

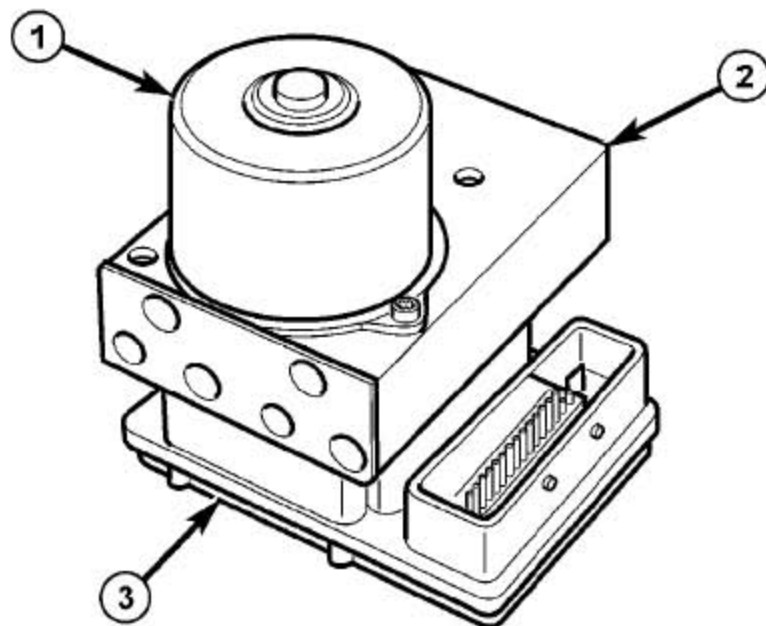
2. ABS 制动系统维修信息

2.1 ABS 制动系统维修信息

2.1.1 概述

2.1.1.1 带牵引控制的防抱死制动系统

- 1). 本车辆使用 MK25 防抱死制动系统 (ABS)。此系统为 ABS 与牵引控制组合系统在一些车型上是标准配备, 在另一些车型上是选装配备。
- 2). 该防抱死制动系统使用基本制动系统的零部件, 但也有下列部件特点:
 - A). 集成控制单元 (ICU) 一包括液压控制单元 (HCU) (2) 和防抱死制动模块 (ABM) (3)
 - B). 轮速传感器 (WSS) 一四个传感器 (每轮一个)



3). ABS

防抱死制动系统 (ABS) 的目的是防止车轮在任何实际道路表面制动时锁死。防抱死制动之所以令人满意 是因为车辆制动停车时车轮没有锁死, 保留了方向稳定性和一些转向能力。这就使驾驶员在制动期间更大程度 的保留车辆的控制能力。

4). 全速牵引控制

A). 该牵引控制为全速牵引控制。全速牵引控制增强了灵活性并防止在光滑表面加速时车轮滑移。根据滑移的 程度, 自动激活的冬季模式特性将选择降低变速器升档档位。它也提供了对方向稳定性控制的测量。由于使用了轮速传感器, 它能探测过量的横摆并帮助车辆保持在预定的路线, 例如, 当沿着曲线加速时。

B). 对于后轮驱动, 全速牵引控制能有效地达到 85 英里/小时 (137 公里/小时); 对于 AWD (全轮驱动), 全速牵引控制能有效地达到 45 英里/小时 (72 公里/小时); 在带牵引控制的竞赛性 AWD 车辆中全速牵引控制是常见的。

2.1.1.2 电子稳定程序

- 1). ESP[®] (电子稳定程序) 包含制动辅助特性, 在一些车型上是标准配备, 在另一些车型上是选装配备。ESP 帮助驾驶员维持车辆的方向稳定性。ESP 将能在可用的牵引极限内, 尽其所能地使车辆保持在预定的路线。
- 2). ESP 利用带牵引控制的 ABS 与下列零件一起工作:
 - A). 有效制动助力器
 - B). 制动压力开关
 - C). 动态传感器
 - D). 行程传感器
 - E). 转向角传感器 (SAS)
- 3). 有效制动助力器是制动助力器的一部分。制动压力开关固定在总泵低部。安装在中间控制台下部的动态传感器就在车辆的重心附近, 可以有效地进行感应。行程传感器安装在制动助力器内部。转向角传感器位于转向管柱内。

2.1.1.3 电控可变制动比例

装备了 ABS 的车辆使用电控可变制动比例 (EVBP) 以平衡前后制动。EVBP 用于代替后比例阀。EVBP 系统使用 ABS 系统来控制后轮在局部制动范围的滑移。后轮制动力的电气控制是通过使用位于集成控制单元 (ICU) 的输入阀和输出阀来进行的。EVBP 的激活动作对于用户来说是不可见的, 因为没有泵电机噪声或制动踏板的回弹。

2.1.2 工作原理

2.1.2.1 带牵引控制的防抱死制动系统

ABS:

MK25 防抱死制动系统的几个执行特征可能在开始时显得不正常, 但实际上是正常的。这些特征要在下面描述。

正常制动:

在正常制动条件下, ABS 起到与标准制动系统 (带对角线分开式总泵和常规真空助力) 相同的作用。

ABS 制动:

- 1). 在所有车辆车速高于 3 - 5 英里/小时 (4.8 - 8 公里/小时) 以上时, ABS 都可以工作。如果施加制动期间探测到车轮有锁止的趋势, 制动系统进入 ABS 模式。
- 2). 在 ABS 制动期间, 四个车轮油路的液压被调整到防止任何一个车轮锁止。每个油路设计为带一组电磁阀使之允许调整, 虽然为了车辆稳定性起见, 两个后轮电磁阀收到相同的电信号。在 ABS 制动真正结束时可能感觉到车轮锁止, 这可认为是正常的。在 ABS 制动期间, 集成控制单元 (ICU) 调节全部 4 个车轮的液压。

- 3). 每个前轮上的液压是独立控制的（相对于每个车轮的滑移量）以便使前制动器产生的制动力最大。后轮的控制是使每个后轮的液压不超过后轮最大滑移以便维持车辆的稳定性。
- 4). 根据每个车轮上轮速传感器（WSS）产生的信号和防抱死制动模块（ABM）接收的信号，该系统能够建立和释放每个车轮的压力。

噪声和制动踏板感觉：

- 1). 在 ABS 制动期间，能够感觉到制动踏板的运动。此外，ABS 制动会产生驾驶员能够听到的咔嗒、嘭嘭或嘎吱声音。这是正常的，这是由于加压的液体在总泵和制动器之间输送。如果在紧急制动时 ABS 工作，还可能感受到车身的振动，这是由于在制动压力调整时悬挂产生了前后运动。
- 2). 在 ABS 制动结束时，当车速低于 3 - 4 英里/小时（4.8 - 8 公里/小时），ABS 关闭。只要 ABS 为不激活，制动踏板可能有少量的下落，例如在 ABS 制动结束，车速低于 3 英里/小时（4.8 公里/小时）或在 ABS 制动期间，当不再需要 ABS 制动时。这些状况存在于当车辆在有碎冰、散石或砂子的路面上制动时。也存在于当车辆在颠簸路面行驶由于颠簸使车轮跳动引起 ABS 激活而使车辆制动时。

轮胎噪声与印迹：

- 1). 虽然 ABS 防止车轮的完全锁死，但还希望一些车轮滑移以达到最佳的制动性能。车轮滑移界定如下：0%滑移意味着车轮自由滚动，100%滑移意味着车轮完全锁死。在制动压力调节期间，车轮滑移允许达到 25% - 30%。这就是说在一个给定的车辆速度下，车轮滚动速率低于自由滚动时的 25% - 30%。这个滑移量可能引起轮胎的磨擦声，这取决于道路的表面。这个声音不能解释成全部车轮锁死。
- 2). 车轮完全锁死会正常地在铺设过的路面上留下黑色拖带轮胎印迹。ABS 不会留下黑色拖带轮胎印迹，因为车轮不会达到完全锁死的状况。但是，轮胎印迹可能是可见的轻微斑纹印迹。

起动和起步循环：

- 1). 当点火开关打开时，可能会注意到嘭嘭声和轻微的制动踏板运动。ABS 报警灯也将在点火开关打开 5 秒钟之后点亮。
- 2). 当车辆首次起步，在约 12 - 25 英里/小时（20 - 40 公里/小时）时驾驶员可能听到嗡嗡声。当系统进行诊断检查时，所有这些状况都是 ABS 的正常功能。

过早的 ABS 循环：

- 1). 过早的 ABS 循环症状包括：来自电磁阀的哒哒声；泵/电机运转；和制动踏板振动。过早的 ABS 循环能够在任何车速和任何道路表面进行制动时发生。不论是红色制动指示灯还是黄色 ABS 指示灯都不点亮，且没有故障码储存到 CAB 上。

- 2). 当诊断防抱死制动系统问题时, 过早的 ABS 循环是一个需要正确评估的状况。可能需要故障诊断仪来探测 和验证过早的 ABS 循环。
- 3). 当诊断过早的 ABS 循环时, 检查下列常见的原因: 车轮轴承(引起靶轮问题)损坏; 固定轮速传感器的车 轮轴承外圈损坏; 以及轮速传感器固定后螺栓松动。
- 4). 诊断到有故障的零件后, 按需要修理或更换。当零件的修理或更换完成时, 行车测试以验证过早的 ABS 循 环是否已更正。

全速牵引控制:

- 1). 牵引控制系统根据正常牵引控制下的轮速变化率模式感应即将来临的车轮转动。全速牵引控制利用与 ABS 同样的轮速传感器信号来决定何时给一个或多个车轮施加制动以及何时用电子节气门控制器(ETC)来减少发动 机扭矩输出以防止加速期间的车轮滑移。节气门控制使车辆不单独依赖于制动的实施, 它维持牵引、增加运行 速度范围以及更接近调节速度, 使之达到平顺操作。借助全速牵引控制减少发动机扭矩和施加的制动, 使施加 到车轮的扭矩达到几乎无突变波动成为可能。
- 2). 如果车轮滑移严重到需要节气门干预, 全速牵引控制将减少发动机扭矩并不时对变速器升档以避免此状况。数毫秒之后, 全速牵引控制询问发动机控制系统来决定当前的扭矩输出、决定当前状况将允许多少扭矩输出并 向发动机控制系统发出此要求的信号, 发动机控制系统通过部分地关闭节气门来减少扭矩。随着扭矩减少的实 施, 在维持向前行进的同时, 制动系统减少了制动压力使牵引平顺。通过减少发动机功率, 制动效能得以保持 且系统能够在整个正常车辆速度范围工作。这就是为什么该系统被认为是在“全速”条件下提供牵引控制。
- 3). 对于 AWD, 前轮会发生滑移, 节气门干预的程度相对于后轮驱动来说要少一些。速度能力的差异和后轮驱动与全轮驱动节气门干预的程度是由于这样一个事实: 后轮驱动车辆的非驱动前轮给系统一个精确的车辆速度 参照并以此作为响应的基础。对于 AWD, 前轮也会发生滑移的可能性使得相应的纠正动作更难决定, 这就限制 了有效的转速范围。要补偿这种情况是: 对 AWD 牵引力损失可能较小, 因为扭矩首先是通过全部四个车轮传递 的。在有雪或冰的实际驱动情况下, 后轮驱动系统和 AWD 系统基本上以相同的方式响应, 直到 45 英里/小时(72 公里/小时)的 AWD 系统限值。
- 4). 当探测到车轮的严重滑移时(在有雪的路面), 全速牵引控制的冬季模式使变速器升至比正常低速更高的 档位。一旦探测到起动打滑状况, 变速器将保留冬季模式至少三分钟。这之后, 如果路面达到了正常牵引的条 件, 系统返回到提供的正常升档。

2.1.2.2 电子稳定程序

- 1). 为了确定车辆是否对转向命令作出正确响应, ESP 电子稳定程序使用了方向

盘转角、横摆（转向）率和横向加速度传感器（组合在动态传感器内）。用这些传感器的信号，再加上独立的轮速传感器信号，系统能够决定相应的制动和节气门动作。一旦开始，ESP 的操作更象全速牵引控制，只是它的目标是指向稳定性。如果车辆横摆响应或转向率与转向角和车速指示不一致，ESP 系统实施制动、如果需要的话关闭节气门以恢复控制。不论车辆转向过快（过度转向）还是不够快（不足转向）这种调控都会发生。

- 2). ESP 通过电子信号通知活动助力器关于最大输出的要求。助力器内的一个电磁阀打开就立刻向总泵施加最大的助力。助力器内的行程传感器探测制动踏板的速率和行程。超过“极端”制动用途的阈值，ESP 启动电磁阀，这样就向制动器施加了最大的有效液压。在此启动类型下，由 ABS 系统根据有效牵引力来确定制动距离，而不是驾驶员施加在制动踏板上的力量大小。这成为车辆制动停车有多快的决定因素。

2.1.2.3 电控可变制动比例

在进入 EVBP（电控可变制动比例）之前，后制动油路输入阀打开以使来自总泵的油液供给中断。

为了降低后制动压力，后制动油路输出阀脉动打开。这就允许油液进入液压控制单元（HCU）的低压储液罐（LPA）导致后制动器的液压下降。

为了增加后制动压力，输出阀关闭而输入阀脉动打开。这增加了后制动器的压力。这个来回过程会一直持续，直到得到希望的滑移差值为止。

在 EVBP 制动的最后（制动释放）LPA 内的油液经由打开的输出阀再经过输入阀排到单向阀排回总泵。与此同时，输入阀打开以备下一次制动。EVBP 会在许多 ABS 故障模式期间保留功能。如果红色制动灯和黄色报警灯点亮，EVBP 不能起作用。

2.1.3 标准检测程序

2.1.3.1 防抱死制动系统放气

- 1). 只要有空气进入液压系统，基本制动系统就必须放气。只要怀疑 HCU 吸入了空气，ABS 一定要放气。
- 2). 必须把带 ABS 的制动系统当成两个独立的制动系统来放气。带 ABS 的制动系统的无 ABS 部分的放气与不带 ABS 的制动系统相同。
- 3). 制动系统的 ABS 部分必须单独放气。使用下列程序正确地对包含 ABS 的制动液压系统放气。

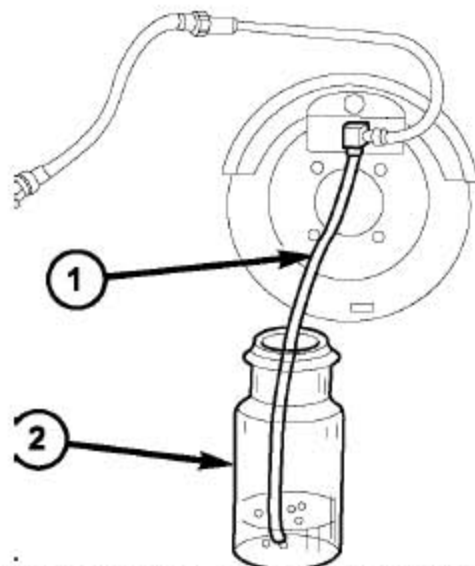
注：在制动器放气过程中，确保制动液液面保持在总泵储液罐 FULL（满）液面高度。在放气过程中，定期检查主泵储液罐的制动液面并按需要加注 Mopar® DOT 3 制动液。

放气:

当对 ABS 系统放气时，必须遵循下列放气顺序以确保完全和充分放气。

- 1). 确认全部液压管已安装好且已正确拧紧。
- 2). 把故障诊断仪连接到诊断插接器。诊断插接器位于下转向管柱盖的下部，转向管柱的左侧。
- 3). 用故障诊断仪检查以确认 ABM 没有储存任何故障码。如果储存了，就将其清除。

警告: 当给制动系统放气时戴上防护镜。必须将清洁的放气管 (1) 拧到放气螺钉上并将其浸没在部分充入了干净制动液 (2) 的容器内。使制动液远离你自己和车辆的油漆表面。当打开放气螺钉时，带有压力的制动液会从放气螺钉流出。



注: 建议使用压力放气法对基本制动系统放气以确保排除系统内全部空气。手动放气法也可以使用，但需要更多的时间才能排除系统内的全部空气。

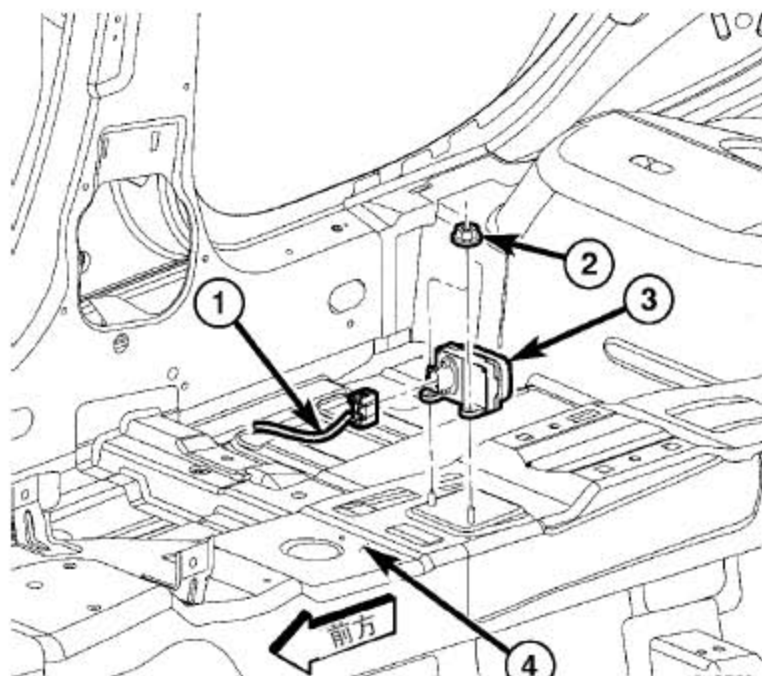
- 4). 对基本制动系统放气。(参见 5 组“基本制动系统标准检测程序”)。
- 5). 使用故障诊断仪，选择 ECU VIEW (ECU 浏览)，接下来通过 ABS MISCELLANEOUS FUNCTIONS (ABS 混合功能) 进行放气。按显示的指示进行。当完成时，断开故障诊断仪并继续进行。
- 6). 对基本制动系统放气一秒钟时间。定期检查储液罐内制动液面高度，以防止储液罐放空引起空气进入液压系统。
- 7). 把总泵储液罐 (1) 加注至 MAX (最大) 液面高度。
- 8). 行车测试以确保制动器工作正常和制动踏板不感觉发软。



2.2 动态传感器

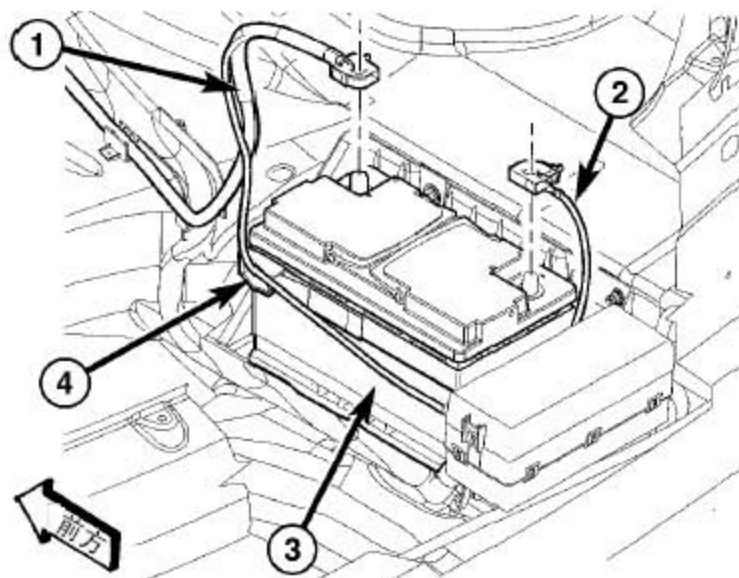
2.2.1 概述

横摆率和横向加速传感器都装在称为动态传感器的单元内。传感器用于测量侧面对侧面（横向）运动和车辆旋转传感（车辆转向横摆有多快）。横摆和横向加速传感器不能分开使用。必要时必须更换整个动态传感器。

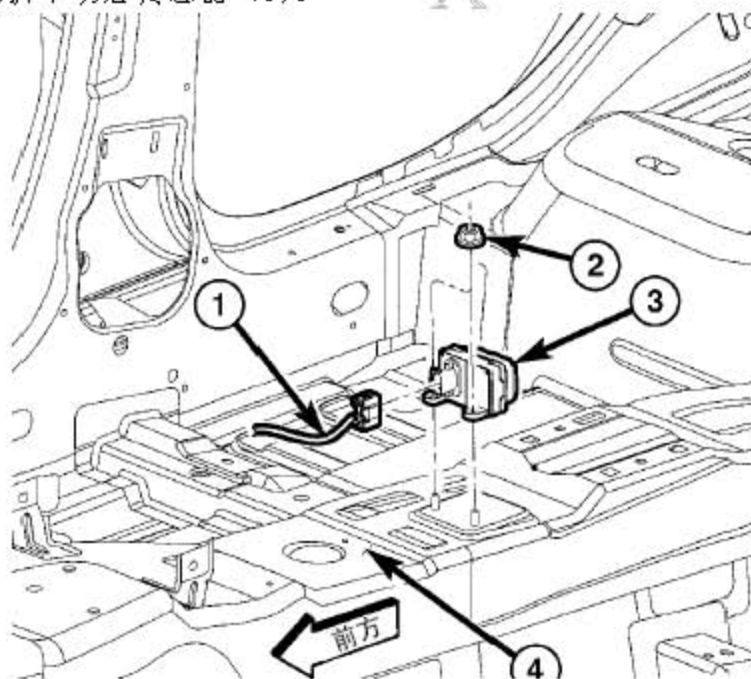


2.2.2 拆卸

- 1). 从蓄电池接线柱上断开蓄电池负极电缆（2）并将其隔离。
- 2). 拆下地板控制台。（见 23 组“车身/内饰/地板控制台拆卸”）。



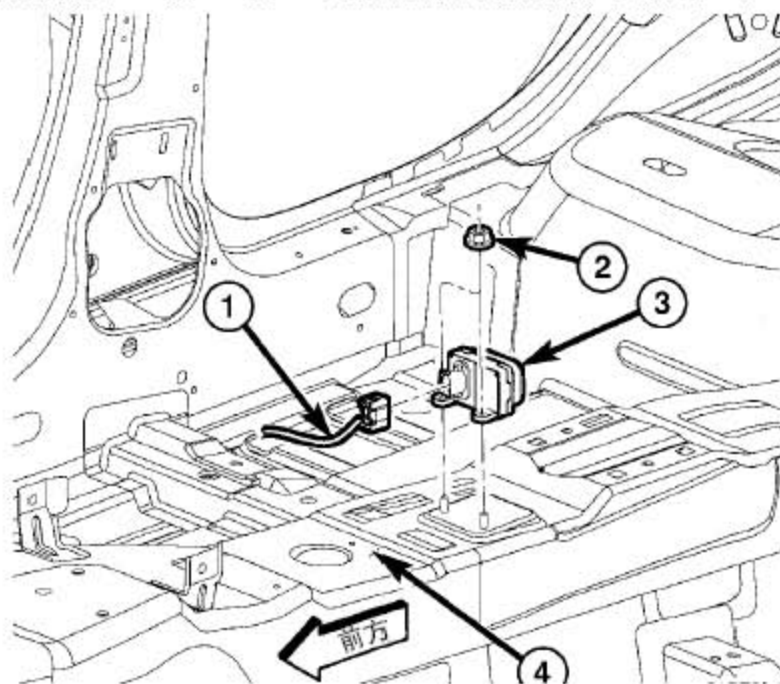
- 3). 断开传感器 (3) 上的导线束 (1) 插接器。
- 4). 拆下把传感器 (3) 固定在地板通道 (4) 的螺母 (2)。
- 5). 从车辆上拆下动态传感器 (3)。



2.2.3 安装

- 1). 将动态传感器 (3) 安装在固定在地板通道 (4) 上的螺柱上。
- 2). 安装固定螺母 (2)。拧紧螺母力矩至 12 牛顿米 (110 磅英寸)。
- 3). 把导线束 (1) 插接器连接到模块 (3)。

- 4). 安装地板控制台。(见 23 组“车身/内饰/地板控制台安装”)。



- 5). 将蓄电池负极电缆 (2) 连接到蓄电池接线柱上。正确地完成本步骤是很重要的。(见 8 组“电气/ 蓄电池系统标准检测程序”)
- 6). 进行确认测试并清除任何故障。(参见 5 组“制动 系统—原理图与示意图”)。

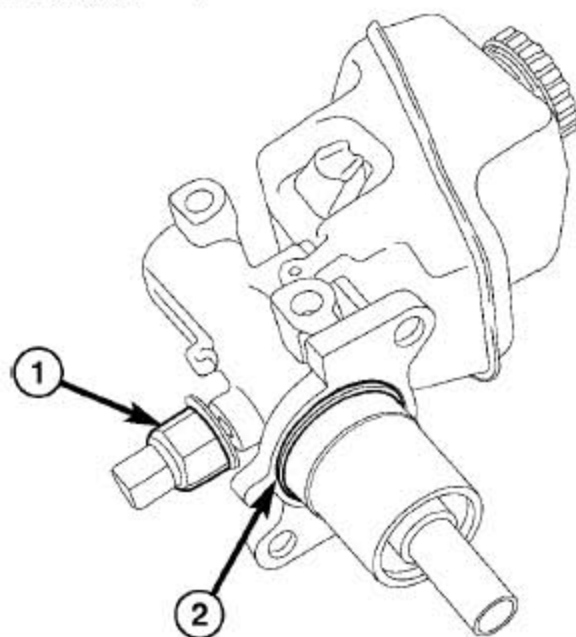
2.3 制动压力传感器

2.3.1 拆卸

- 1). 从压力开关 (5) 上断开导线束 (6) 插接器。

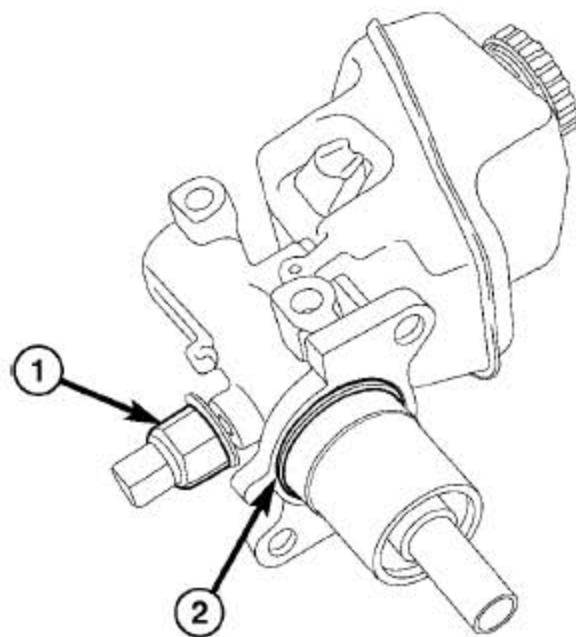


- 2). 拆下总泵底部的压力开关 (1)。



2.3.2 安装

- 1). 安装总泵底部的压力开关 (1)。拧紧开关力矩至 28 牛顿米 (250 磅英寸)。
- 2). 连接导线束 (6) 插接器到压力开关 (5)。
- 3). 向总泵储液罐 (1) 注入新的 Mopar® 制动液或等 效品。
- 4). 进行确认测试并清除任何故障。(参见 5 组“制动 系统—原理图与示意图”)。



- 5). 连接导线束 (6) 插接器到压力开关 (5)。



6). 向总泵储液罐 (1) 注入新的 Mopar® 制动液或等 效品。

4). 进行确认测试并清除任何故障。(参见 5 组“制动 系统—原理图与示意图”)。



2.4 行程传感器

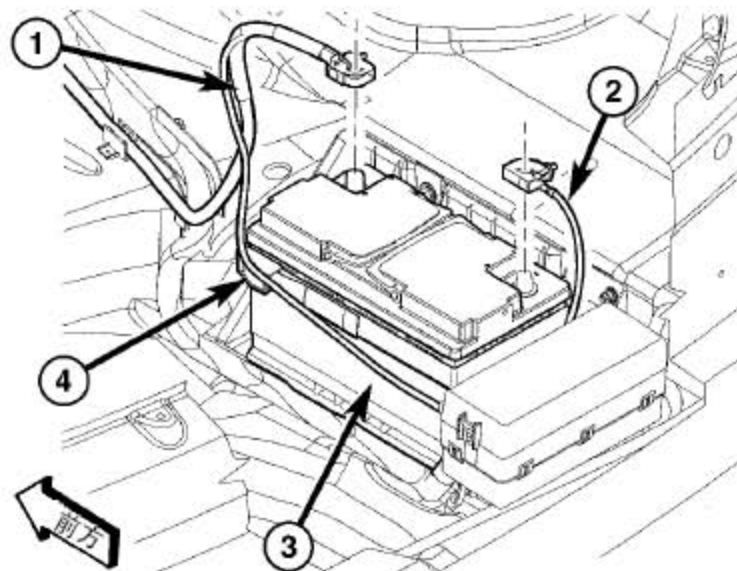
2.4.1 拆卸

注意: 从制动助力器上拆下总泵之前, 制动助力器的真空度必须降下(消除)。这是防止制动助力器在总泵拆

下时吸入污染物所必须的。这做起来很简单, 在发动机不运转时, 不断踩动

制动踏板直到感觉动踏板变坚硬有力为止。

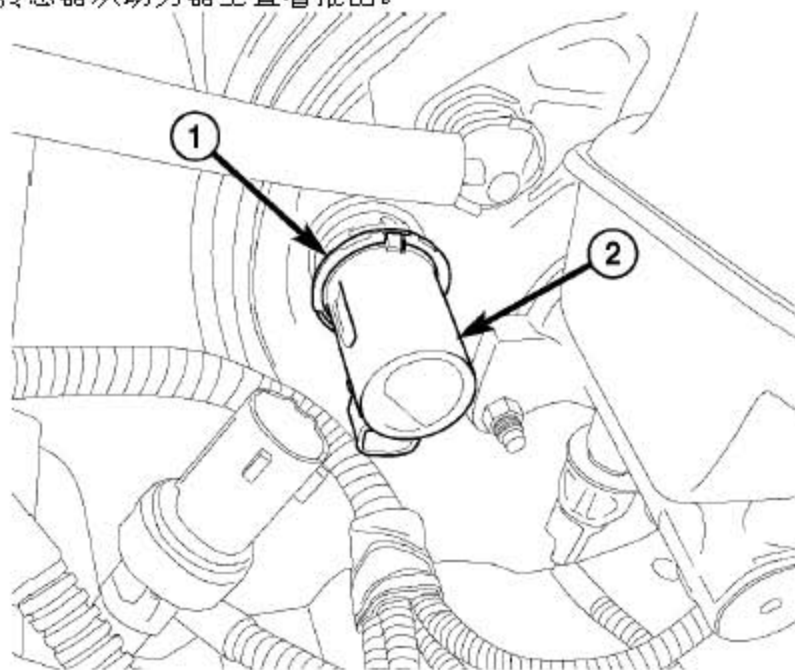
- 1). 在发动机不运转时,不断踩动制动踏板直到感觉动踏板变坚硬有力为止(4—5个行程)。
- 2). 从蓄电池接线柱上断开蓄电池负极电缆(2)并将其隔离。



- 3). 从制动助力器(3)上的踏板行程传感器(7)断开线束(6)插接器。



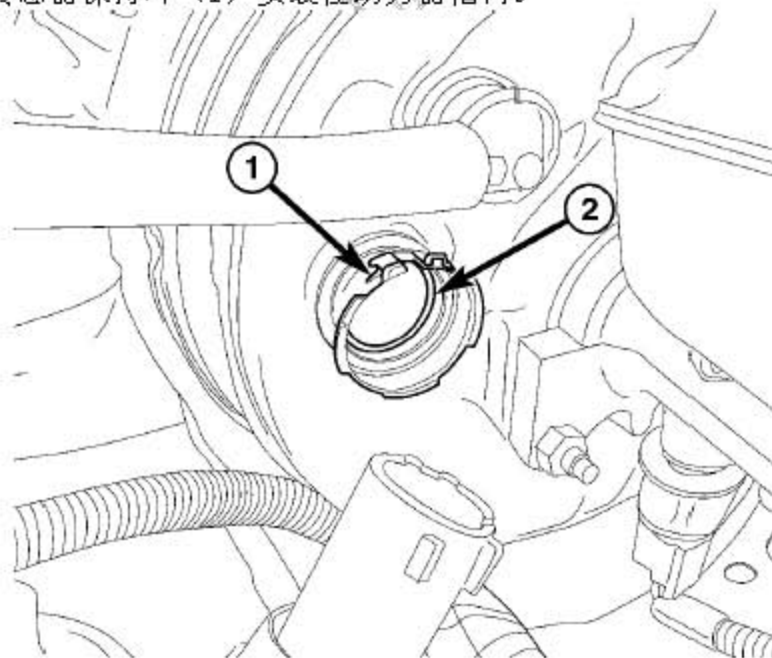
- 4). 用一个小螺丝刀，拆下传感器保持环 (1)。
- 5). 把行程传感器从助力器上直着推出。



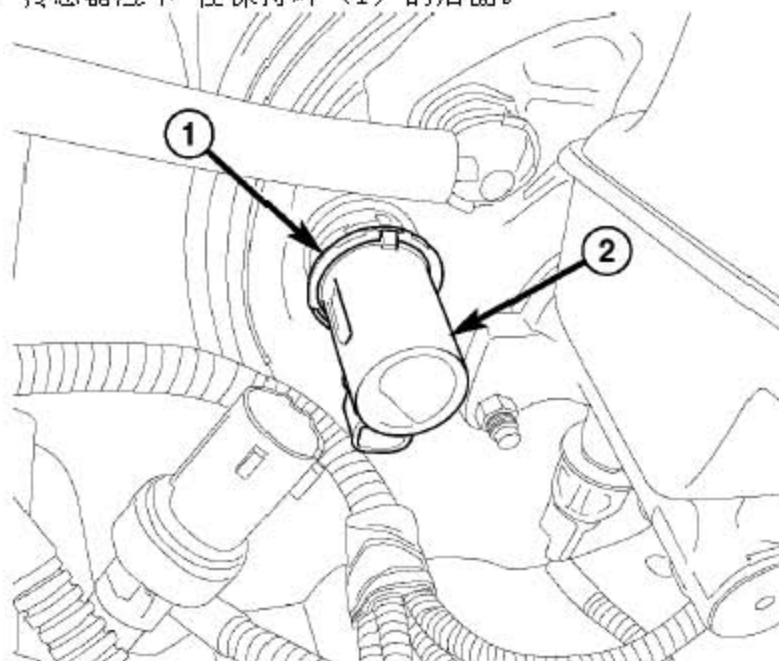
2.4.2 安装

注意：安装新的踏板行程传感器之前，更换助力器开口内的 O 形圈 (2)。在新的 O 形圈上涂抹少量制动液。当心不要把 O 形圈掉落在助力器内。

- 1). 将新的传感器保持环 (1) 安装在助力器槽内。



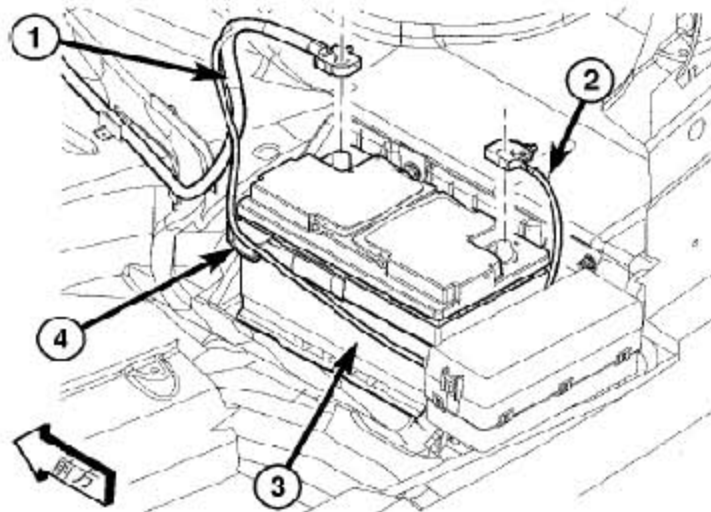
- 2). 将传感器的键槽对准顶部的凹槽安装到助力器壳上, 然后安装踏板行程传感器 (2)。传感器应卡在保持环 (1) 的后面。



- 3). 连接导线束 (6) 插接器到踏板行程传感器 (7)。



- 4). 将蓄电池负极电缆 (2) 接到蓄电池接线柱上。正确地完成本步骤是很重要的。(见 8 组“电气/蓄电池系统标准检测程序”)。



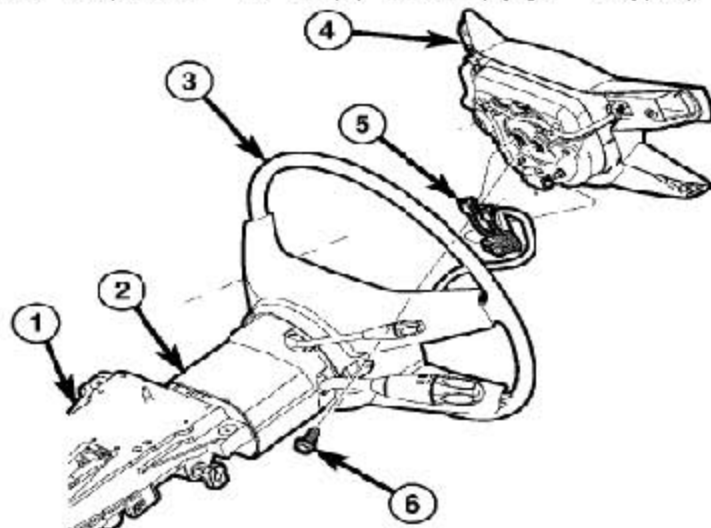
- 5). 进行确认测试并清除任何故障。(参见 5 组“制动系统—原理图与示意图”)。
- 6). 起动车辆并检查在传感器周围是否有真空泄漏。按需要, 进行更正。

2.5 转向角传感器

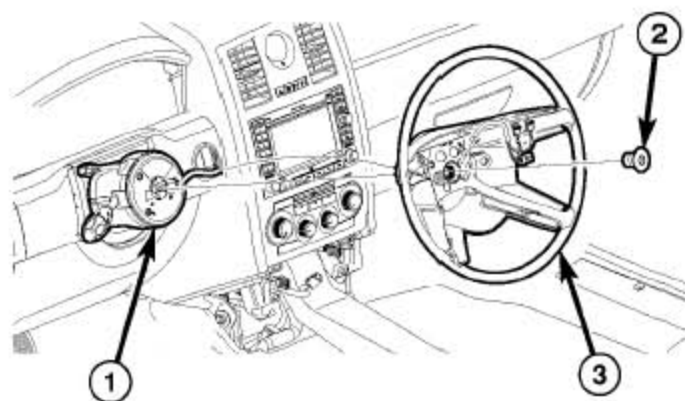
2.5.1 拆卸

警告: 维修转向管柱之前, 必须解除气囊系统。参见电气保护装置系统查找修理步骤。不这样作会导致气囊的意外膨开和可能的人身伤害。注意: 所有紧固件必须拧紧至规范值以确保转向管柱的正确动作。

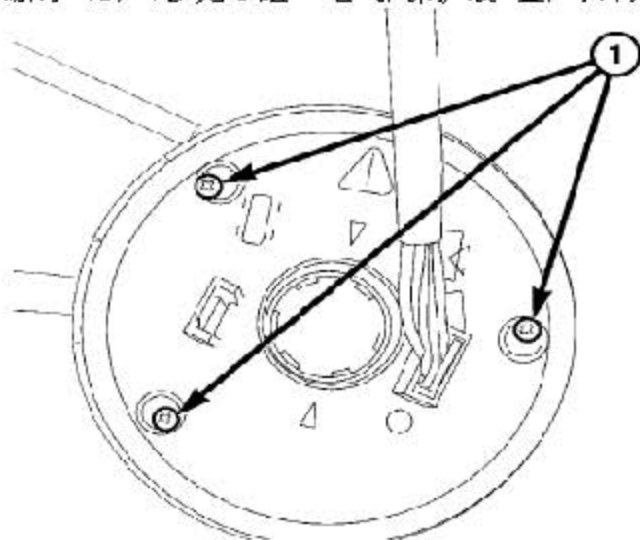
- 1). 使前轮朝向正前方。
- 2). 充分地伸展或拉出可调转向管柱。
- 3). 从蓄电池断开蓄电池负极 (接地) 电缆。
- 4). 拆下气囊 (4) (参见 8 组“电气/保护装置/驾驶员 气囊拆卸”)。



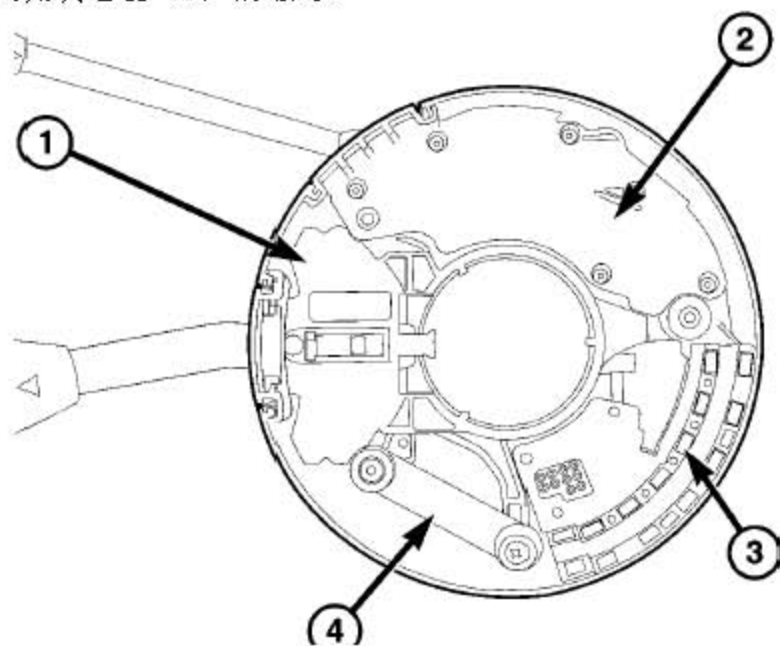
5). 拆下方向盘内六方螺栓 (2), 然后拆下方向盘 (3)。



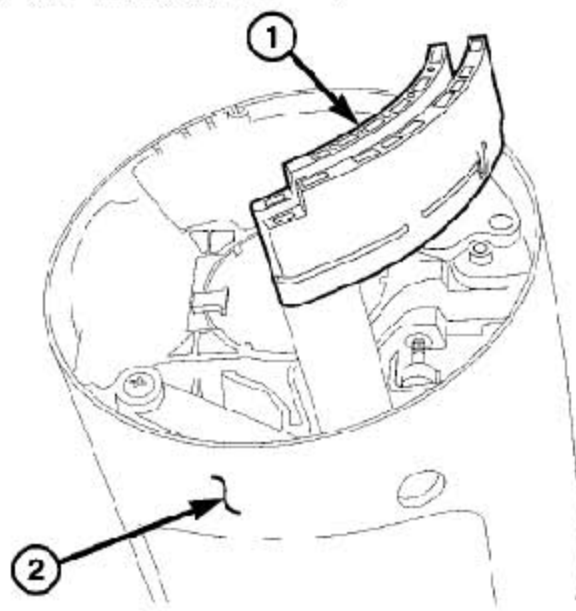
6). 拆下时钟弹簧螺钉 (1) (参见 8 组“电气/保护装置/时钟弹簧拆卸”)。



7). 拆下转向角传感器 (3) 的螺钉。

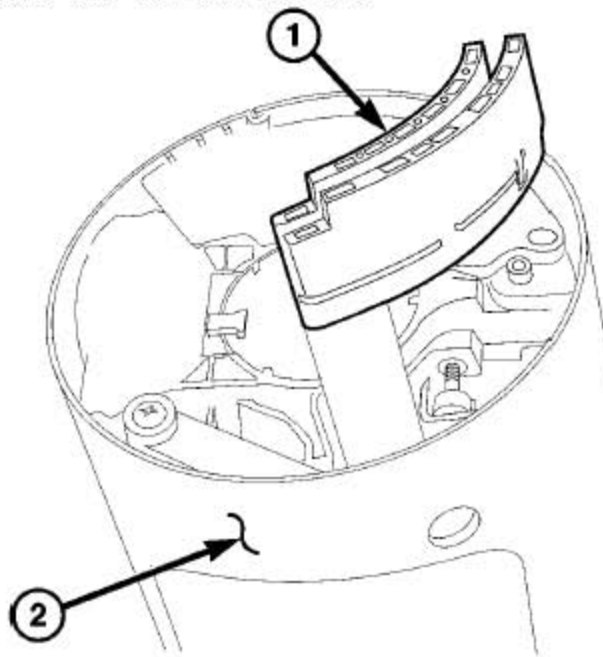


8). 从转向管柱 (2) 拆下转向角传感器 (1)。

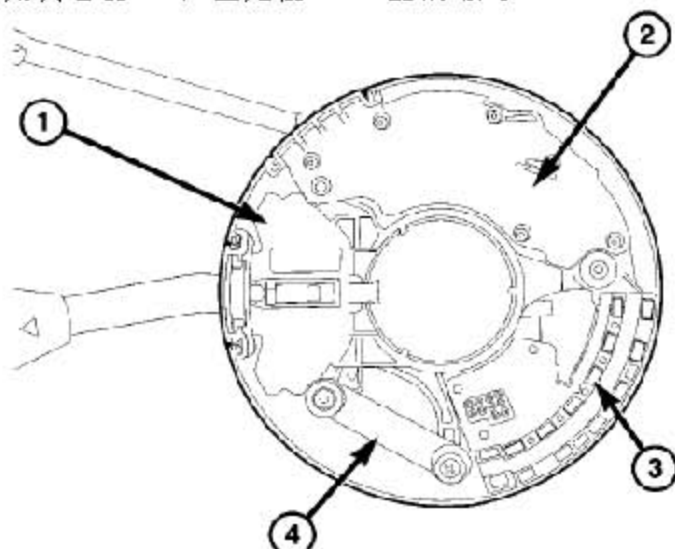


2.5.2 安装

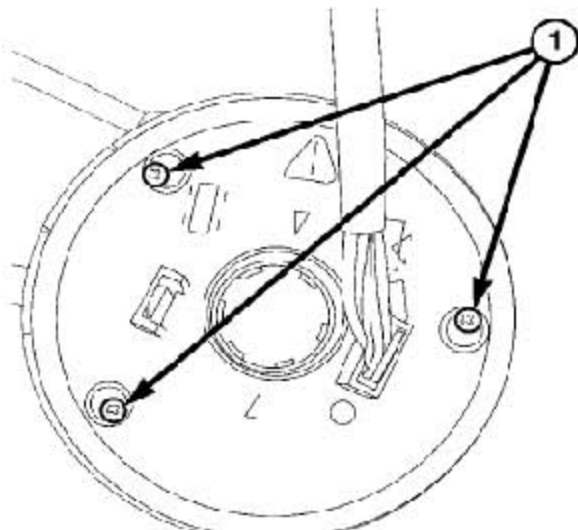
1). 安装转向角传感器 (1) 到 SCCM (2) 上。



2). 拧紧把转向角传感器 (1) 固定在 SCCM 上的螺钉。

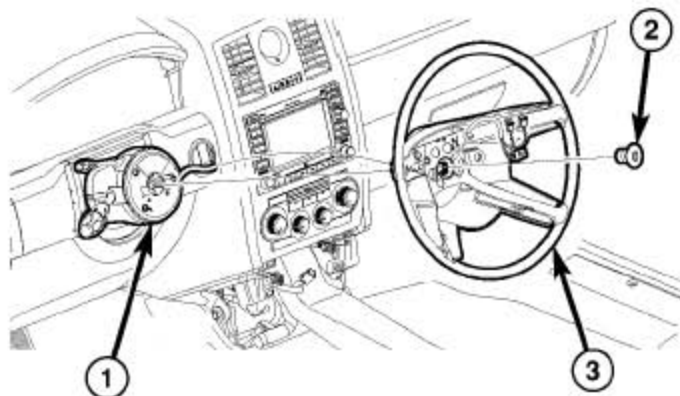


3). 安装时钟弹簧并拧紧螺钉 (1) (参见 8 组“电气/保护装置/时钟弹簧拆卸”)。

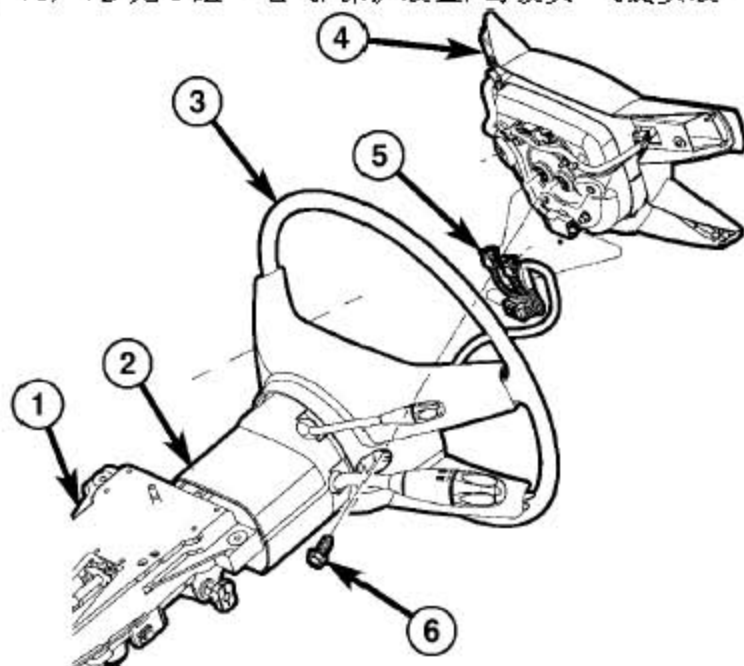


4). 将方向盘毂上的齿槽对准转向轴。

5). 然后安装方向盘 (3) 和一个新的螺栓 (2)。拧紧螺栓至 61 牛顿米 (45 磅英尺)。



6). 安装气囊 (4) (参见 8 组“电气/保护装置/驾驶员 气囊安装”)。



7). 将蓄电池负极电缆 (2) 接到蓄电池接线柱上。正确地完成本步骤是很重要的。(见 8 组“电气/蓄电池系统标准检测程序”)。

8). 进行确认测试并清除任何故障。(参见 5 组“制动 系统—原理图与示意图”)。

9). 测试喇叭、灯的工作以及转向管柱工作的任何其他功能。

