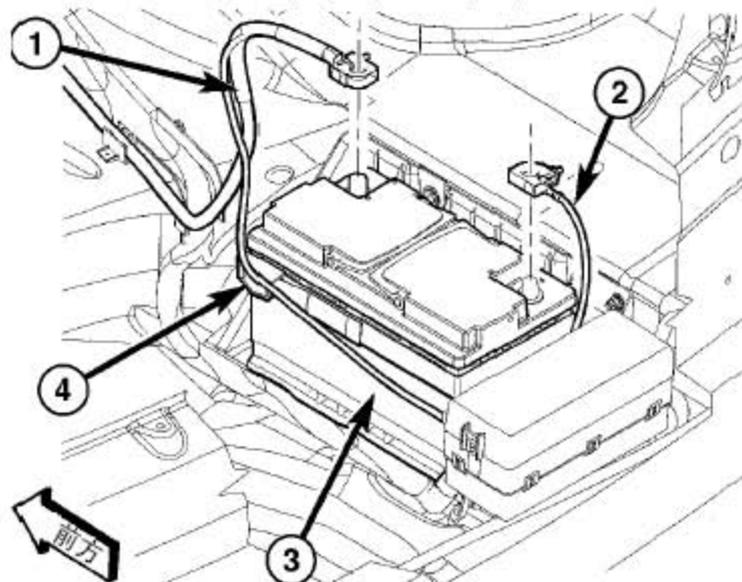


1.16 制动助力器

1.16.1 拆卸

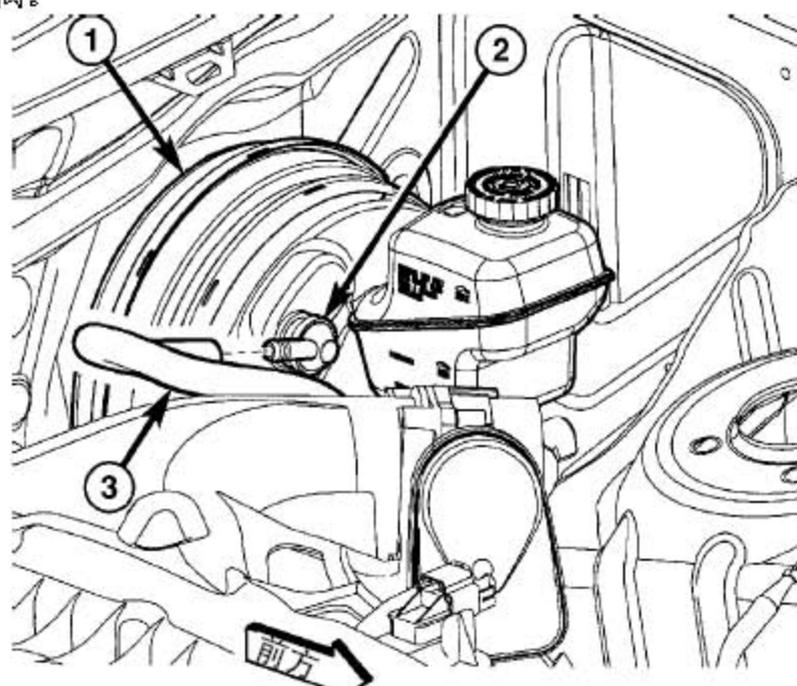
- 1). 把驾驶员座椅移动到最大向后位置。
- 2). 从蓄电池接线柱上断开蓄电池负极电缆 (2) 并将其隔离。
- 3). 拆下总泵。(参见 5 组“液压/机械式/总泵拆卸”)。



- 4). 如果装备了电子稳定程序 (ESP), 从制动助力器 (3) 上的踏板行程传感器 (7) 处断开线束 (6) 插接器。
- 5). 如果装备了电子稳定程序, 从主动制动助力器电磁阀 (4) 上断开线束 (6) 插接器。



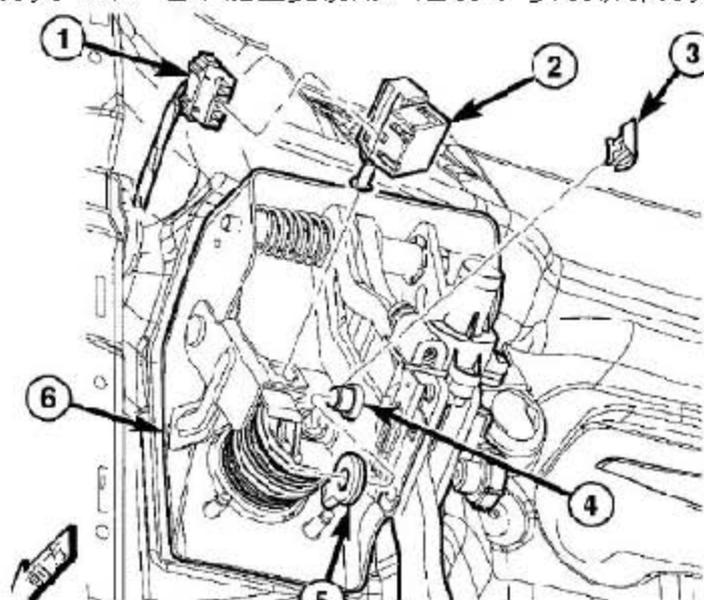
- 6). 从助力器 (1) 表面的单向阀 (2) 上断开真空软管 (3)。不要从助力器上拆下单向阀。



- 7). 拆下制动灯开关 (参见 8 组“电气/灯/外灯/制动灯 开关拆卸”)。

- 8). 从制动踏板的销子上拆下助力器推杆。进行此步骤时:

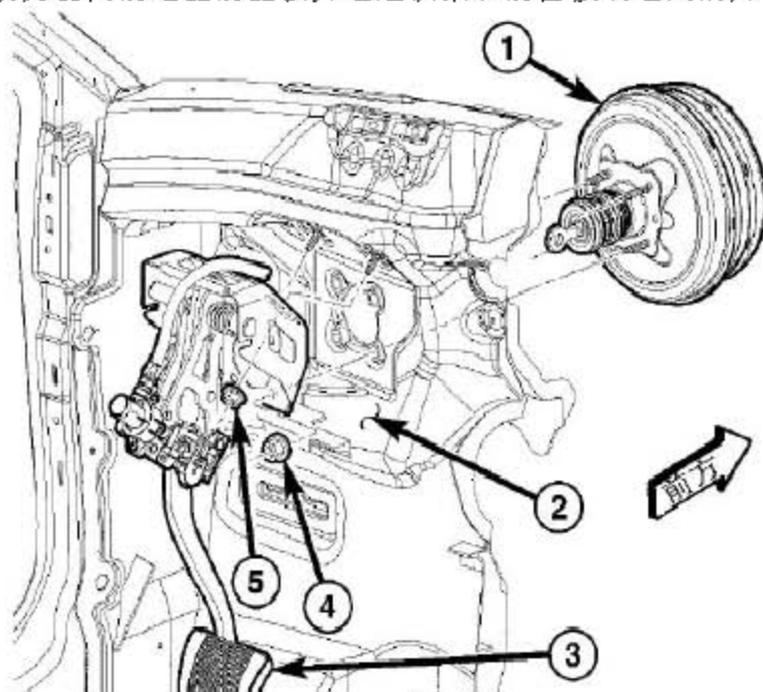
- A). 将小螺丝刀放在制动助力器制动踏板销保持夹 (3) 的中间凸舌之间。
- B). 转动螺丝刀使保持夹的中间凸舌越过制动踏板 销端部, 然后把保持夹滑离制动踏板销。
- C). 废弃保持夹 (3)。它不能重复使用。组装时 安装新保持夹。



- 9). 把助力器推杆 (5) 滑离制动踏板销 (4)。

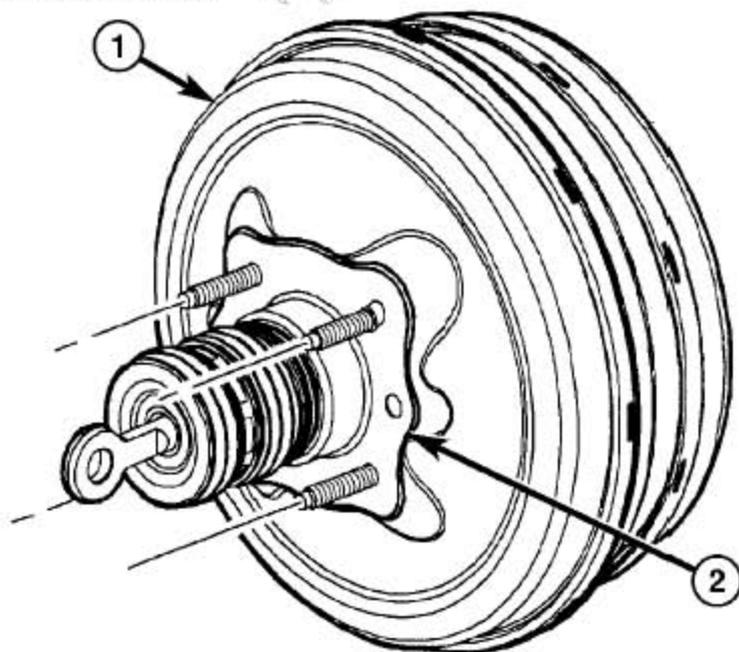
- 10). 拆下制动助力器的四个固定螺母 (4)。

- 11). 拆下前窗玻璃刮水器模块。(参见 8 组“电气/刮水器/洗涤器/刮水器模块拆卸”)。
- 12). 把制动助力器向前退出前围板并通过横梁和前窗玻璃之间的开口将其拆下。



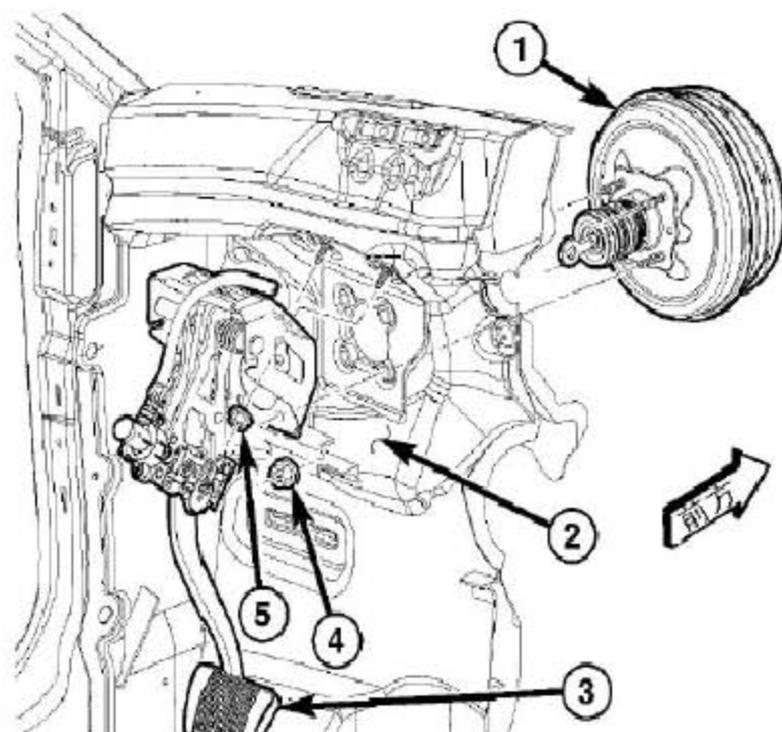
1.16.2 安装

注：在安装助力器之前，确保用一个新的助力器油封（2）放在推杆上并在助力器（1）的后部安装螺柱。

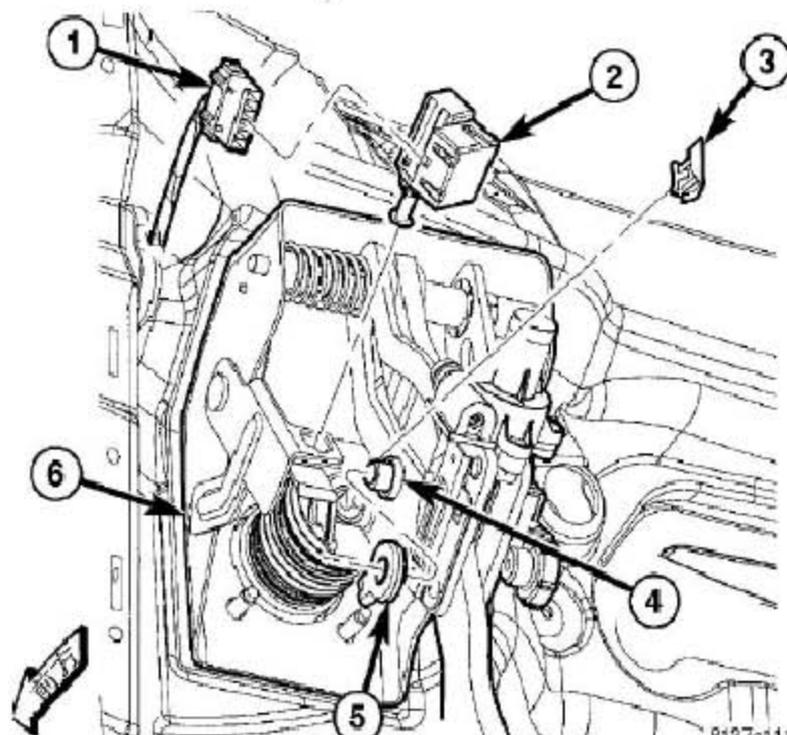


- 1). 通过横梁和前窗玻璃之间的开口安装制动助力器。定向助力器（1）推杆并通过前围板（2）安装螺柱。

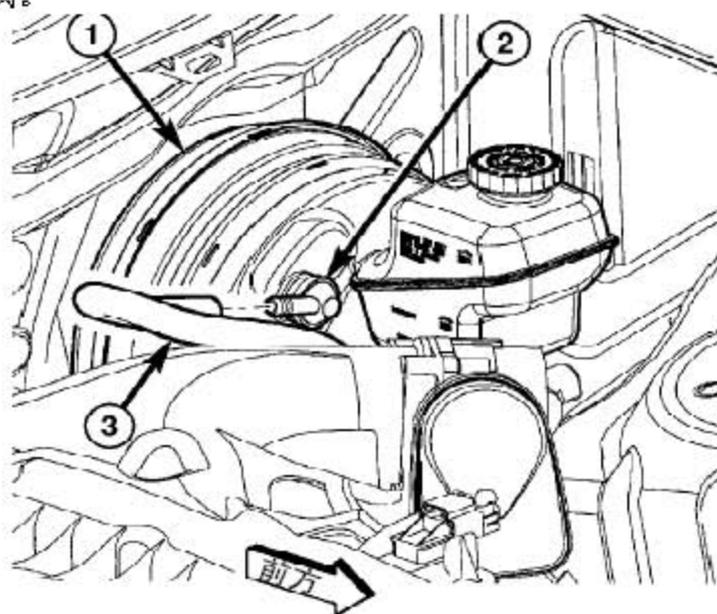
- 2). 安装制动助力器的四个固定螺母 (4)。拧紧螺母 力矩至 25 牛顿米 (19 磅英尺)。



- 3). 把助力器推杆 (5) 滑装到制动踏板销 (4) 上。安装新的保持夹 (3) 将推杆固定在制动踏板上。
- 4). 安装并调整新的制动灯开关 (2)。(参见 8 组“电气/灯/外灯/制动灯开关安装”)。



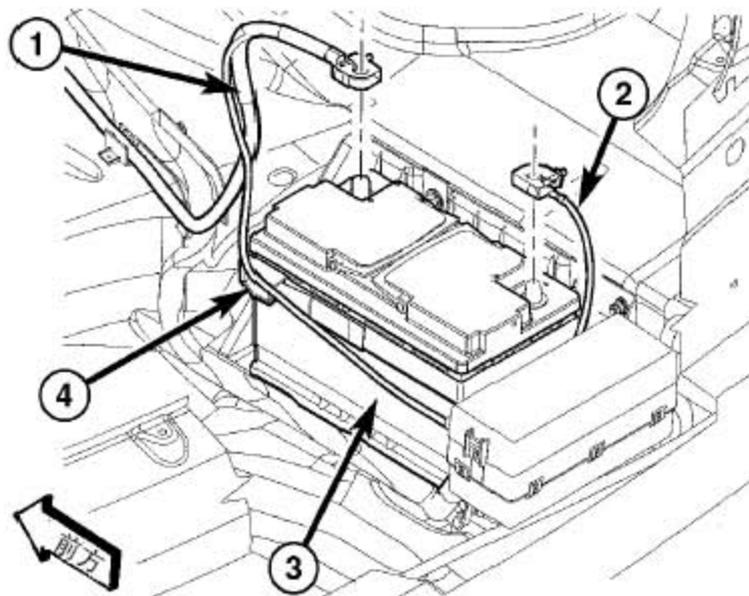
- 5). 把真空软管 (3) 连接到助力器表面 (1) 上的单向阀 (2)。不要从助力器上拆下单向阀。



- 6). 如果装备了电子稳定程序 (ESP), 在制动助力器 (3) 上的踏板行程传感器 (7) 连接线束 (6) 插接器。
- 7). 如果装备了电子稳定程序, 在主动制动助力器电磁阀 (4) 上连接线束 (6) 插接器。
- 8). 安装总泵 (1)。(参见 5 组“液压/机械式/总泵安装”)。
- 9). 安装为了检修而拆下的前窗玻璃刮水器模块和部件。(参见 8 组“电气/刮水器/洗涤器/刮水器模块安装”)。



- 10). 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。(参见 8 组“电气/蓄电池系统标准检测程序”)。
- 11). 进行车辆路试以确保制动系统正常工作。



1.17 比例阀

1.17.1 概述

每个不装备防抱死制动的车辆上使用两个比例阀。对于每个后制动液压回路使用一个比例阀。比例阀位于多通块上(参见 5 组“制动系统/液压/机械式/多通块概述”)。比例阀是不可维修的,必须作为多通块的一部分来更换。

1.17.2 工作原理

比例阀通过控制(以给定的比值)到后制动器的制动液压高于一个设定值(分界点)来平衡前后制动。在稍微踩动踏板时,传到前、后制动器的液压是相等的。在加重踩动踏板时,通过比例阀的作用,传到后制动器的液压低于传到前制动器的液压。这就防止了过早的后轮打滑。

1.18 制动盘

1.18.1 诊断与测试

制动盘

- 1). 制动盘的任何维修都要特别地当心使制动盘保持在维修公差范围内,以确保正确的制动。
- 2). 制动盘端面跳动和摆动过大会由于制动钳活塞缩回而增加踏板的行程。由于制动钳跟随制动盘摆动的趋势,这增加了导向销衬套的磨损。
- 3). 在诊断制动器噪声或振动时,应该检查加工的制动盘表面。

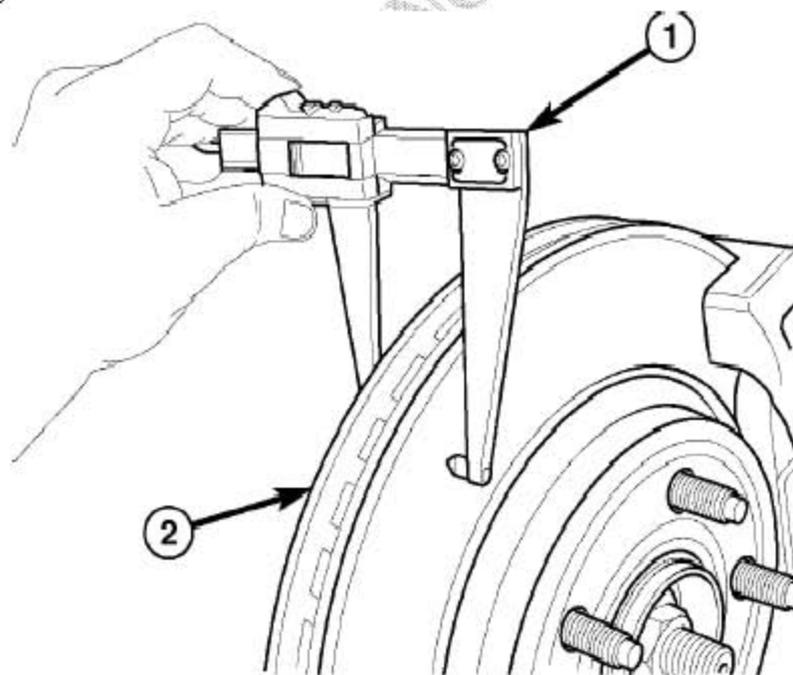
制动盘表面检查

- 1). 轻微的制动盘表面划伤和磨损是允许的。如果划伤和磨损严重而明显，必须修整制动盘表面或更换制动盘。（参见 5 组“制动系统/液压/机械式/制动盘标准检测程序”）。
- 2). 制动盘的过量磨损和划伤可能引起衬块在制动盘表面的不正确接触。如果在安装了新的制动衬块总成之前 制动盘表面的划痕没有消除，将导致制动衬块总成的不正常磨损。
- 3). 如果车辆有一段时间没有行驶，在这段时间内制动盘制动表面上没有被制动衬块盖住的地方会生锈。一旦 车辆行驶，在施加制动时，会导致从盘式制动器传出噪声和卡搭声。
- 4). 制动盘表面有一些污迹或磨损是正常的，在更换制动衬块时不需要修磨表面。如果裂纹或烧结点明显，则 必须更换制动盘。

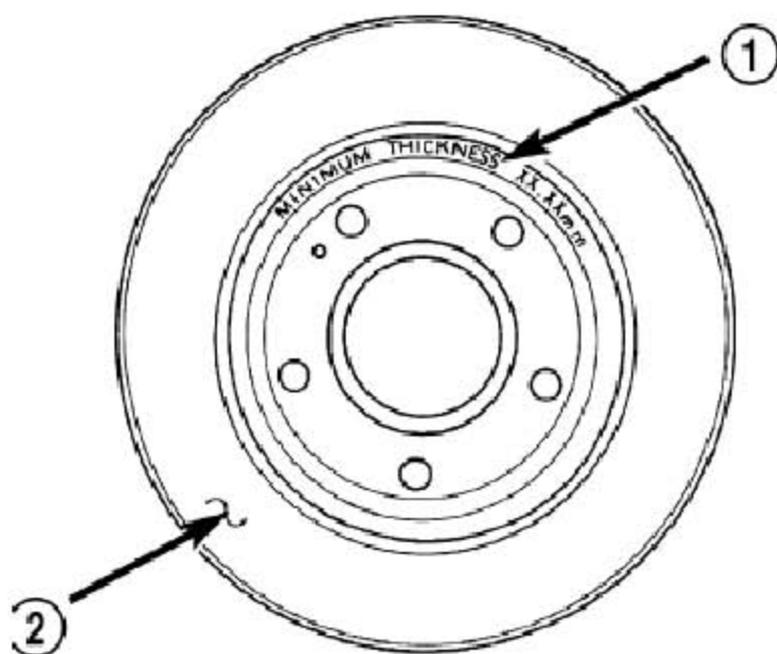
制动盘最小厚度

- 1). 在制动衬块接触表面的中心处测量制动盘厚度（1）。如果制动盘磨损到低于最小厚度值或如果对 制动盘加工将引起其最小厚度值降到规范值以下，则更换制动盘。

注意：如果对制动盘修整会引起其最小厚度值降到规范值以下，不要对其机械加工。

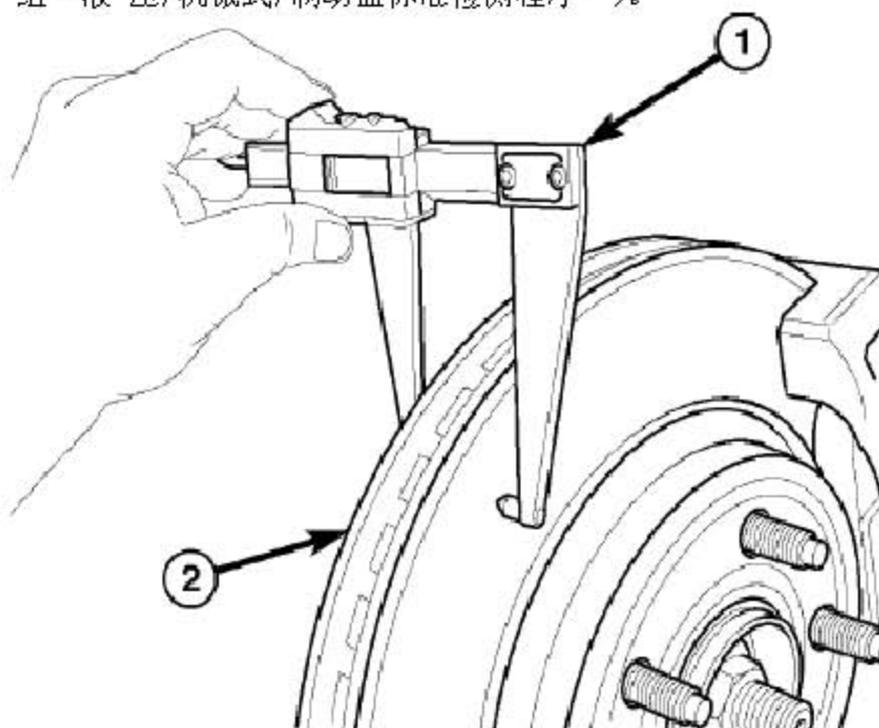


- 2). 最小厚度规范值（1）就铸在制动盘的非加工表面（2）上。极限值也可以在本部件的规范表内找到。（参见 5 组“液压/机械式/制动盘规范”）。



制动盘厚度偏差

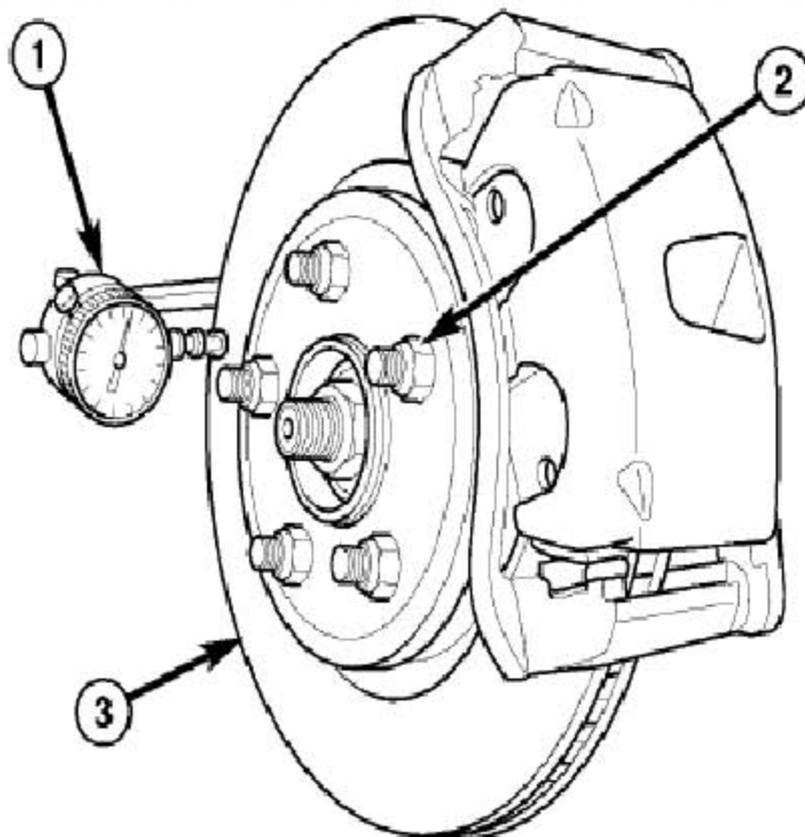
- 1). 制动盘制动表面的厚度偏差能够导致踏板的振动、卡搭响和颤动。这些也可以由制动盘或轮毂端面跳动超差引起。
- 2). 制动盘厚度偏差的测量应与测量端面跳动一起进行。在距离制动盘边缘大约 25 毫米（1 英尺）的半径处，围绕制动盘表面的 12 个等距点，用千分尺（1）测量制动盘（2）的厚度。如果厚度测量变化超出规范表中列出的规范值（参见 5 组“液压/机械式/制动盘规范”），制动盘应修整或更换。（参见 5 组“液压/机械式/制动盘标准检测程序”）。



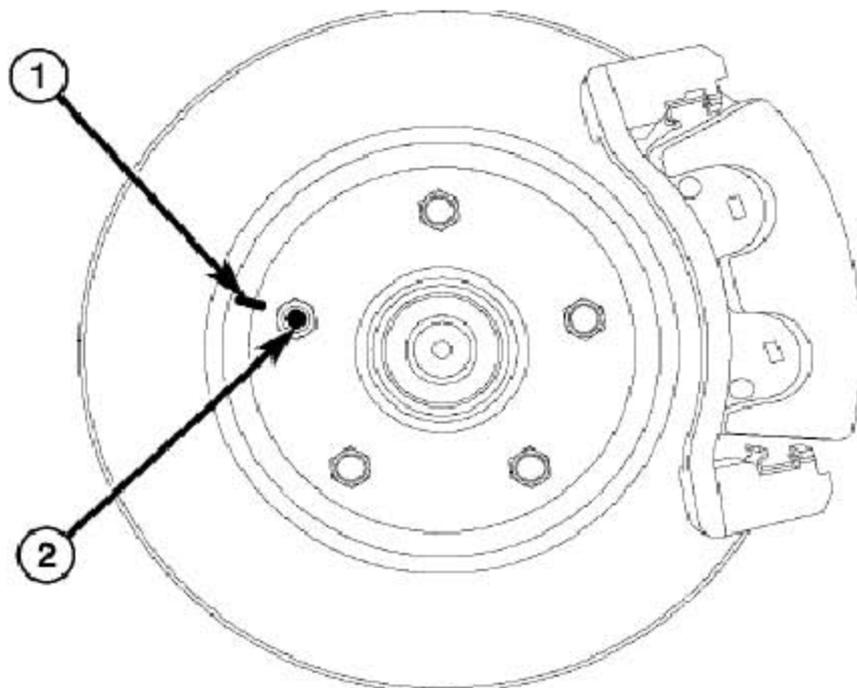
制动盘端面跳动

已装在车辆上的制动盘端面跳动是轮毂表面和 制动盘各自端面跳动的组（轮毂端面跳动能单独测量）。测量装在车辆上的制动盘端面跳动时：

- 1). 举起并支撑住车辆。（参见“润滑与保养/举升器 标准检测程序”）。
- 2). 拆下轮胎和车轮总成。（参见 22 组“轮胎/车轮拆卸”）。
- 3). 在全部螺柱（2）上安装标准车轮固定螺母，平面 侧朝着制动盘。逐渐拧紧螺母力矩至 150 牛顿米（110 磅英尺）。
- 4). 安装百分表（1）、专用工具 C-3339A 与车轮专用 工具 25w 或等效工具到转向节上。使百分表滚轮在 距制动盘（3）边缘十毫米处接触制动盘表面。

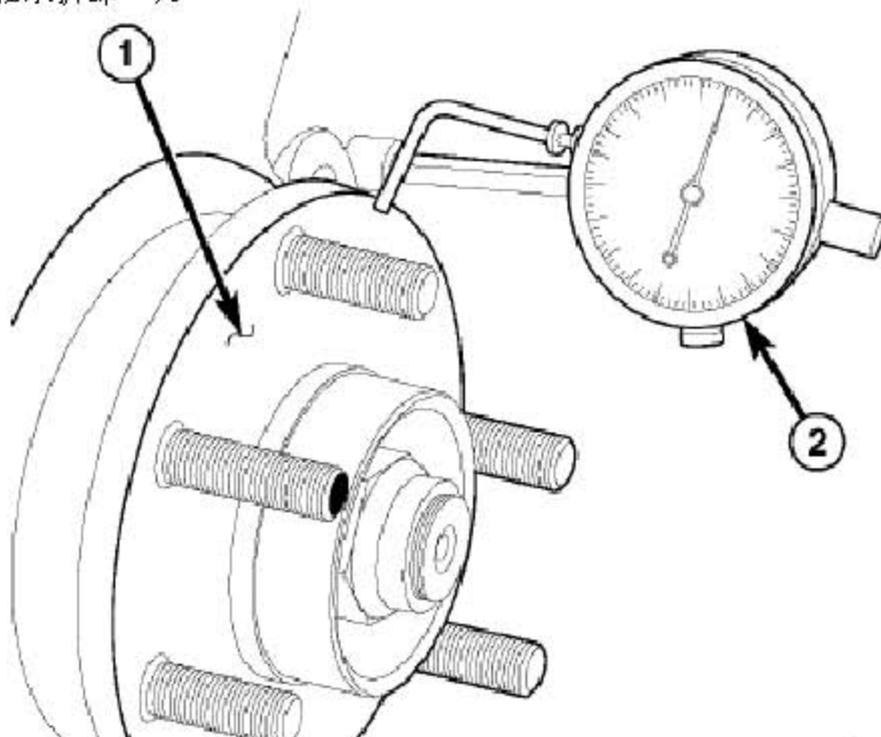


- 5). 慢慢转动制动盘检查水平端面跳动, 标记出最低点和最高点. 记录测量值。
- 6). 以同样的方式检查制动盘的对侧, 标记出最低点和最高点。
- 7). 对照规范比较端面跳动测量值。（参见 5 组“液压/机械式/制动盘规范”）。
如果端面跳动超过规范值, 检查轮毂表面的水平 向端面跳动。在从轮毂拆下制动盘之前, 在制动盘（1）和离测量到最大端面跳动值最近之处的一个车轮螺 柱（2）上作出粉笔标记。用这种方法, 制动盘在轮 毂上的最初安装点就可以记住备查了。
- 8). 从轮毂上拆下制动盘。（参见 5 组“液压/机械式/ 制动盘拆卸”）。

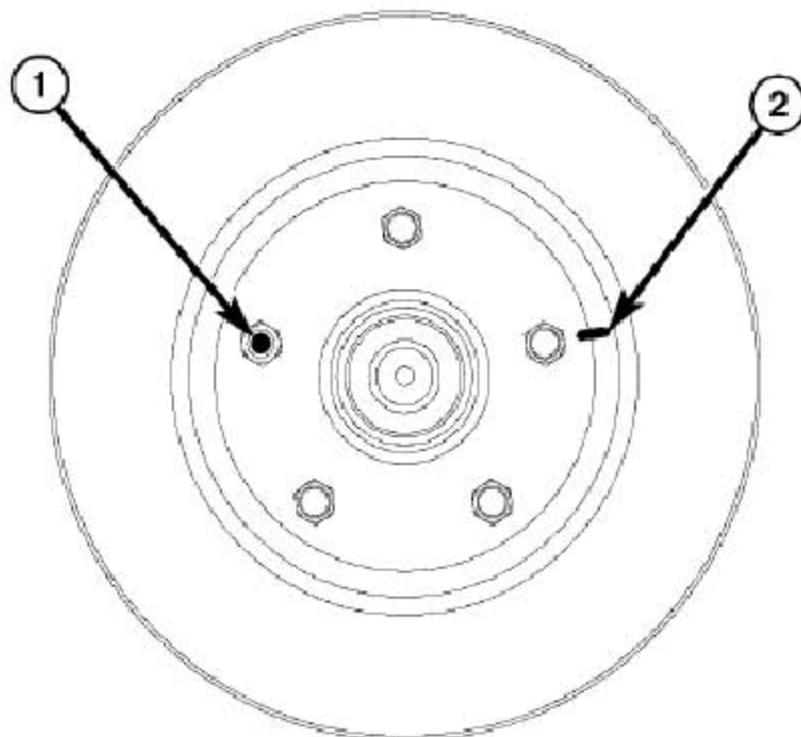


注：在测量轮毂端面跳动之前，用适当的清洁剂清洁 轮毂工作表面。这就提供了一个清洁的表面以得到精确的指示器读数。

- 9). 把百分表 (2)、专用工具 C-3339A 安装到转向节 上。使百分表杆接触到轮毂正面 (1) 的外径附近。放百分表杆时要小心地放在车轮螺柱所在圆周的外侧、轮辋的里侧。
- 10). 慢慢转动检查轮毂端面跳动。轮毂端面跳动不能 超过 0.01 毫米 (0.0004 英寸)。如果端面跳动超 过此规范，必须更换轮毂。(参见 2 组 “前悬挂/ 轮毂/轴承拆卸”)。



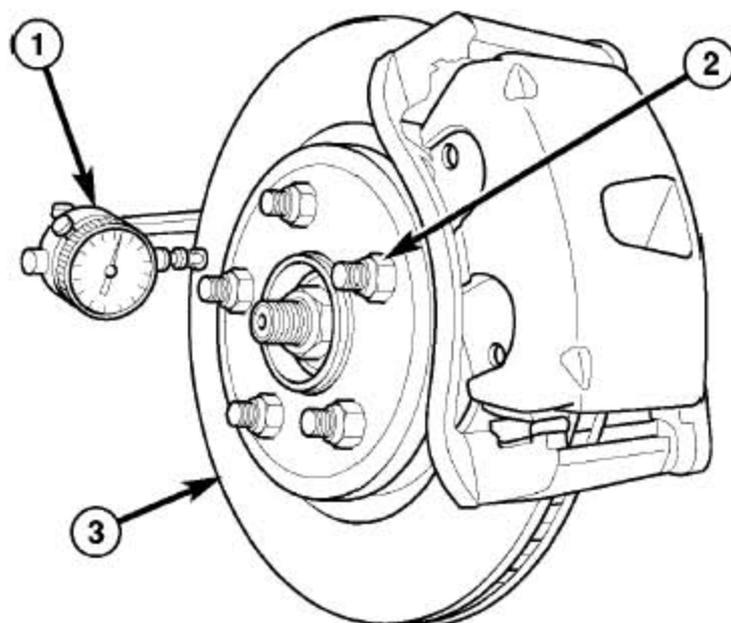
- 11). 如果轮毂端面跳动没有超过此规范值，将原制动盘装回到轮毂上，使制动盘上的粉笔标记（2）与原螺柱（1）相隔两个螺柱的车轮固定螺柱对齐。



- 12). 在全部螺柱（2）上安装标准车轮固定螺母，平面侧朝着制动盘。逐渐拧紧螺母力矩至 150 牛顿·米（110 磅英尺）。

- 13). 安装百分表（1）并按先前说明的步骤测量制动盘两侧的端面跳动，查看这时端面跳动是否在规范值内。（参见 5 组“液压/机械式/制动盘规范”）。

- 14). 如果端面跳动仍不在规范值内，重新修整制动盘表面或更换制动盘。（参见 5 组“制动系统/液压/”

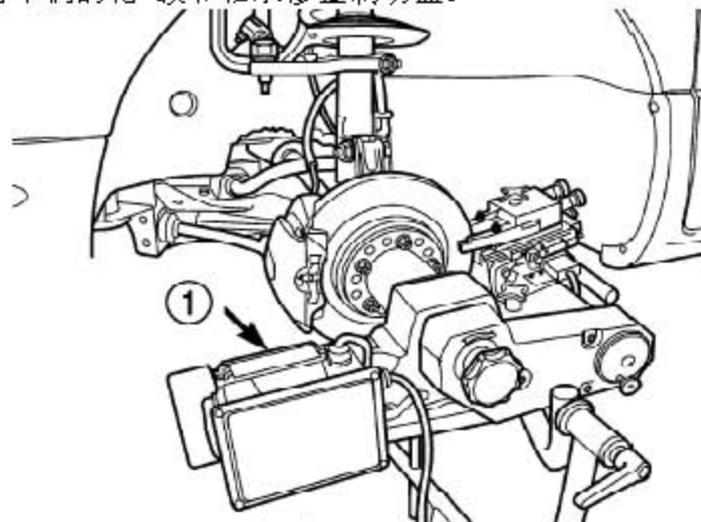


1.18.2 标准检测程序

制动盘修整

注：并不是每次更换制动衬块时都要修整制动盘，只有在判断出确有必要时才修整。

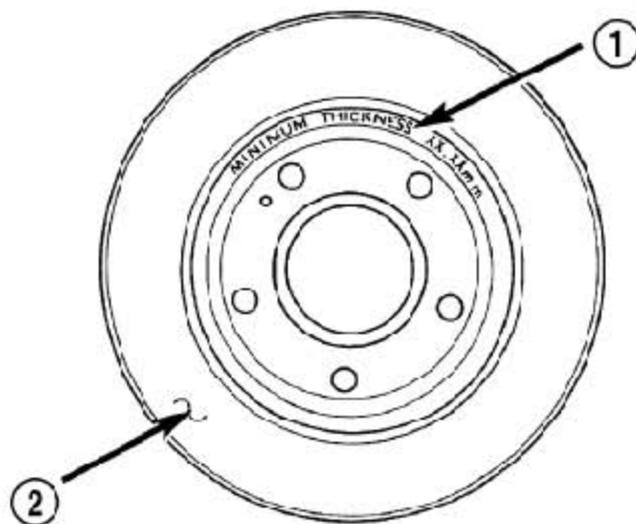
- 1). 制动盘的任何维修都要特别小心使保持在维修公差范围内，以确保正确的制动。
- 2). 如果制动盘表面划伤较深或翘曲、或有制动粗暴 或制动踏板振动的投诉，应使用安装轮毂的随车制 动器车床（1）修整制动盘表面或更换制动盘。
- 3). 强烈推荐使用安装轮毂的随车制动器车床（1）来消除端面跳动超差的可能性。它可以相对车辆的轮 毂和轴承修整制动盘。



注：所有的制动盘（2）都有铸在制动盘非加工表面（1）或压印在帽沿部分的最小允许厚度值。最小厚度规范值也可以在本零件规范表内找到。（参见 5 组 “制动系统/液压/机械式/制动盘规范”）。

- 4). 最小允许厚度值也就是制动盘被加工表面可以切到的最小厚度。

注意：如果对制动盘加工会引起其最小厚度降到规范 值以下，则不要对其机械加工。



- 5). 安装车床之前，确认制动盘和轮毂适配器表面没有任何碎屑、锈斑和污迹。
- 6). 在安装和使用制动器车床时，要求严格注意制动器车床制造商的操作说明。同时加工制动盘的两个侧面。
- 7). 同时切削两侧可以使切削锥度和不平度减至最小。
- 8). 在重新修整制动盘时，必须遵守百分表总读数 and 厚度偏差限值要求。制动盘旋转设备工作时要求特别当心。制动盘修整规范值也可以在本零件规范表内找到。（参见 5 组“制动系统/液压/机械式/制动盘规范”）。

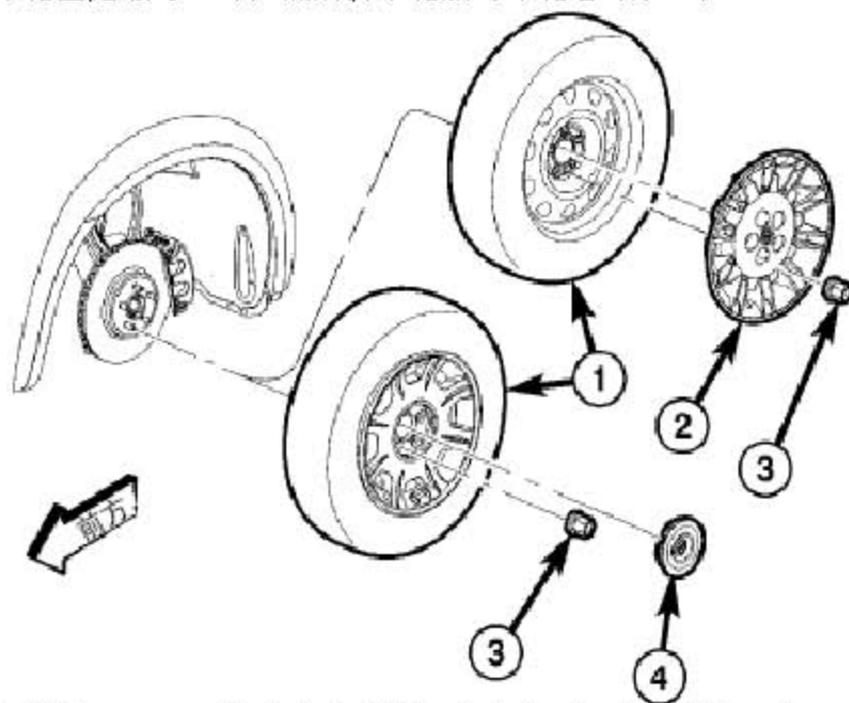
1.18.3 拆卸

前轮

注：在进行之前，参见 5 组“制动系统警告”，参见 5 组“制动系统注意”。

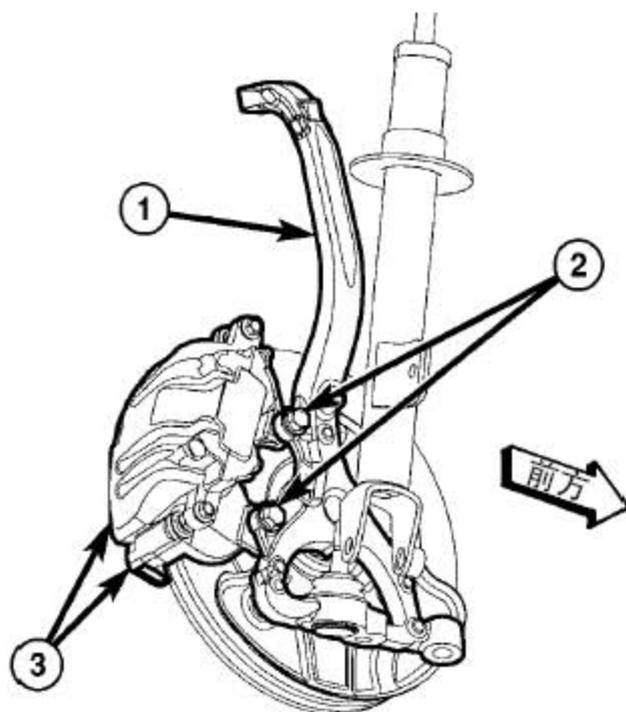
- 1). 举起并支撑住车辆。（参见“润滑与保养/举升器标准检测程序”）。

- 2). 拆下车轮固定螺母（3），然后拆下轮胎与车轮总成（1）。



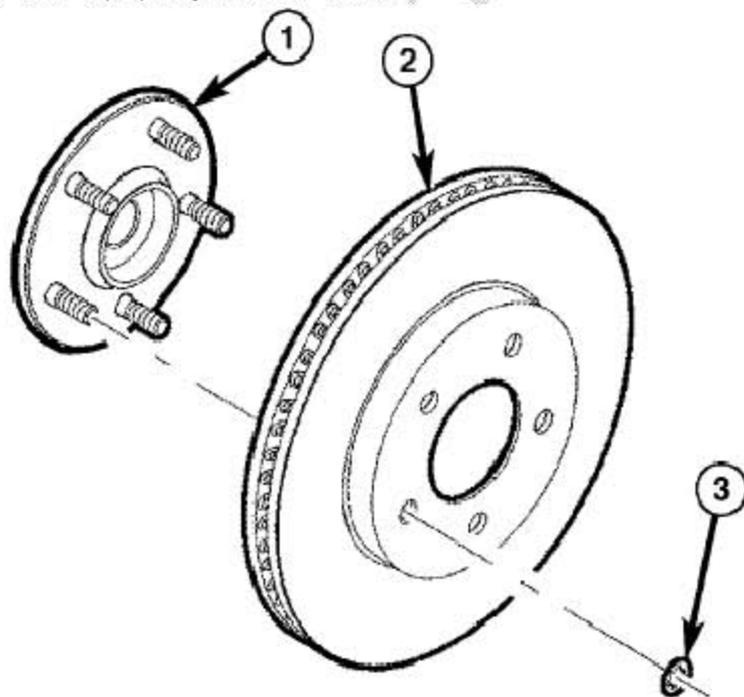
注：有些情况下，可能需要在它的缸孔内少量拉回制动钳活塞，以便在衬块与制动盘之间形成足够空隙，使制动钳容易地从转向节上拆下，在这之前要先将固定螺栓拆下，通过在后制动钳夹紧的时候与导向销一起向后推来拆卸螺栓，这样就将活塞拉回。千万不要直接推活塞，那会造成损坏。

- 3). 拆下把盘式制动钳适配器（3）固定在转向节（1）的两个螺栓（2）。
- 4). 从转向节上将盘式制动钳和适配器作为一个总成拆下。用钢丝或绳索将总成吊挂在旁边。在这样作的时候当心不要过分拉伸制动软管。



5). 拆下固定制动盘 (2) 至车轮螺柱的夹子 (3)。

6). 把制动盘 (2) 滑离轮毂和轴承 (1)。

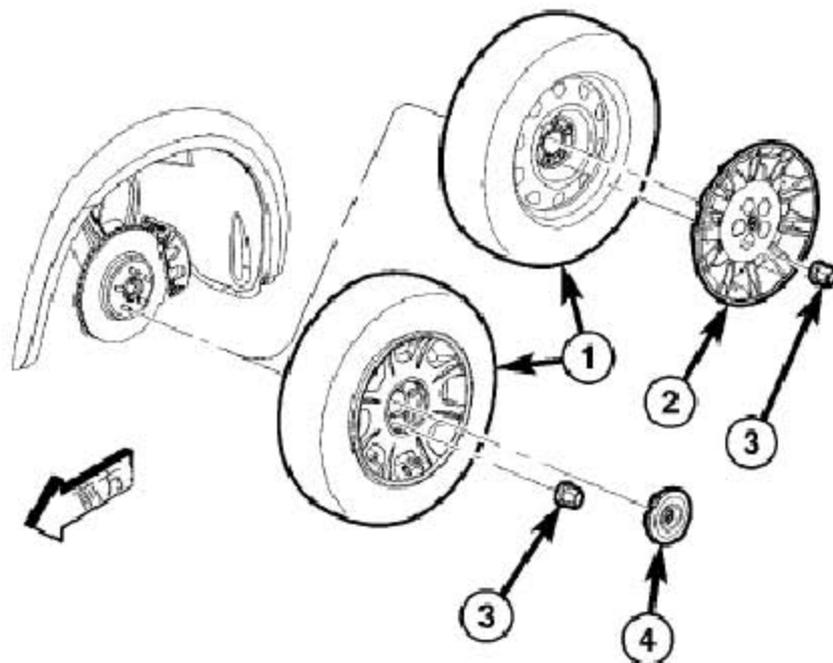


后轮

注：在进行之前，参见 5 组“制动系统警告”，参见 5 组“制动系统注意”。

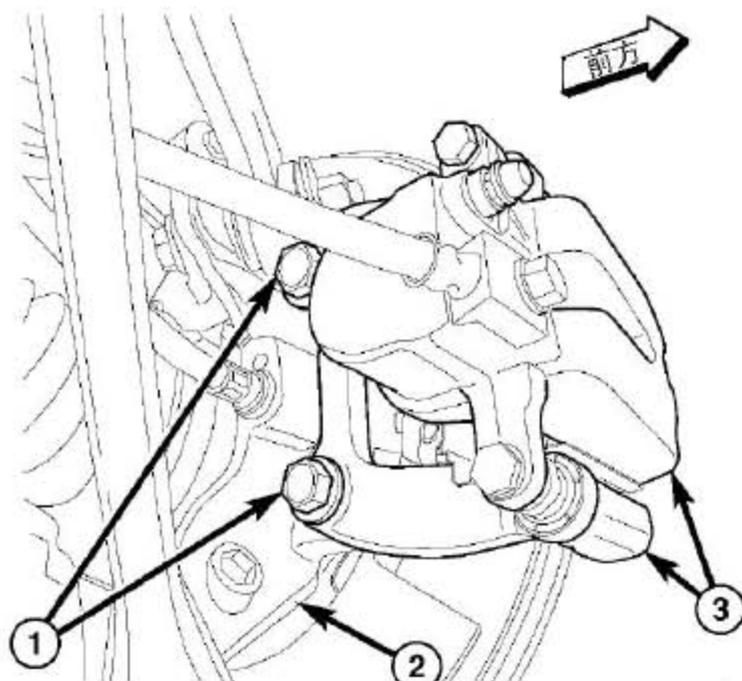
1). 举起并支撑住车辆。（参见“润滑与保养/举升器标准检测程序”）。

2). 拆下车轮固定螺母 (3)，然后拆下轮胎与车轮总成 (1)。



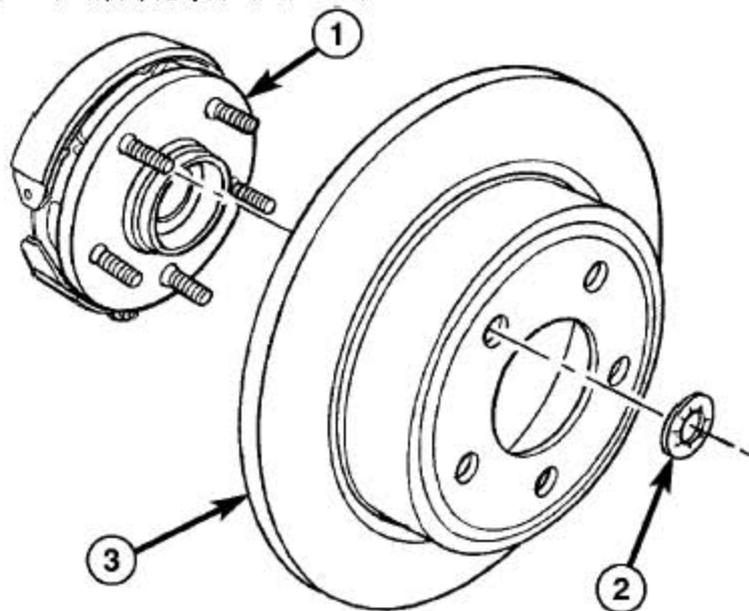
注：有些情况下，可能需要在它的缸孔内少量拉回制动钳活塞，以便在衬块与制动盘之间有足够空隙，使制动钳容易地从转向节上拆下，在这之前要先将导向销螺栓拆下，通过在后制动钳夹紧的时候与导向销一起向后推来拆卸螺栓，这样就将活塞拉回。千万不要直接推活塞，那会造成损坏。

- 3). 拆下把盘式制动钳适配器 (3) 固定在转向节 (2) 的两个螺栓 (1)。
- 4). 从转向节上将盘式制动钳和适配器作为一个总成 拆下。用钢丝或绳索将总成吊挂在旁边。在这样 作的时候当心不要过分拉伸制动软管。



- 5). 拆下固定制动盘 (3) 至车轮安装螺柱的夹子 (2)。

6). 把制动盘 (3) 滑离轮毂和轴承 (1)。



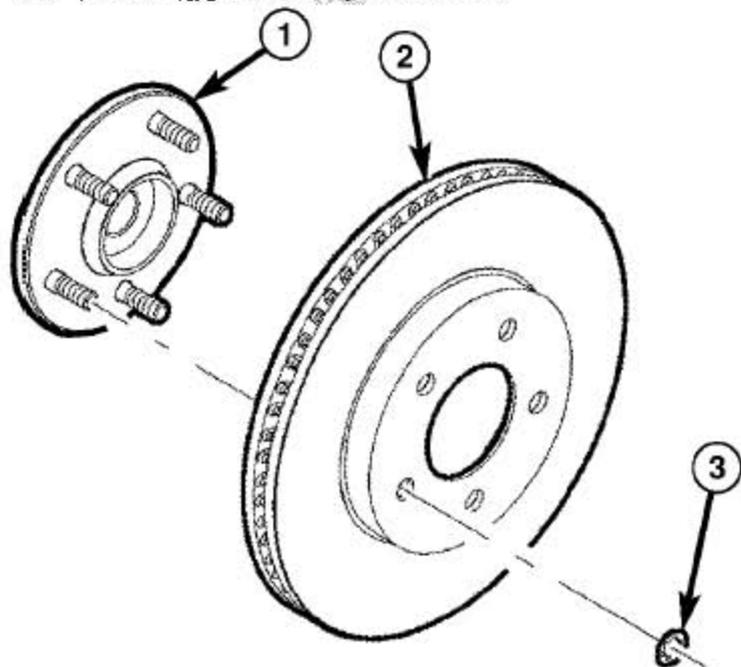
1.18.4 安装

前轮

注：安装之前检查制动衬块总成（衬块）。（参见 5 组“液压/机械式/制动衬块/制动蹄安装”）。

1). 清洁轮毂工作面 (1) 以去除制动盘安装面上的污物和锈蚀。

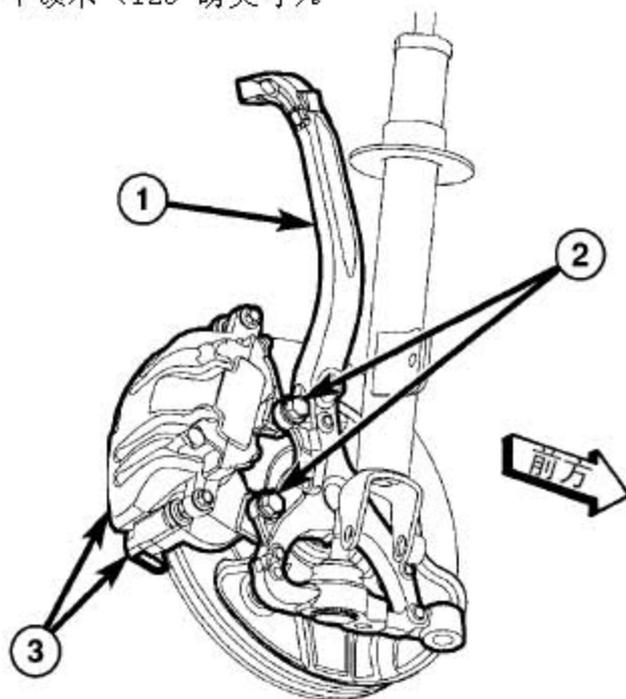
2). 把制动盘 (2) 穿过螺柱安装到轮毂和轴承上。



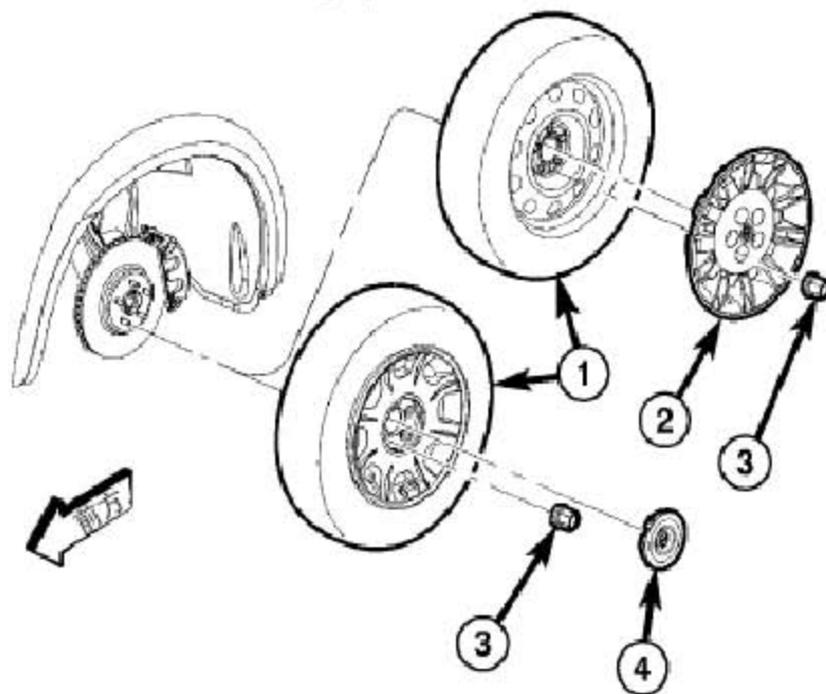
3). 把盘式制动钳和适配器总成 (3) 安装到制动盘上。

4). 安装把盘式制动钳适配器 (3) 固定在转向节 (1) 的两个螺栓 (2)。拧紧螺

栓力矩至 169 牛顿米 (125 磅英寸)。



- 5). 安装车轮和轮胎总成 (1) (参见 22 组“轮胎/车轮 安装”)。拧紧车轮安装螺母力矩至 150 牛顿米 (110 磅英尺)。
- 6). 降下车辆。
- 7). 踩动制动踏板数次以确保车辆行驶之前感到制动 踏板坚硬有力。



- 8). 如果需要, 检查和调整储液罐 (1) 内的制动液面 高度。



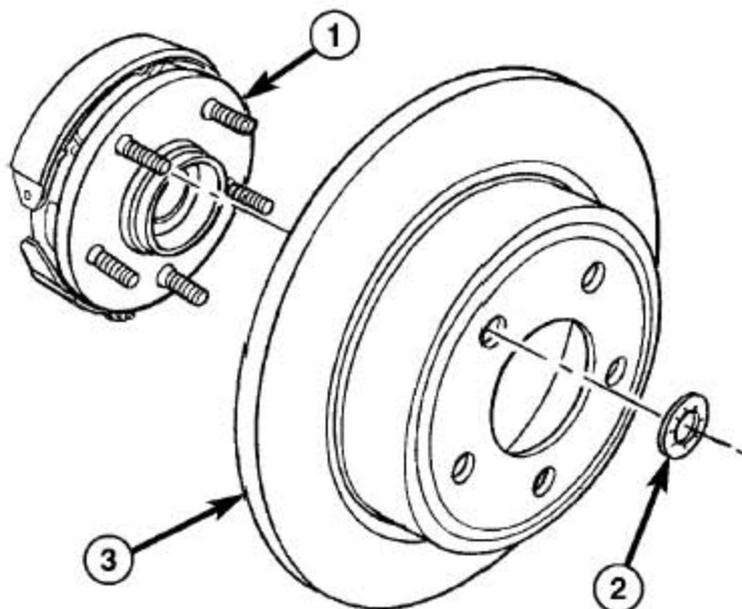
9). 路试车辆并进行数次制动停车以磨掉制动器上的异物并使制动钳衬块落座。

后轮

注：安装之前检查盘式制动衬块总成和驻车制动蹄。（参见 5 组“液压/机械式/制动衬块/制动蹄安装”）。

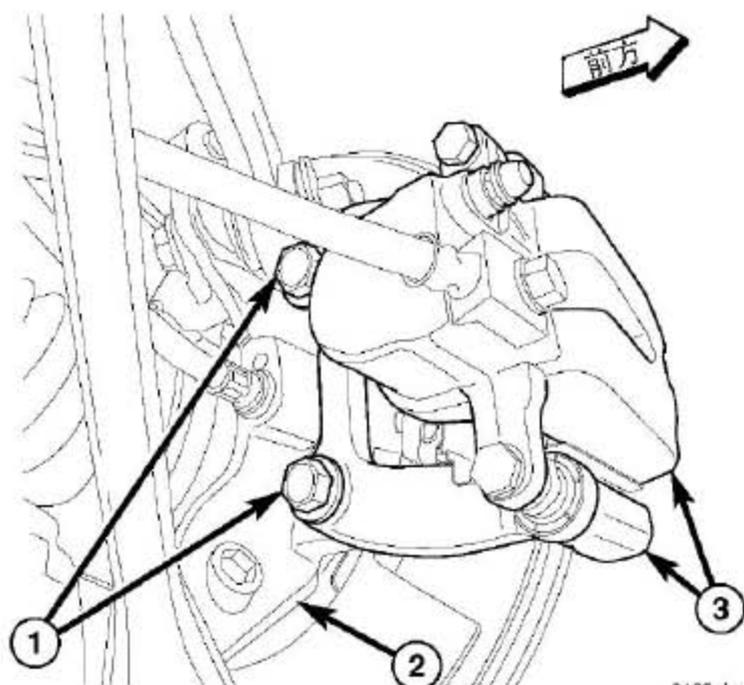
1). 清洁轮毂正面以去除制动盘安装面（1）上的污物和锈蚀。

2). 把制动盘（3）穿过车轮固定螺柱并安装到轮毂（1）上。

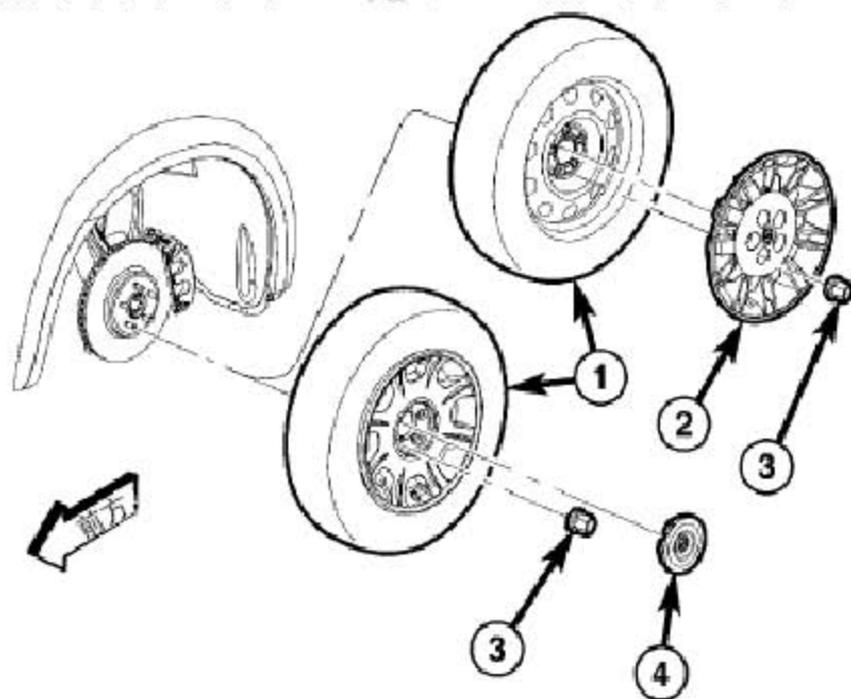


3). 把盘式制动钳和适配器总成（3）安装到制动盘上。

4). 安装把盘式制动钳适配器（3）固定在转向节（2）的两个螺栓（1）。拧紧螺栓力矩至 169 牛顿米（125 磅英尺）。



- 5). 安装车轮和轮胎总成 (1) (参见 22 组“轮胎/车轮 安装”)。拧紧车轮固定螺母力矩至 150 牛顿米 (110 磅英尺)。
- 6). 降下车辆。
- 7). 踩动制动踏板数次以确保车辆行驶之前感到制动 踏板坚硬有力。



- 8). 如果需要, 检查和调整储液罐 (1) 内的制动液面 高度。
- 9). 路试车辆并进行数次制动停车以磨掉制动器上的 异物并使制动钳衬块落座。



1.18.5 规范

制动盘

注：在重新修整制动盘时，必须遵守百分表总读数 and 厚度偏差限值要求。在制动盘旋转（加工）设备工作时要求特别当心。

17 英寸制动系统（基本）的限值/规范

制动盘	制动盘厚度	最小制动盘厚度	制动盘厚度偏差	制动盘端面跳动*
前	27.87 ~ 28.13 毫米 1.097 ~ 1.107 英寸	26.5 毫米 1.040 英寸	0.01 毫米 0.0004 英寸	0.035 毫米 0.0014 英寸
后	9.87 ~ 10.13 毫米 0.389 ~ 0.399 英寸	8.5 毫米 0.335 英寸	0.01 毫米 0.0004 英寸	0.035 毫米 0.0014 英寸

*百分表总读数（随车测量）

18 英寸制动系统（高级）的限值/规范

制动盘	制动盘厚度	最小制动盘厚度	制动盘厚度偏差	制动盘端面跳动*
前	27.87 ~ 28.13 毫米 1.097 ~ 1.107 英寸	26.5 毫米 1.040 英寸	0.01 毫米 0.0004 英寸	0.035 毫米 0.0014 英寸
后	21.87 ~ 22.13 毫米 0.861 ~ 0.871 英寸	20.5 毫米 0.807 英寸	0.01 毫米 0.0004 英寸	0.035 毫米 0.0014 英寸

*百分表总读数（随车测量）