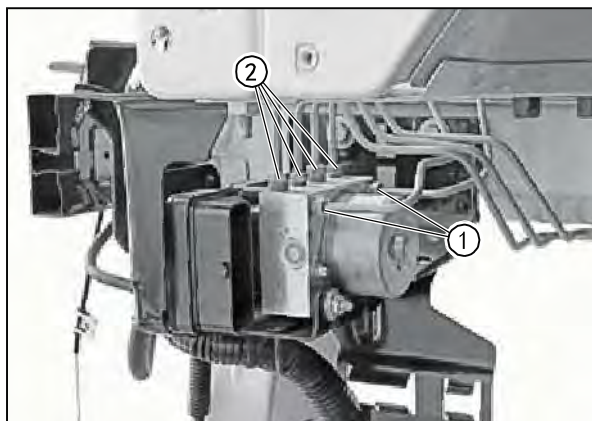
- 向上（箭头方向）推动插接器锁止夹 A，翻转插接器锁止夹 B，脱开 ABS 液压单元插接器（1）。



- 用 11mm 的油管扳手拆卸 ABS 液压单元的进油管（1）和出油管（2）。

▲ 注 意

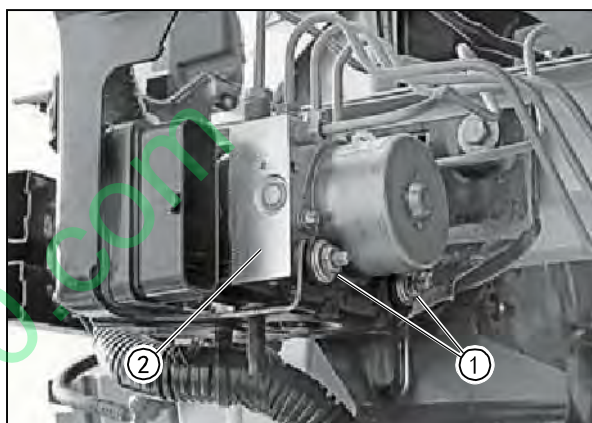
- 制动液有毒并且有腐蚀性，切勿与车身油漆接触。
- 拆卸 ABS 液压单元的进油管 and 出油管前，先将管连接处周围的杂质、灰尘清理干净。
- 拆卸 ABS 液压单元的进油管 and 出油管时会有少量制动液流出，拆卸时，用干净的抹布擦拭干净。



- 用 10mm 的套筒拆卸 ABS 液压单元的 2 个固定螺母（1）。
- 向上取出 ABS 液压单元（2）。

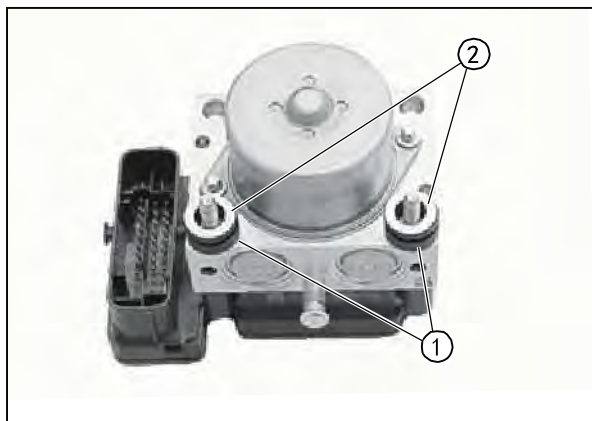
▲ 注 意

- ABS 液压单元中会残留少量制动液，取出时，应尽量使管口朝上，避免制动液流出。

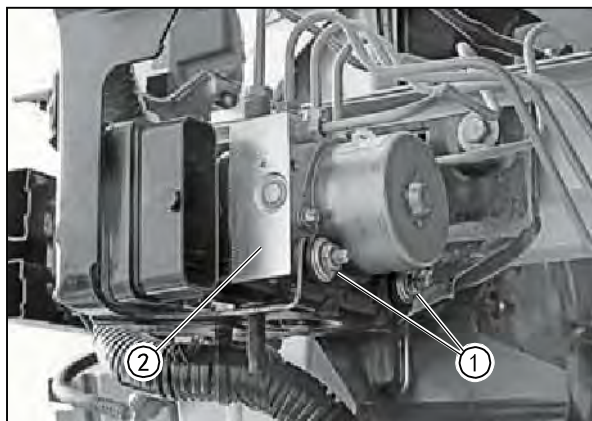


3- 安装

- 按照与拆卸相反的步骤安装，并注意以下事项。
- 使橡胶支撑（1）宽凸台面朝下，将橡胶支撑安装到 ABS 液压单元上。
- 将垫片（2）放在橡胶支撑（1）上。

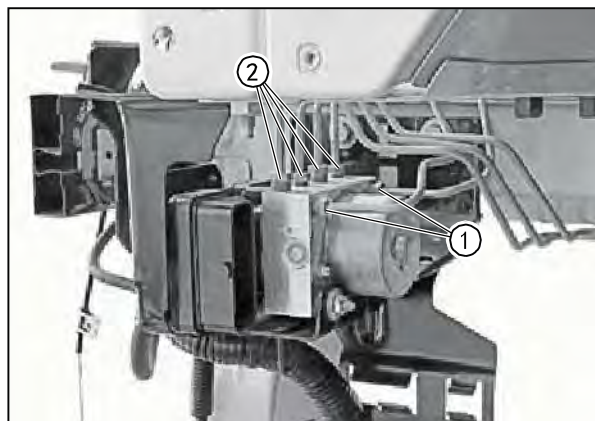


- 用 10mm 的套筒将 ABS 液压单元的 2 个固定螺母（1）拧紧，拧紧力矩为 $7\text{N} \cdot \text{m}$ 。



ABS 液压单元

- 用 11mm 的油管扳手将 ABS 液压单元的进油管 (1) 拧紧, 拧紧力矩为 $15\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 松开制动踏板, 等待几分钟, 待 ABS 液压单元的出油口有制动液流出, 使出油管 and 出油口一一对应, 依制动液流出的孔位拧紧出油管 (2), 拧紧力矩为 $15\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 安装完成后, 对制动系统进行排气。(参照 “制动液更换”)
- 维修完成后, 连接诊断仪, 读取、清除故障码。



www.car60.com

前车轮轮速传感器更换

1- 保护

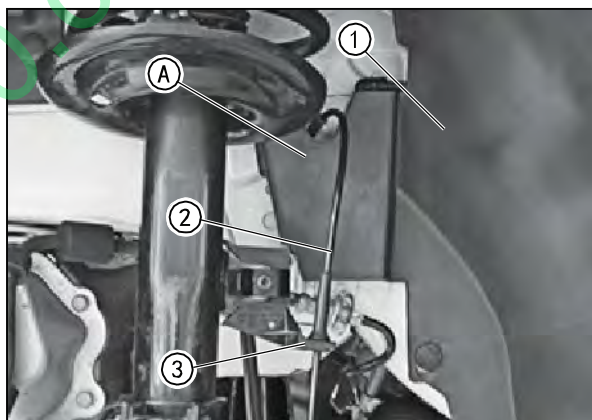
在下列位置放置保护垫：

- 前翼子板；
- 前保险杠；
- 驾驶员座椅；
- 地毯（驾驶员侧）；
- 方向盘；
- 驻车制动手柄；
- 变速器操纵杆。

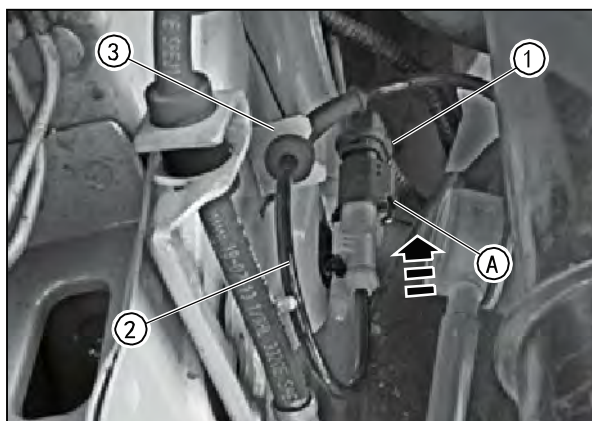


2- 拆卸

- 关闭点火开关，拉紧驻车制动。
- 脱开蓄电池负极电缆。
- 举升车辆，拆卸前车轮。（参照“车轮的拆卸与安装”）
- 将前轮罩挡泥板（1）的 A 处部分向外翻开。
- 将前车轮轮速传感器线束（2）从前轮罩挡泥板凹槽脱出。
- 将前车轮轮速传感器线束（2）从支架（3）中脱出。



- 将前车轮轮速传感器插接器（1）向上从其固定支架上脱开。
- 向上拨起插接器锁止夹 A，脱开前车轮轮速传感器插接器（1）。
- 将前车轮轮速传感器线束（2）从支架（3）上脱开。

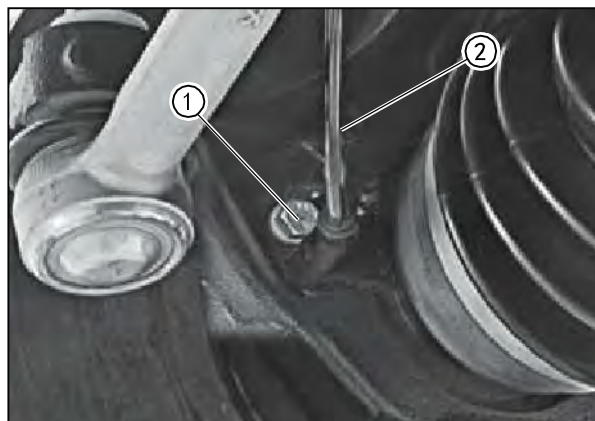


6
BRC

制动控制系统

轮速传感器

- 用 10mm 的套筒拆卸前车轮轮速传感器的固定螺栓（1）（ $M6 \times 20$ ）。
- 取下前车轮轮速传感器带线束总成（2）。



3- 安装

- 按照与拆卸相反的步骤安装，并注意以下事项。
- 前车轮轮速传感器固定螺栓拧紧力矩为 $8N \cdot m$ 。
- 安装完毕后，使用专用诊断仪删除故障码，并路试检查故障没有再出现。

▲ 注 意

- 严禁脱开轮速传感器插接器驾驶车辆，因为脱开轮速传感器行驶，会造成 BSI/BSM 无法接收到车速信号进入了保护模式，导致车辆无法启动。

后车轮轮速传感器更换

1- 保护

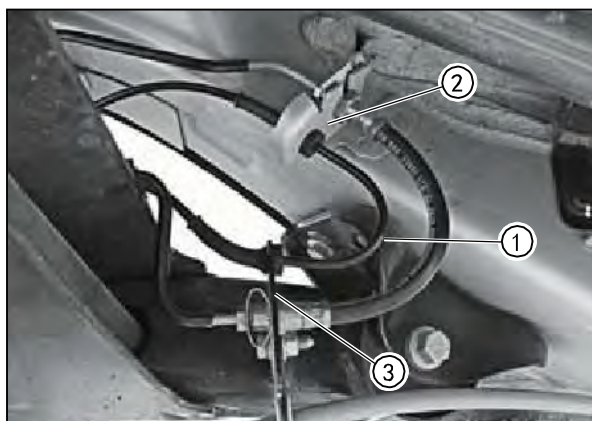
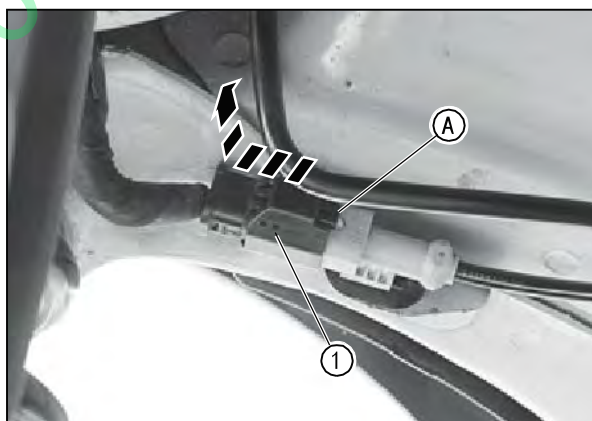
在下列位置放置保护垫：

- 前翼子板；
- 前保险杠；
- 驾驶员座椅；
- 地毯（驾驶员侧）；
- 方向盘；
- 驻车制动手柄；
- 变速器操纵杆。



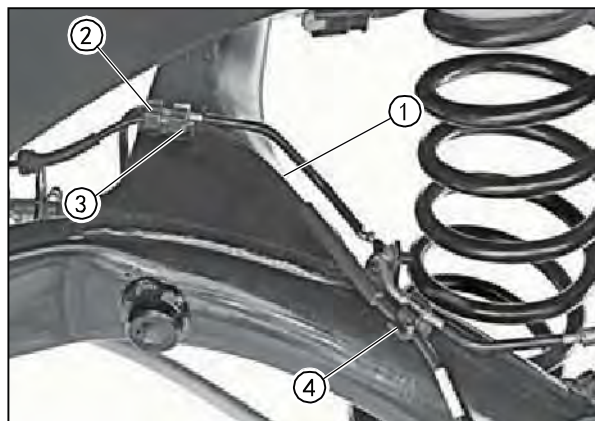
2- 拆卸

- 关闭点火开关，拉紧驻车制动。
- 脱开蓄电池负极电缆。
- 拆卸后车轮。（参照“车轮的拆卸与安装”）
- 举升车辆至适当高度。
- 拆卸后制动盘。（参照“后制动盘更换”）
- 将后车轮轮速传感器线束沿图示箭头方向从其固定支架上脱开。
- 向上拨器插接器锁止夹 A，脱开后车轮轮速传感器插接器（1）。
- 将后车轮轮速传感器线束（1）从固定支架（2）和固定支架（3）中脱出。

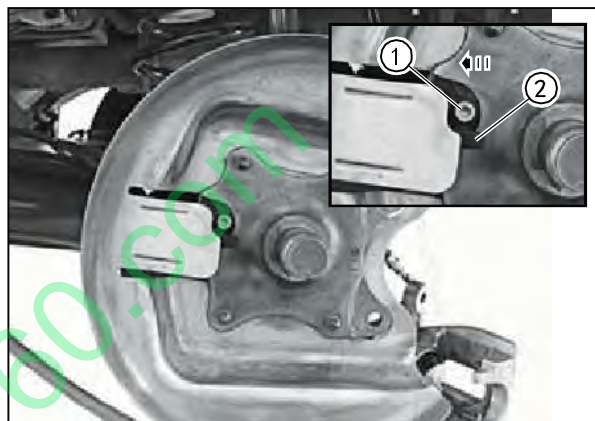


轮速传感器

- 将后车轮轮速传感器线束(1)从固定卡夹(2)、固定卡夹(3)和固定卡夹(4)中脱出。



- 用 5mm 内六角 L 型扳手拆卸传感器的固定螺栓(1), 向左脱开取下后车轮轮速传感器总成(2)。



3- 安装

- 按照与拆卸相反的步骤安装, 并注意以下事项。
- 后车轮轮速传感器固定螺栓拧紧力矩为 $8\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 安装完毕后, 使用专用诊断仪删除故障码, 并路试检查故障没有再出现。

▲ 注 意

- 严禁脱开轮速传感器插接器驾驶车辆, 因为脱开轮速传感器行驶, 会造成 BSI/BSM 无法接收到车速信号进入保护模式, 导致车辆无法启动。

真空度传感器拆卸与安装

1- 保护

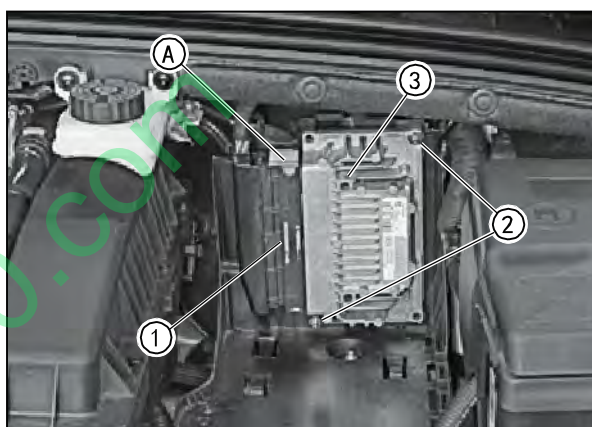
在下列位置放置保护垫：

- 前翼子板；
- 前保险杠；
- 驾驶员座椅；
- 地毯（驾驶员侧）；
- 方向盘；
- 驻车制动手柄；
- 变速器操纵杆。

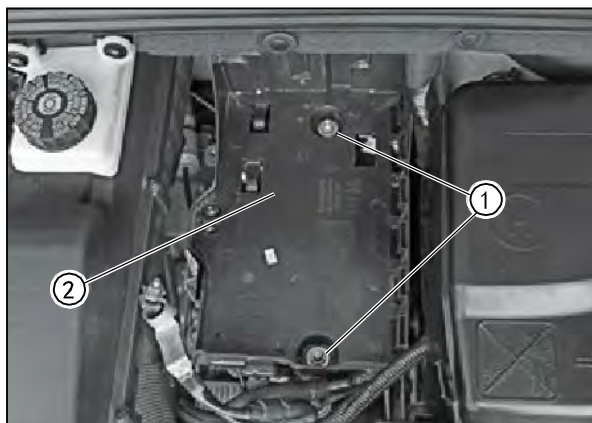


2- 拆卸

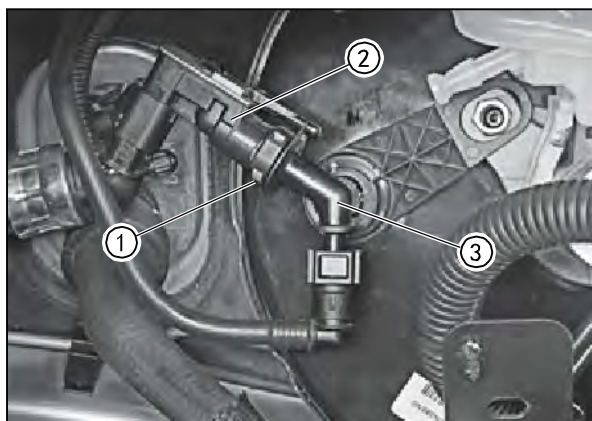
- 关闭点火开关，拉紧驻车制动。
- 拆卸蓄电池。（参照“蓄电池的拆卸与安装”）
- 向上抽出插接器锁止夹 A，脱开变速器控制单元的插接器（1）。
- 用 10mm 的套筒拆卸自动变速器控制单元的 2 个固定螺母（2）。
- 取下自动变速器控制单元（3）。（仅 AT8 车型）



- 用 13mm 的套筒拆卸蓄电池支架的 2 个固定螺母（1）。
- 取下蓄电池支架（2）。

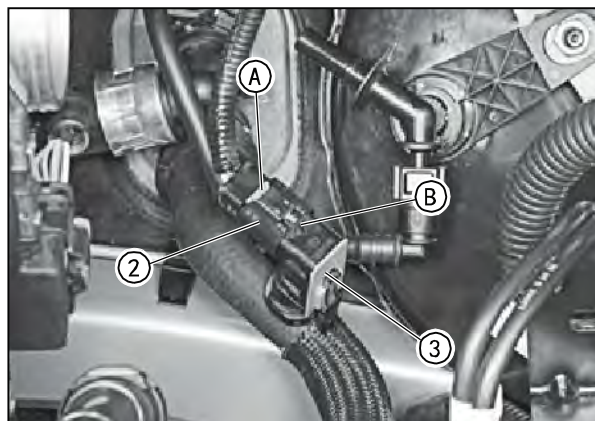


- 按住传感器锁止夹（1），将真空度传感器（2）从弯管接头（3）中脱出。



真空度传感器

- 向外拔出插接器锁止夹 A，拨起锁止夹 B，脱离插接器（2）。
- 取下真空度传感器（3）。



3- 拆卸

- 按照与拆卸相反的步骤安装，并注意以下事项。
- 蓄电池支架固定螺母拧紧力矩为 $20\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 自动变速器控制单元固定螺母拧紧力矩为 $4\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 安装完毕后，使用专用诊断仪删除故障码，并路试检查故障没有再出现。

www.car60.com