

5.2 盘式制动器

5.2.1 规格

5.2.1.1 紧固件紧固规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
前制动钳支架螺栓	150 牛米 +45 度 +15 度	111 英尺磅力 +45 度 +15 度
前制动导销螺栓 - J60、J61	28N·m	21 英尺磅力
前制动导销螺栓 - J62	32N·m	24 英尺磅力
前制动软管至制动钳螺栓	40N·m	30 英尺磅力
前制动盘螺栓	7N·m	62 英寸磅力
后制动钳导销螺栓 - J60、J61	27N·m	20 英尺磅力
后制动钳导销螺栓 - J62	32N·m	24 英尺磅力
后制动钳支架螺栓	163N·m	120 英尺磅力
后制动软管接头螺栓	40N·m	30 英尺磅力
后制动盘固定螺栓	10N·m	88 英寸磅力

5.2.1.2 盘式制动器部件规格

盘式制动器部件规格

应用	规格	
	公制	英制
前制动钳孔径 - 16 英寸和 17 英寸	60.0 毫米	2.36 英寸
前制动钳孔径 - 17 英寸	2x42.0 毫米	2x1.65 英寸
后制动钳孔径	40.0 毫米	1.57 英寸
前制动器		
制动盘直径 - 16 英寸	296.0 毫米	11.653 英寸
制动盘直径 - 17 英寸	321.0 毫米	12.637 英寸
制动盘直径 - 大于 17 英寸	337.0 毫米	13.267 英寸
制动盘报废厚度*	27.0 毫米	1.07 英寸
制动盘最大允许端面跳动量 - 车轮固定后制	0.05 毫米	0.002 英寸
制动盘最大允许厚度偏差	0.006 毫米	0.00024 英寸
新制动盘厚度	30.0 毫米	1.18 英寸
后制动器		
制动盘直径 - 16 英寸	292 毫米	11.5 英寸
制动盘直径 - 17 英寸	315 毫米	12.40 英寸
制动盘报废厚度* - 16 英寸	10.0 毫米	0.395 英寸
制动盘报废厚度* - 17 英寸	21.0 毫米	0.827 英寸

盘式制动器部件规格 (续)

应用	规格	
	公制	英制
制动盘最大允许端面跳动量 - 车轮固定后制	0.05 毫米	0.002 英寸
制动盘最大允许厚度偏差	0.006 毫米	0.0003 英寸
新制动盘厚度 - 16 英寸	12.0 毫米	0.472 英寸
新制动盘厚度 - 17 英寸	23.0 毫米	0.905 英寸

*所有制动盘上均铸有其报废尺寸。更换所有不符合该规格的制动盘。修整制动盘表面后，更换所有不符合最小厚度规格的制动盘。

5.2.1.3 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

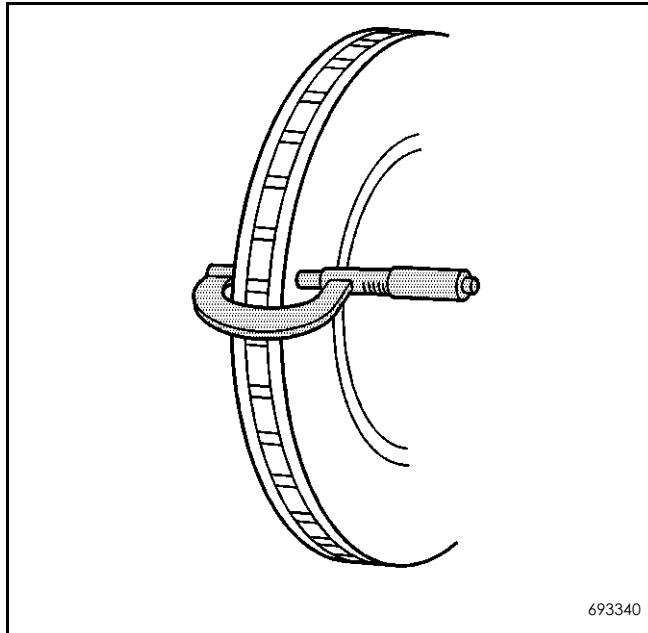
粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

应用	材料类型	GM 零件号
锁固剂	螺纹密封胶	参见“电子零件目录”

5.2.2 诊断信息和程序

5.2.2.1 制动盘厚度测量

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。



1. 如果接触不到制动盘内侧摩擦面，则重新放置并支撑带制动片的制动钳。参见“前盘式制动片的更换”和/或“后盘式制动片的更换”（若装备）。
2. 用工业酒精或经许可的同等制动器清洗剂，清理制动盘的摩擦面。
3. 使用精度达到微米级或万分之一英寸级的千分尺，测量并记录制动盘圆周上均匀分布的4个或更多个点的最小厚度。

务必确保仅在摩擦面内进行测量，且每次测量时千分尺与制动盘外边缘的距离相等，约13毫米（ $\frac{1}{2}$ 英寸）。

4. 将所记录的最小厚度测量值与如下规格相比较：

规格 - 前

- 表面修整后的制动盘厚度最小允许值：28毫米（1.102英寸）
- 制动盘报废厚度：27毫米（1.07英寸）

规格 - 后

- 表面修整后的制动盘厚度最小允许值：
16英寸制动盘：11毫米（0.433英寸）
17英寸制动盘：22毫米（0.866英寸）
- 表面修整后的制动盘厚度最小允许值：
16英寸制动盘：10毫米（0.395英寸）
17英寸制动盘：21.0毫米（0.827英寸）

5. 如果表面修整后制动盘的最小厚度测量值大于规定的最小厚度允许值，则根据表面状况和磨损情况，可以对制动盘进行表面修整。
6. 如果制动盘的最小厚度测量值等于或低于表面修整后最小允许厚度规格，则制动盘不能进行表面修整。

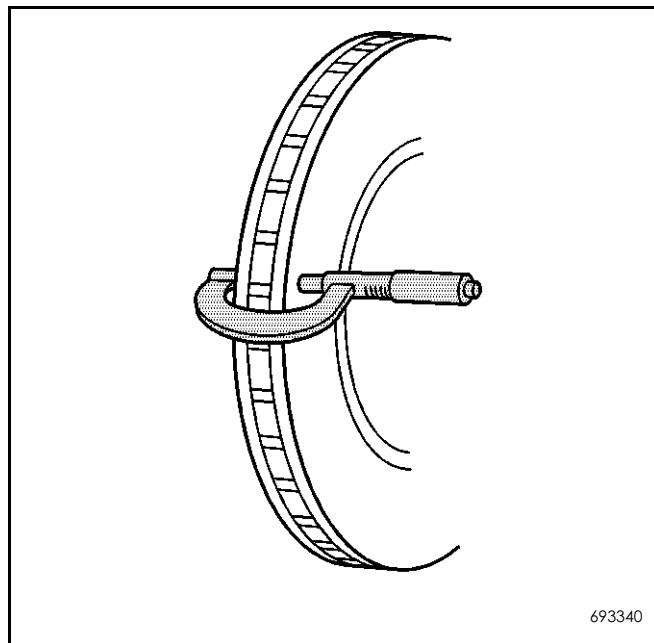
7. 如果制动盘的最小厚度测量值等于或低于报废厚度规格，则制动盘需要更换。参见“前制动盘的更换”或“后制动盘的更换”。

5.2.2.2 制动盘厚度偏差的测量

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

注意：必须对厚度偏差超过最大允许值的制动盘进行表面修整或予以更换。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会引起制动器脉动。

1. 如果接触不到制动盘内侧摩擦面，则重新放置并支撑带制动片的制动钳。参见“前盘式制动片的更换”和/或“后盘式制动片的更换”。
2. 用工业酒精或经许可的同等制动器清洗剂，清理制动盘的摩擦面。



3. 使用精度达到微米级或万分之一英寸级的千分尺，测量并记录制动盘圆周上均匀分布的4个或更多个点的厚度。

务必确保仅在摩擦面内进行测量，且每次测量时千分尺与制动盘外边缘的距离相等，约13毫米（ $\frac{1}{2}$ 英寸）。

另一种方法是使用一个或两个仪表，转动制动盘至少一圈。

4. 计算所记录的最高和最低厚度测量值之差，得出厚度偏差值。
5. 将厚度偏差测量值与以下规格进行比较：

规格

制动盘最大允许厚度偏差：0.025毫米（0.001英寸）

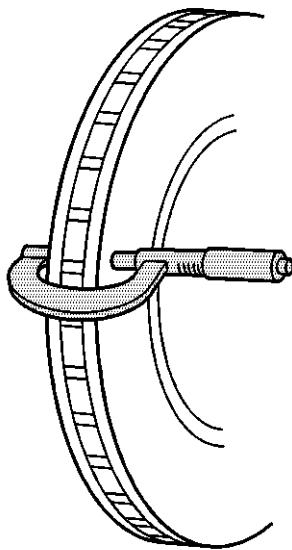
注意：当制动盘进行表面修整或更换后，必须测量制动盘装配后端面跳动量（LRO），以确保盘式制动器的最佳性能。

6. 如果制动盘厚度偏差测量值超过规格，则制动盘需要进行表面修整或更换。

5.2.2.3 制动盘表面和磨损检查

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

- 如果接触不到制动盘内侧摩擦面，则重新放置并支撑带制动片的制动钳。参见“前盘式制动片的更换”和/或“后盘式制动片的更换”。
- 用工业酒精或经许可的同等制动器清洗剂，清理制动盘的摩擦面。
- 检查制动盘摩擦面是否存在以下“制动盘表面状况”：
 - 严重锈蚀和/或点蚀
轻微的表面锈蚀可用砂轮清除。严重表面锈蚀和/或点蚀必须通过制动盘表面修整清除。
 - 开裂和/或灼斑
 - 严重变蓝
- 如果制动盘摩擦面出现上述一种或几种“制动盘表面状况”，则制动盘需要表面修整或更换。



693340

- 使用精度达微米级或万分之一英寸级的千分尺，测量并记录制动盘摩擦面上所有划痕的深度。
- 将所记录的划痕深度与以下规格进行比较：

规格

制动盘最大允许划痕深度：0.4 毫米 (0.016 英寸)

- 如果制动盘划痕深度超过此规格或如果划痕过多，则制动盘需要进行表面修整或更换。

5.2.2.4 制动盘装配后端面跳动量的测量

专用工具

- J-39544-KIT 扭矩限制套筒组件，或同等工具
- J-41013 制动盘表面修整工具组件
- J-42450-A 轮毂表面修整工具组件
- J-45101 轮毂和车轮跳动量千分表

- J-45101-100 制动盘锥垫

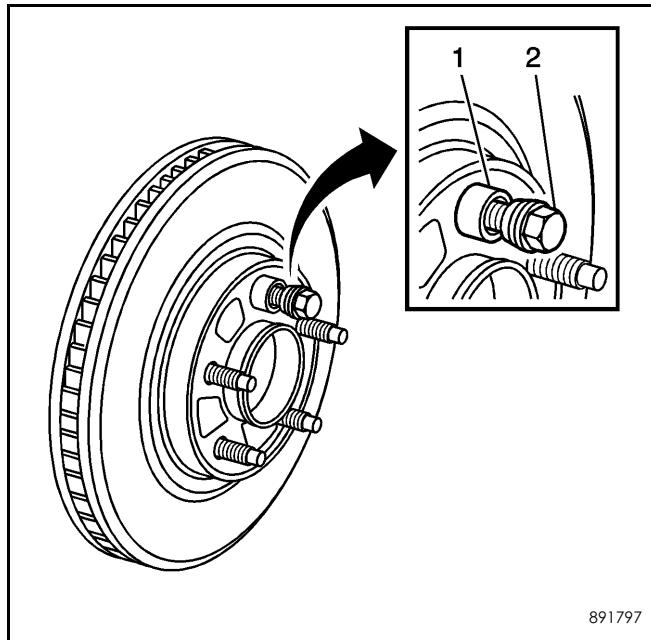
警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

特别注意事项：

- 如果制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 超出最大允许规格值，则在长时间使用后会导致制动盘厚度偏差增加，通常在 4800 – 11300 公里 (3000 – 7000 英里) 之间。
 - 在检查装配后端面跳动量 (LRO) 前，必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会引起制动器脉动。参见“制动盘厚度偏差的测量”。
- 标记制动盘与车轮双头螺栓的相对位置（若尚未标记）。

注意：当制动盘被拆离轮毂/车桥法兰时，应清除轮毂/车桥法兰和制动盘接合面上的锈蚀或污染物。否则，可能会导致制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 过大，从而引起制动器脉动。

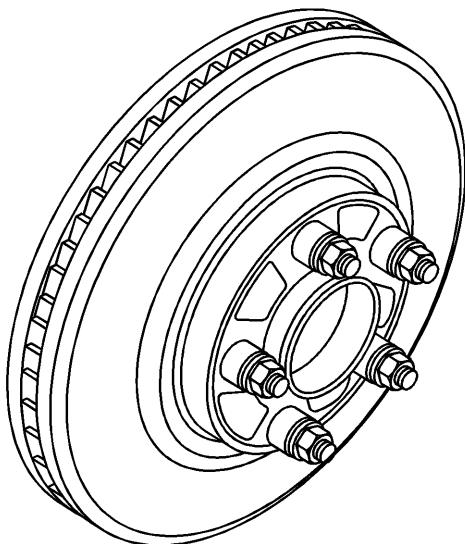
- 检查轮毂/车桥法兰和制动盘的接合面，确保没有异物、锈蚀或碎屑。如果轮毂/车桥法兰和/或制动盘的接合面出现上述状况，则执行以下步骤：
 - 将制动盘从车辆上拆下。参见“前制动盘的更换”和/或“后制动盘的更换”。
 - 用 J-42450-A 轮毂表面修整工具组件，彻底清理轮毂/车桥法兰接合面上的锈蚀。
 - 用 J-41013 制动盘表面修整工具组件，彻底清理制动盘接合面上的锈蚀。
 - 用工业酒精或经许可的同等制动器清洗剂，清理制动盘的摩擦面。
- 对准拆卸前所作的装配标记，将制动盘安装至轮毂/车桥法兰上。



891797

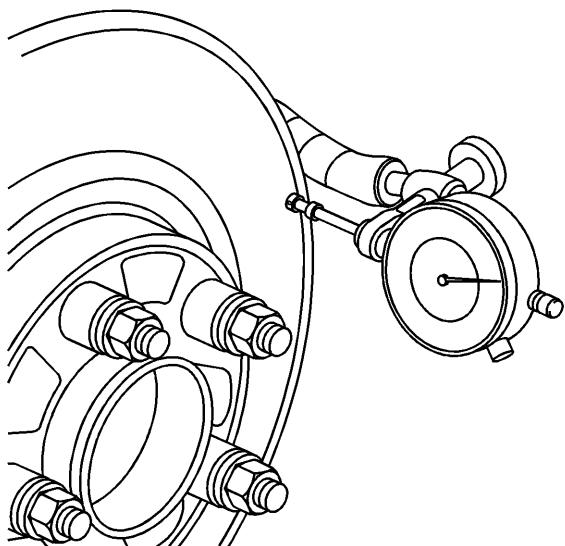
- 使制动盘紧靠轮毂/车桥法兰，并将 J-45101-100 制动盘锥垫 (1) 之一和一个带耳螺母 (2) 安装至最高的车轮双头螺栓。

5. 继续固定住制动盘并用手紧固带耳螺母。



891801

6. 将剩余 J-45101-100 制动盘锥垫和带耳螺母安装至车轮双头螺栓，并按星形顺序用手紧固螺母。
7. 用 J-39544-KIT 扭矩限制套筒组件或同等工具，按星形顺序将带耳螺母紧固至规定扭矩，以正确固定制动盘。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
8. 如果制动盘经过表面修整或换上新的制动盘，则转至步骤 14。
9. 如果制动盘符合以下条件，则转至步骤 10。
- 制动盘符合规格并可再次使用。
 - 制动盘未经过表面修整。
 - 制动盘厚度偏差未超过最大允许值。



891803

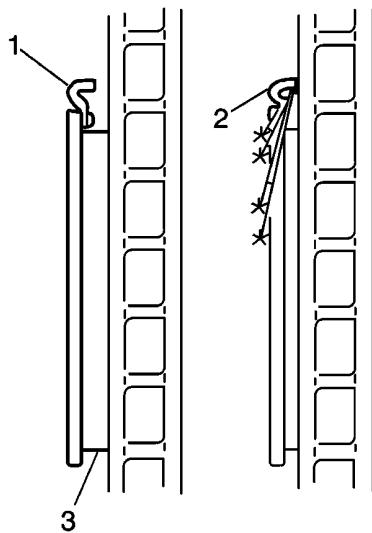
10. 将千分表、J-45101 轮毂和车轮跳动量千分表或同等工具安装至转向节，并放好千分表测量

头，使其与制动盘摩擦面成 90 度接触，且距离制动盘外边缘约 13 毫米 (0.5 英寸)。

11. 测量并记录制动盘装配后端面跳动量。
- 11.1. 转动制动盘，直到千分表读数达到最小，然后将千分表归零。
- 11.2. 转动制动盘，直到千分表读数达到最大。
- 11.3. 相对于最接近的车轮双头螺栓，标记最高点的位置。
- 11.4. 测量并记录端面跳动量。
12. 将制动盘装配后端面跳动量与以下规格相比较：
- 规格**
- 前制动盘最大允许装配后端面跳动量：0.06 毫米 (0.002 英寸)
 - 后制动盘最大允许装配后端面跳动量：0.06 毫米 (0.002 英寸)
13. 如果制动盘装配后端面跳动量符合规格，则转至步骤 18。
- 如果制动盘装配后端面跳动量超过此规格，则对制动盘进行表面修整以确保准确的平行度。参见“制动盘的表面修整”。制动盘表面修整后，转至步骤 14。
14. 将千分表、J-45101 轮毂和车轮跳动量千分表或同等工具安装至转向节，并放好千分表测量头，使其与制动盘摩擦面成 90 度接触，且距离制动盘外边缘约 13 毫米 (0.5 英寸)。
15. 测量并记录制动盘装配后端面跳动量。
- 15.1. 转动制动盘，直到千分表读数达到最小，然后将千分表归零。
- 15.2. 转动制动盘，直到千分表读数达到最大。
- 15.3. 相对于最接近的车轮双头螺栓，标记最高点的位置。
- 15.4. 测量并记录端面跳动量。
16. 将制动盘装配后端面跳动量与以下规格相比较：
- 规格**
- 前制动盘最大允许装配后端面跳动量：0.06 毫米 (0.002 英寸)
 - 后制动盘最大允许装配后端面跳动量：0.06 毫米 (0.002 英寸)
17. 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值超出规格，则应使端面跳动量符合规格。参见“制动盘装配后端面跳动量的校正”。
18. 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值符合规格，则安装制动钳并踩几下制动踏板，以便在拆下 J-45101-100 制动盘锥垫和带耳螺母前确保制动盘固定就位。

5.2.2.5 制动片的检查

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

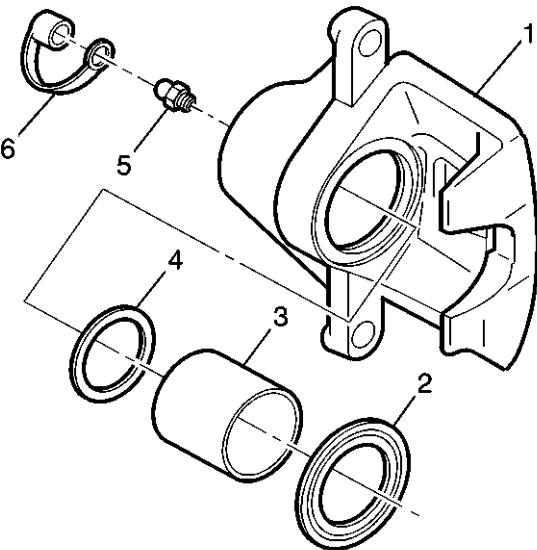


142232

- 定期检查盘式制动器制动片，或在每次从车上拆下轮胎和车轮总成时进行检查。
- 如果需要更换，必须按车桥成套更换盘式制动器制动片。
- 检查盘式制动器制动片摩擦面的两个边缘 (3)。通常盘式制动器制动片的后边缘磨损度最大。
- 检查盘式制动器制动片 (3) 的厚度，确保制动片未过早磨损。同一车桥上的盘式制动器制动片的磨损度应大致相同。
- 前、后盘式制动器制动片都带有整体式声音报警磨损传感器 (1)。当盘式制动器制动片磨损到最小允许厚度时，磨损传感器接触到制动盘 (2)。磨损指示器将在车轮转动时，发出尖锐的警告音。
- 当摩擦面 (3) 磨损至距离安装板不到 2 毫米 (0.08 英寸) 时，更换盘式制动器制动片。
- 拆下制动钳并检查内、外盘式制动器制动片的摩擦面，确保摩擦面平整。将盘式制动器制动片摩擦面合在一起，测量两个表面之间的间隙。如果盘式制动器制动片的长边存在超过 0.13 毫米 (0.005 英寸) 的间隙，则更换盘式制动器制动片。
- 检查并确认可能需要安装的盘式制动器制动片垫片已就位，且没有损坏或受到严重腐蚀。更换缺失或损坏的垫片，以保持盘式制动器的正常性能。
- 如果有任何盘式制动器制动片与安装板脱离，则更换盘式制动器制动片。
- 检查盘式制动器制动片的摩擦面是否开裂、破裂或损坏，从而导致噪声产生或降低了盘式制动器性能。

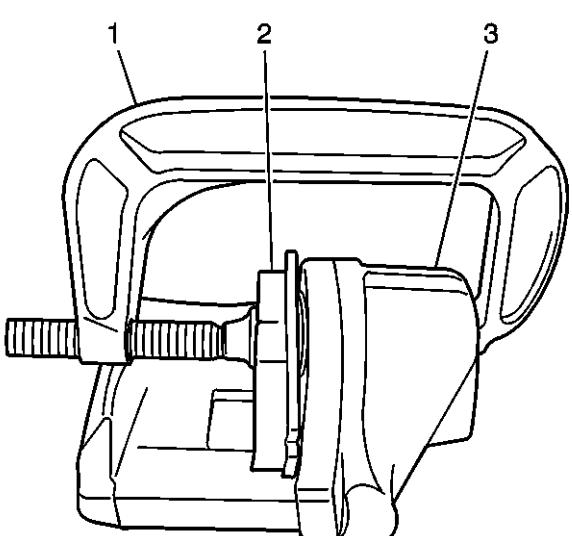
5.2.2.6 制动钳的检查

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。



105258

- 检查制动钳壳体 (1) 是否开裂、严重磨损和/或损坏。如果有任何上述状况出现，则需更换制动钳。
- 检查制动钳活塞防尘密封罩 (2) 是否开裂、破裂、有切口、老化和/或未正确安装在制动钳体上。如果出现上述任何状况，则需要大修或更换制动钳。
- 检查制动钳活塞防尘密封罩 (2) 周围和盘式制动器制动片上是否有制动液泄漏。如果出现制动液泄漏迹象，则需要大修或更换制动钳。



728143

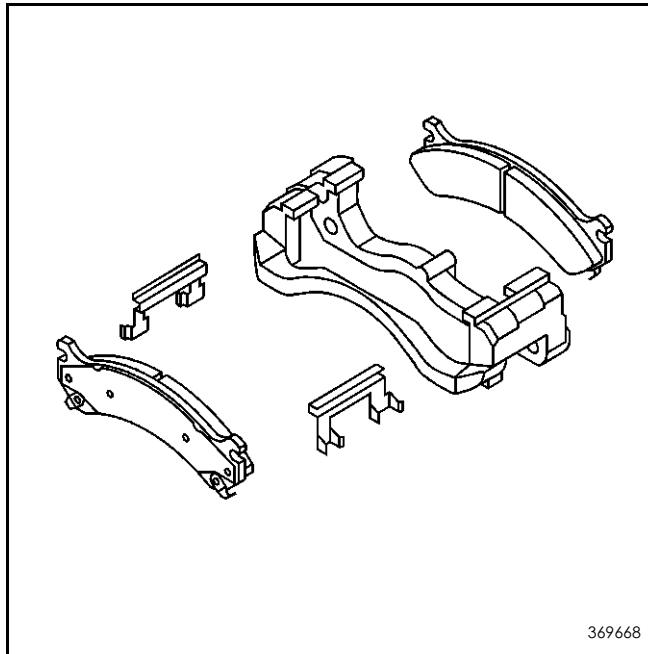
- 检查制动钳活塞是否能顺畅并完成进入制动钳孔的行程：制动钳活塞在制动钳孔中的移动应平滑并且均匀。如果制动钳活塞卡住或难以移动到底，则需要大修或更换制动钳。

- 对于单活塞制动钳的使用，将报废的内侧制动片(2)或木块插到活塞前部。将一个大型的C形夹钳(1)安装在制动钳(3)上并抵住制动块或木块，然后使活塞在制动钳孔内缓慢地移动到底部。
- 对于双活塞制动钳的使用，将报废的内侧制动块(2)或木块插到活塞前部。将2个大型C形夹钳(1)安装到制动钳(3)上并抵住制动块或木块，然后使活塞在制动钳孔内缓慢且均匀地移动到底部。

5.2.2.7 前盘式制动器的安装和构件的检查

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

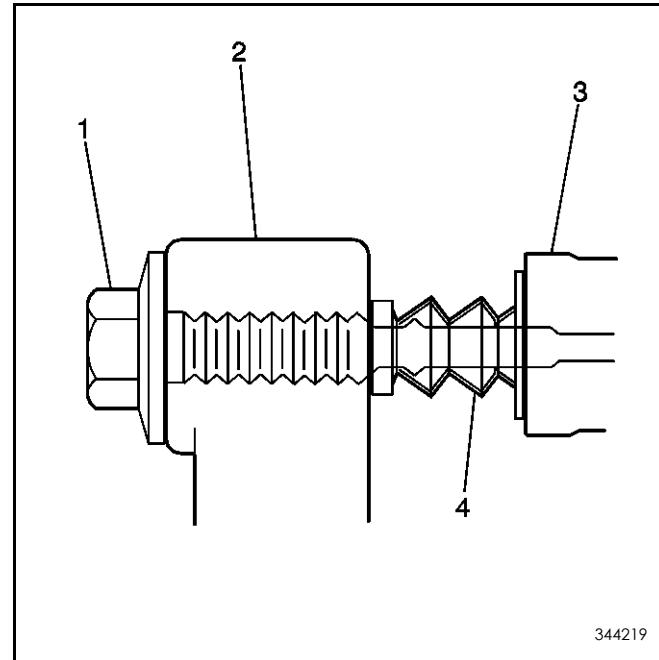
- 检查制动总泵储液罐中的液位。
- 如果制动液液位处于最满标记和最低允许液位之间的中间位置，则在开始本程序前不必排出制动液。
- 如果制动液液位高于最满标记和最低允许液位之间的中间位置，则在开始前应将制动液排出至中间位置。
- 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。
- 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。



- 抓住制动钳壳体，并试着相对于制动钳安装支架上/下和前/后方向移动制动钳壳体。如果观察到过于松动，则可能需要更换制动钳支架衬套和/或制动钳安装螺栓。
- 压缩前制动钳活塞。
 - 将大型C形夹钳安装至制动钳壳体顶部，并抵住外侧制动块背部。
 - 缓慢地紧固C形夹钳，直到将制动钳活塞完全压入制动钳孔内。
 - 将C形夹钳从制动钳上拆下。
- 随着活塞压入制动钳孔内，抓住制动钳壳体并在制动钳安装螺栓上前后滑动。检查操作是否

顺畅。如果制动钳壳体滑动力过大或制动钳壳体滑动不顺畅，检查制动钳安装螺栓和/或制动钳安装支架衬套是否磨损或损坏。如果发现磨损或损坏情况，有必要更换制动钳安装螺栓和/或制动钳安装支架衬套。

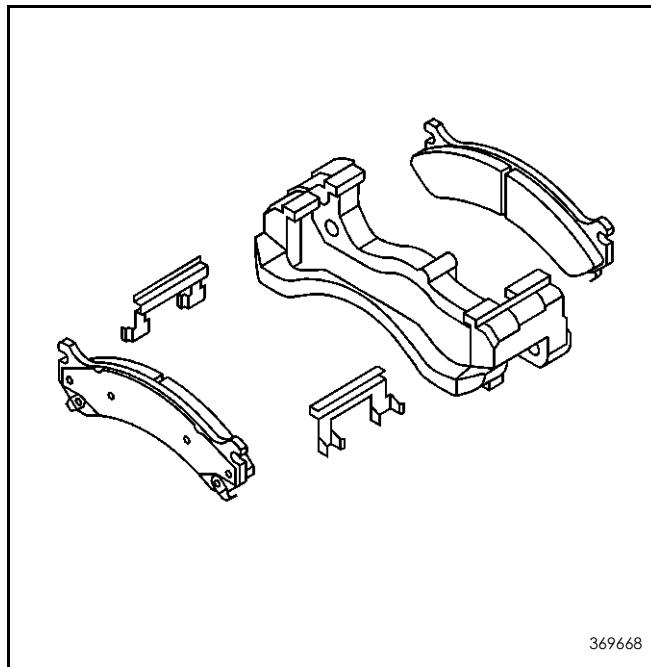
- 将制动钳安装螺栓从制动钳安装支架上拆下，并用粗钢丝支撑住制动钳。切勿将液压制动挠性软管从制动钳上拆下。参见“前制动钳的更换”。
- 将盘式制动片从制动钳安装支架上拆下。
- 检查盘式制动片安装构件是否存在以下状况：
 - 安装构件缺失
 - 严重腐蚀
 - 安装凸舌弯曲
 - 制动钳安装支架松动
 - 盘式制动片松动
 - 制动钳安装支架表面和螺纹污染物过多。
- 如果发现上述任何状况，则需更换盘式制动片的安装构件。
- 确保盘式制动器制动片在制动钳安装支架上牢固固定到位，而且在安装构件上滑动顺畅，没有卡滞现象。



- 检查制动钳螺栓(1)是否有以下状况：
 - 卡滞
 - 卡死
 - 制动钳安装支架(3)松动
 - 制动钳安装螺栓弯曲或损坏
 - 防尘罩(4)开裂或破损
 - 防尘罩缺失
 - 制动钳安装支架(3)弯曲或损坏
- 如果发现上述任何状况，则需要更换制动钳安装构件。
- 将盘式制动片安装至制动钳安装支架。
- 将盘式制动钳安装至制动钳安装支架。参见“前制动钳的更换”。

5.2.2.8 后盘式制动器的安装和构件的检查

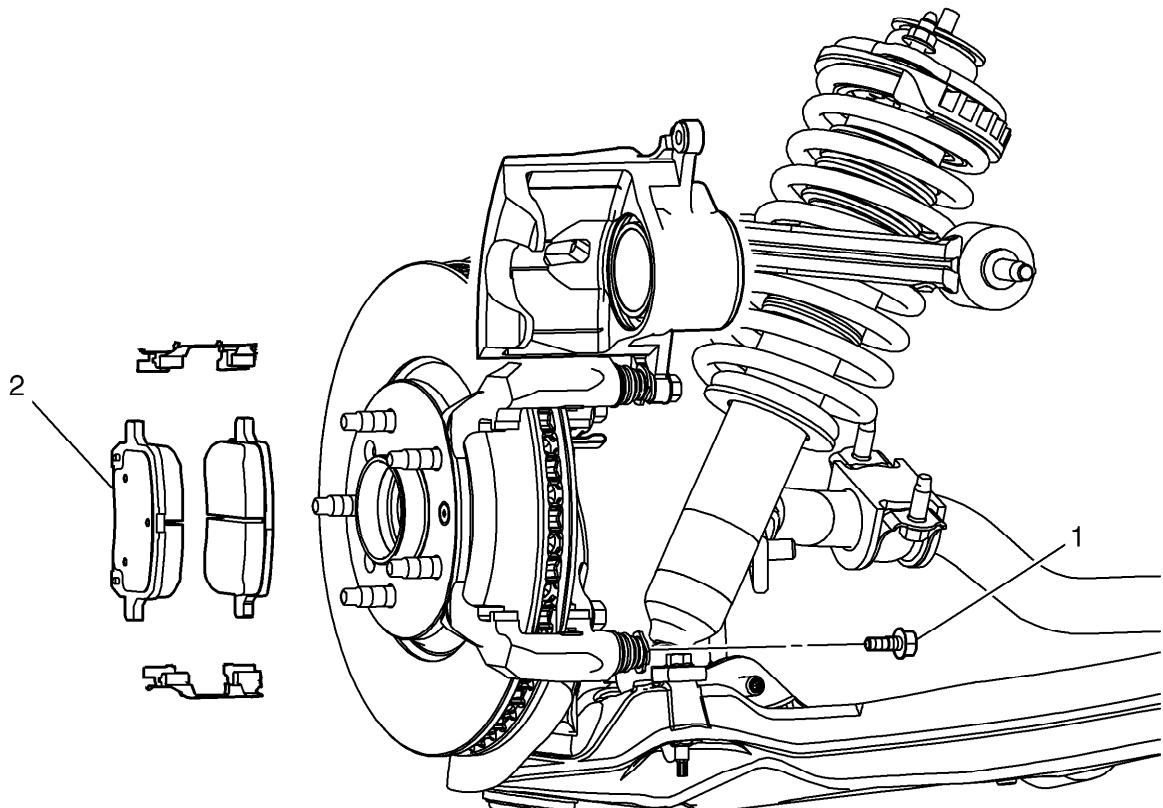
警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。



1. 将盘式制动器制动钳从制动钳安装支架上拆下。
2. 将盘式制动器制动块从制动钳安装支架上拆下。
3. 检查盘式制动片安装构件是否存在以下状况：
 - 安装构件缺失
 - 严重腐蚀
 - 安装凸舌弯曲
 - 制动钳安装支架松动
 - 盘式制动片松动
4. 如果发现上述任何状况，则需更换盘式制动片的安装构件。
5. 确保盘式制动片在制动钳安装支架上牢固固定，而且在安装构件上滑动顺畅，没有阻滞现象。
6. 将盘式制动片安装至制动钳安装支架。
7. 将盘式制动器制动钳安装至制动钳安装支架。

5.2.3 维修指南

5.2.3.1 前盘式制动片的更换



2018581

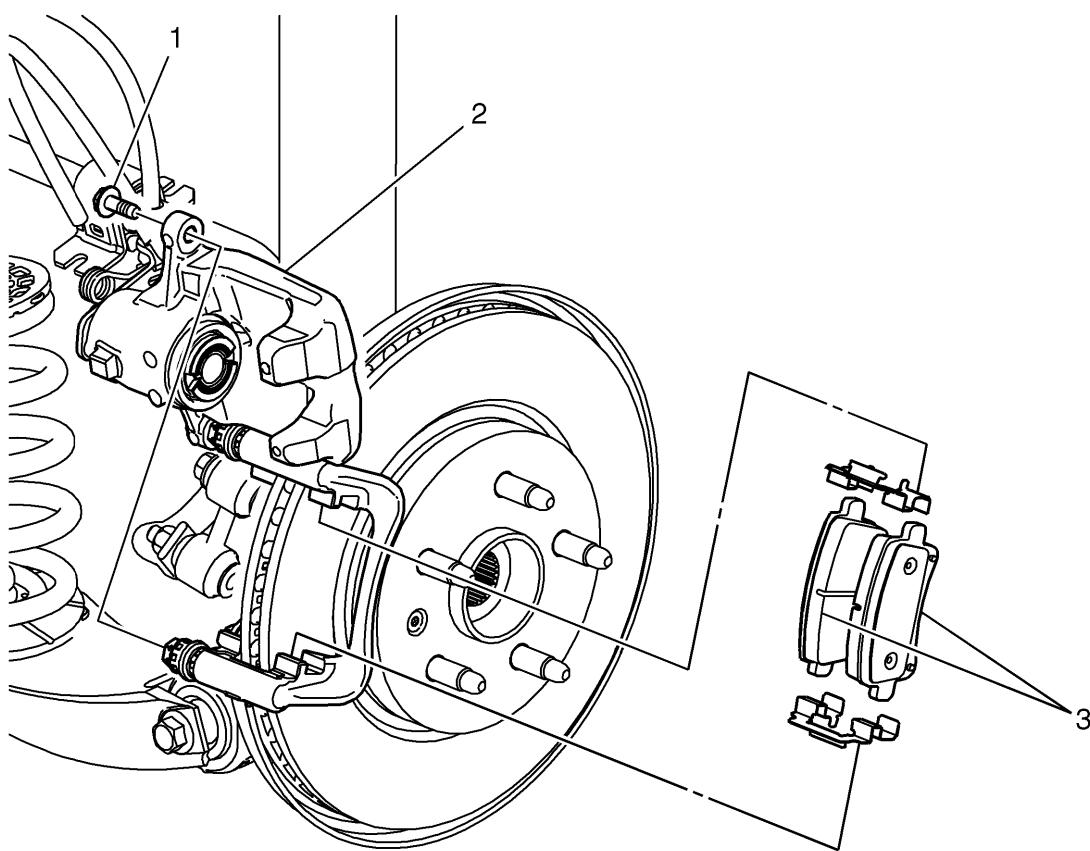
前盘式制动器制动块的更换

引出编号	部件名称
警告： 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
警告： 参见“有关制动液刺激性的警告”。	
预备程序	
1. 检查制动总泵储液罐中的液位。 • 如果制动液液位处于最满标记和最低允许液位之间的中间位置，则在开始本程序前不必放出制动液。 • 如果制动液液位高于最满标记和最低允许液位之间的中间位置，则在开始前应将制动液排出至中间位置。 2. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。 3. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。	

前盘式制动器制动块的更换 (续)

引出编号	部件名称
1	<p>导销螺栓 告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>紧固 28牛米 (21英尺磅力)</p>
2	<p>前盘式制动器制动片 (数量: 2) 告诫：无论制动钳已从其支座上分离，还是仍连接着液压挠性制动软管，都要用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。若不这样支撑制动钳，会使挠性制动软管承受制动钳重量，导致制动软管损坏，从而可能使制动液泄漏。</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不断开液压制动器挠性软管，向上转动制动钳，并用粗钢丝或同等工具固定制动钳。 2. 将制动块从制动钳安装支架上拆下。 3. 拆下制动片弹簧 (数量: 2) 4. 清理制动钳支架上的制动片构件接合面处的任何碎屑和腐蚀。 5. 检查制动钳导销是否自由移动，并检查导销护套的状况。在支架孔内，里外移动导销，但不能使滑动脱离护套，并查看是否有以下状况： <ul style="list-style-type: none"> • 制动钳导销移动受限。 • 制动钳安装支架松动。 • 制动钳导销卡死或卡滞。 • 护套开裂或破损 6. 如果发现上述任何状况，则更换制动钳导销和/或护套。 7. 如果安装新的制动块，则报废弹簧卡夹。安装新的弹簧卡夹。 8. 在发动机关闭的情况下，逐渐踩下制动踏板至其行程约 2/3 处，然后缓慢松开制动踏板。 9. 等待 15 秒钟，然后重复步骤 2-3，直到制动踏板坚实。这将使制动钳活塞和制动片正确就位。 10. 加注制动总泵储液罐至适当液位。

5.2.3.2 后盘式制动片的更换



2018582

后盘式制动片的更换

引出编号	部件名称
警告： 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
警告： 参见“有关制动液刺激性的警告”。	
告诫： 参见“制动液对油漆和电气部件影响的告诫”。	
预备程序	
1. 检查制动总泵储液罐中的液位。	
• 如果制动液液位处于最满标记和最低允许液位之间的中间位置，则在开始本程序前不必放出制动液。	
• 如果制动液液位高于最满标记和最低允许液位之间的中间位置，则在开始前应将制动液排出至中间位置。	
2. 举升车辆。参见“提升和举升车辆”。	
3. 拆下轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。	
1	导销螺栓 告诫： 参见“有关紧固件的告诫”。 紧固 32牛米（24英尺磅力）

后盘式制动片的更换 (续)

引出编号	部件名称
2	<p>制动钳 告诫：无论制动钳已从其支座上分离，还是仍连接着液压挠性制动软管，都要用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。若不这样支撑制动钳，会使挠性制动软管承受制动钳重量，导致制动软管损坏，从而可能使制动液泄漏。</p> <p>程序 向上转动制动钳并用粗钢丝或同等工具固定。</p>
3	<p>后盘式制动器制动片 程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 维修制动块时，使用 1 个或 2 个车轮带锥面螺母将制动盘固定就位。 拆下制动块维修制动系统时，标记内外制动块以便正确安装。 使用 CH-6007-B 重置工具将制动钳活塞转进制动钳孔内。 如果安装新的制动块，则报废弹簧卡夹。安装新的弹簧卡夹。 在发动机关闭的情况下，逐渐地踩下制动踏板至其行程的约 2/3 处。 缓慢地松开制动踏板。 等待 15 秒钟，然后重复步骤 5-6，直到制动踏板坚实。这将使制动钳活塞和制动片正确就位。 加注制动总泵储液罐至适当液位。 <p>专用工具 CH-6007-B 重置工具 关于当地同等工具，参见“专用工具”。</p>

5.2.3.3 制动片和制动盘的磨合

警告：在保证安全的前提下路试车辆，并遵守所有交通法规。不要尝试任何可能危及车辆控制的操作。违反上述安全须知，会导致严重人身伤害并损坏车辆。

要确保盘式制动器系统经过维修后摩擦面配合正常，则必须磨合制动片和制动盘。

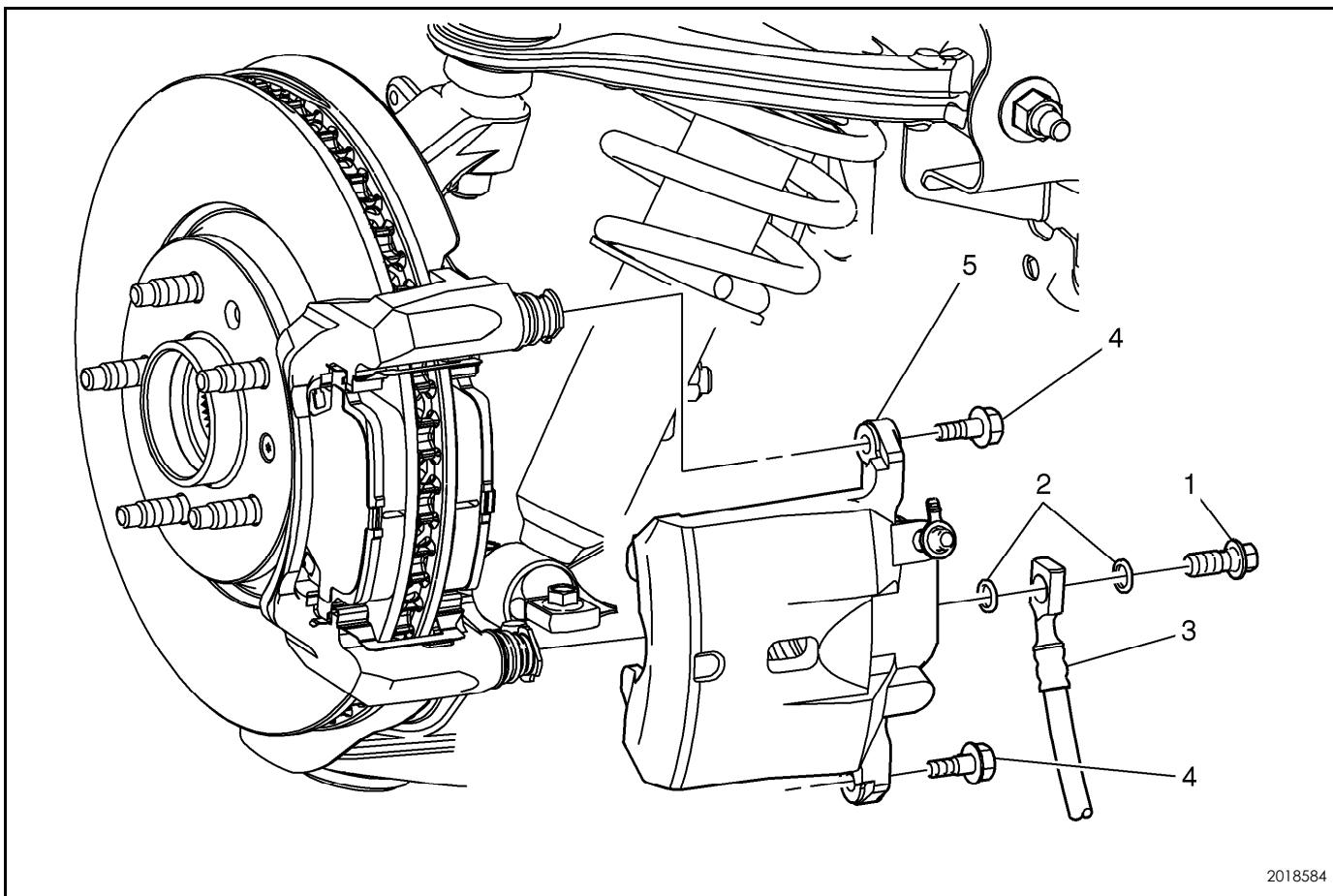
对盘式制动盘进行表面修整或更换时，和/或更换盘式制动片时，都必须执行该程序。

- 选择一条平整且交通量很小或者无交通情况的路段。
- 将车辆加速至 48 公里/小时 (30 英里/小时)。

注意：在执行本步骤时，应避免制动器过热。

- 用适中或坚实的脚力踩下制动踏板，使车辆停止。不要使制动器抱死。
- 重复步骤 2 和 3，直至完成约 20 次的停车操作。停车期间应确保制动器充分冷却，以使制动片和制动盘正确磨合。

5.2.3.4 前制动钳的更换



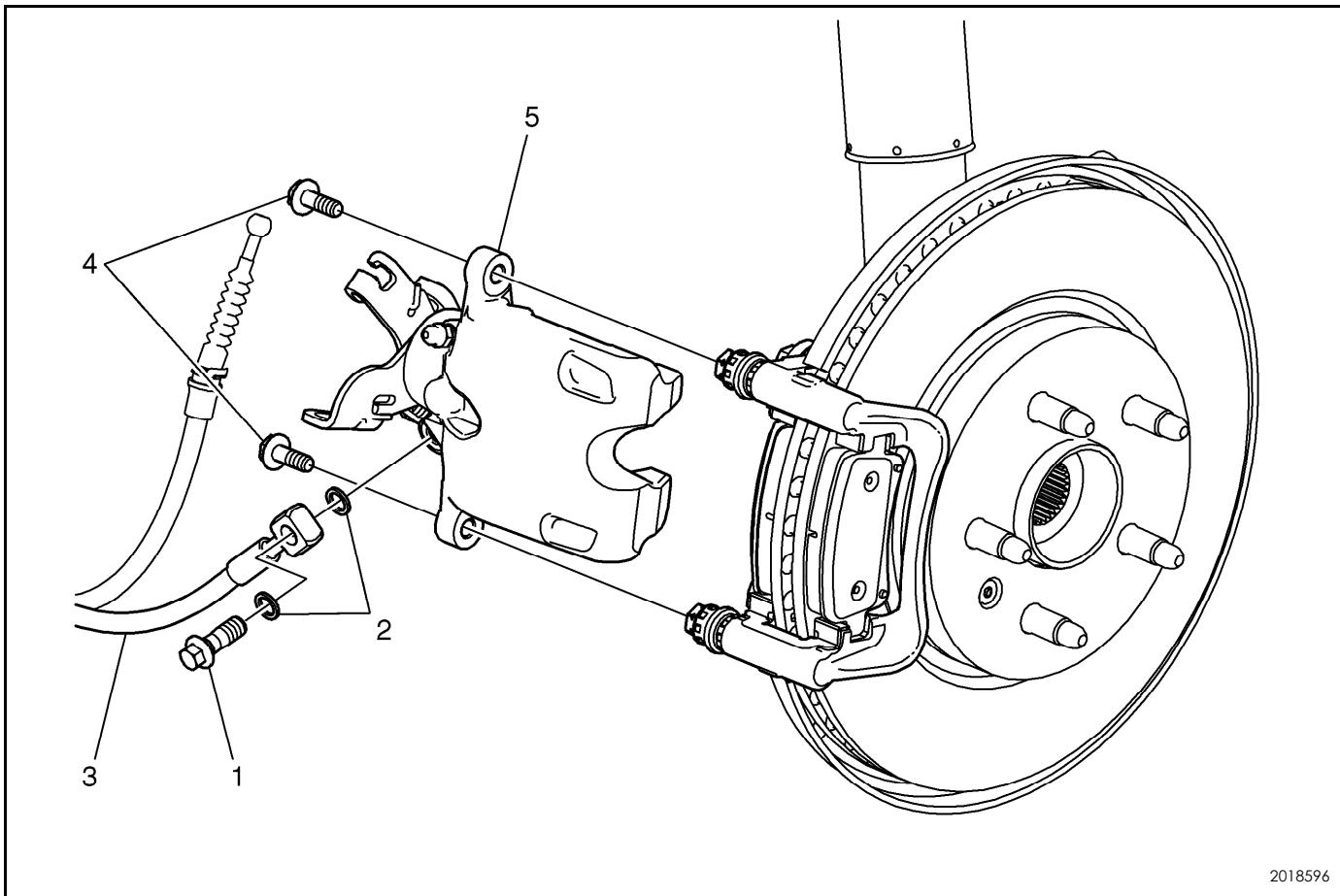
前制动钳的更换

引出编号	部件名称
	<p>警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。</p> <p>警告：参见“有关制动液刺激性的警告”。</p>
	<p>预备程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。 2. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
1	<p>制动软管至制动钳螺栓</p> <p>告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>告诫：在制动盘和/或制动鼓拆下时或制动钳移开制动盘时，不要踩制动踏板，否则可能导致制动系统损坏。</p> <p>程序</p> <p>将支架螺栓从转向节上拆下。</p> <p>紧固</p> <p>40牛米（30英尺磅力）</p>
2	<p>制动软管接头密封垫（数量：2）</p> <p>程序</p> <p>在安装时报废旧衬垫并用新衬垫更换。</p>
3	<p>前制动软管</p> <p>提示：堵住制动软管接头以防止制动液流失和污染。</p>

前制动钳的更换 (续)

引出编号	部件名称
4	<p>制动钳导销螺栓 (数量: 2)</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查制动钳导销是否自由移动，并检查导销护套的状况。在支架孔内，里外移动导销，但不能使滑动脱离护套，并查看是否有以下状况： <ul style="list-style-type: none"> • 制动钳导销移动受限 • 制动钳安装支架松动 • 制动钳导销卡死或卡滞 • 护套开裂或破损 2. 如果发现上述任何状况，则更换制动钳导销和/或护套。 <p>紧固</p> <p>27 牛米 (20 英尺磅力)</p>
5	<p>制动钳</p> <p>警告： 制动液在制动排气程序期间将比在典型制动排气程序期间处于更高的压力下。每当排气阀打开时，确保连接至排气阀的排气软管牢固地保持就位。当阀打开时，排气软管没有牢固地保持在阀上，可能使软管放气或使制动液喷出排气阀，也可能导致人身伤害。</p> <p>警告： 任何时候打开液压制动系统进行维修时，排尽液压制动系统中的所有空气。必须执行整个排气程序。不排尽液压制动系统中的空气将导致制动性能降低，并可能造成人身伤害。</p> <p>程序</p> <p>放出液压制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气”或“液压制动系统排气”。</p>

5.2.3.5 后制动钳的更换



2018596

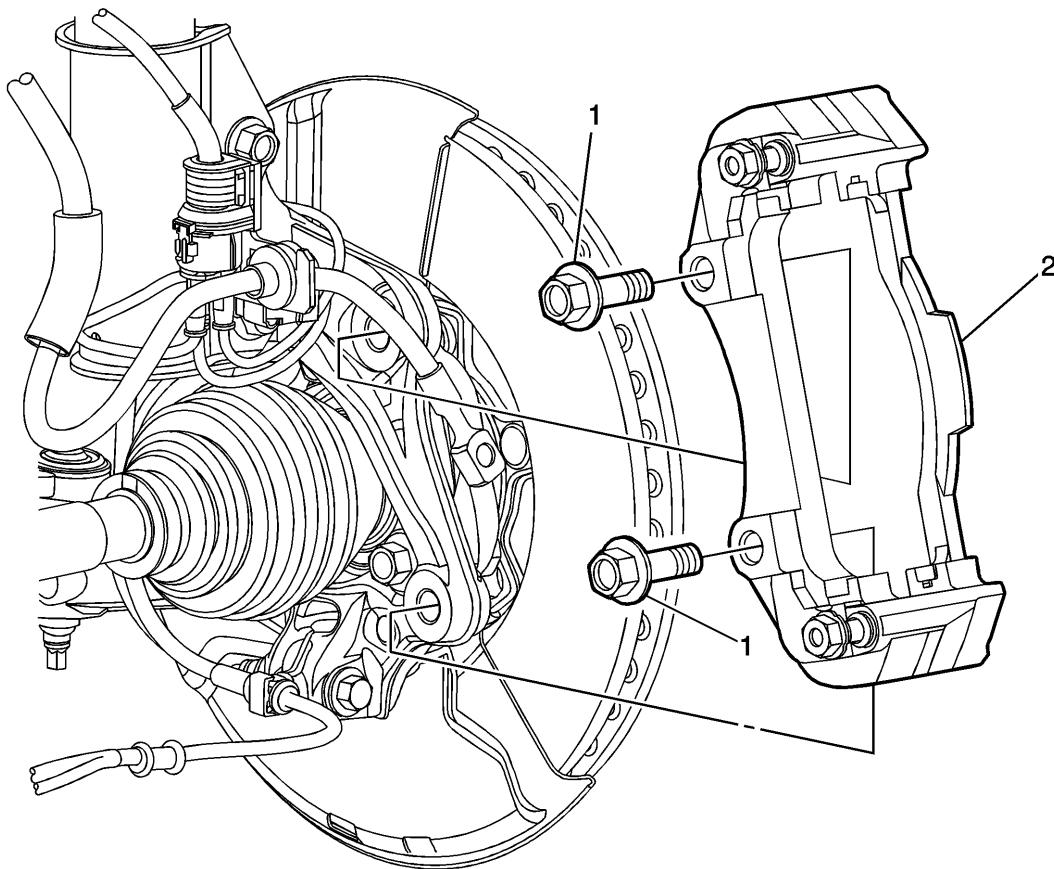
后制动钳的更换

引出编号	部件名称
警告： 参见“有关制动液刺激性的警告”。	
警告： 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
预备程序	
1	<p>1. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。</p> <p>2. 拆下轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。</p> <p>3. 释放驻车制动器拉线的张紧力。</p> <p>4. 将驻车制动器拉线从制动钳执行器操纵杆上断开。</p>
1	<p>制动软管接头螺栓</p> <p>告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>提示：如果安装新的制动钳，则将制动钳倒置以防制动液流失，用手将制动软管接头螺栓、新密封垫和软管安装至新的制动钳上。</p> <p>紧固</p> <p>40牛米（30英尺磅力）</p>
2	<p>制动软管接头密封垫（数量：2）</p> <p>程序</p> <p>安装新的密封垫。切勿重复使用制动软管接头密封垫。</p>

后制动钳的更换 (续)

引出编号	部件名称
3	<p>制动软管</p> <p>提示:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 将制动钳进口堵住, 以防止制动液流失和污染。 • 堵住制动软管接头以防止制动液流失和污染。
4	<p>制动钳导销 (数量: 2)</p> <p>紧固</p> <p>32 牛米 (24 英尺磅力)</p>
5	<p>后制动钳</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用大型 C 形夹钳轻轻压缩制动钳活塞, 以便于拆下制动钳。切勿超过制动钳活塞行程 1 毫米 (0.039 英寸)。 2. 放出液压制动系统中的空气。参见“液压制动系统排气”或“液压制动系统排气”。 3. 在发动机关闭的情况下, 逐渐地踩下制动踏板至其行程的约 2/3 处。 4. 缓慢地松开制动踏板。 5. 等待 15 秒钟, 然后重复步骤 3-4, 直到制动踏板坚实。这将使制动钳活塞和制动片正确就位。 6. 加注总泵储液罐。 7. 将驻车制动器拉线连接到制动钳执行器操纵杆上。 <p>提示: 组装新制动钳时加注制动液。安装前切勿排出新制动钳的制动液。排出新制动钳的制动液会妨碍制动钳正确放气。</p>

5.2.3.6 前制动钳支架的更换

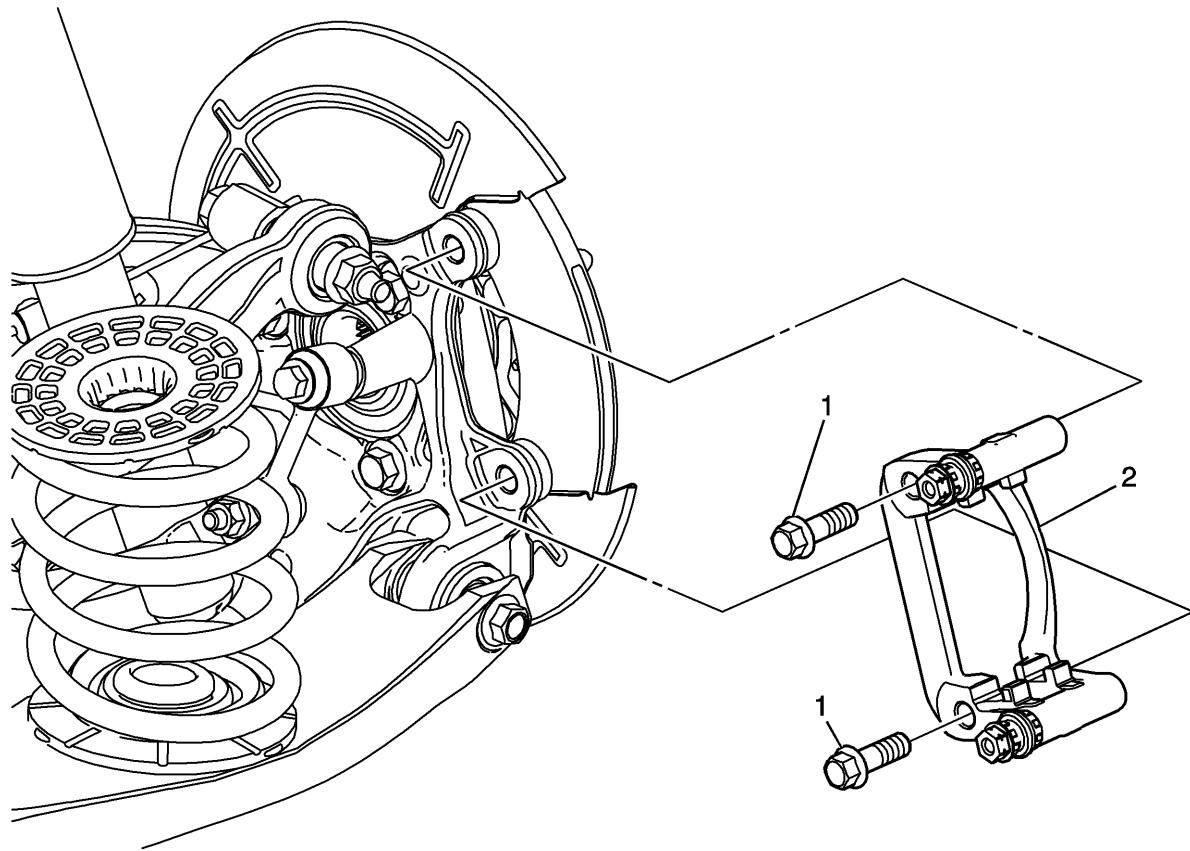


2018579

前制动钳支架的更换

引出编号	部件名称
警告： 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
告诫： 无论制动钳已从其支座上分离，还是仍连接着液压挠性制动软管，都要用粗钢丝或同等工具支撑住制动钳。若不这样支撑制动钳，会使挠性制动软管承受制动钳重量，导致制动软管损坏，从而可能使制动液泄漏。	
1	预备程序 <ol style="list-style-type: none"> 1. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。 2. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。 3. 拆下制动钳并用粗钢丝或同等工具支撑，无需断开液压制动挠性壳体。 <p>支架螺栓（数量：2） 告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将支架螺栓从转向节上拆下。 2. 安装新的螺栓。 <p>紧固 150 牛米（110 英尺磅力）+45 度 +15 度</p>
2	前制动钳支架

5.2.3.7 后制动钳支架的更换

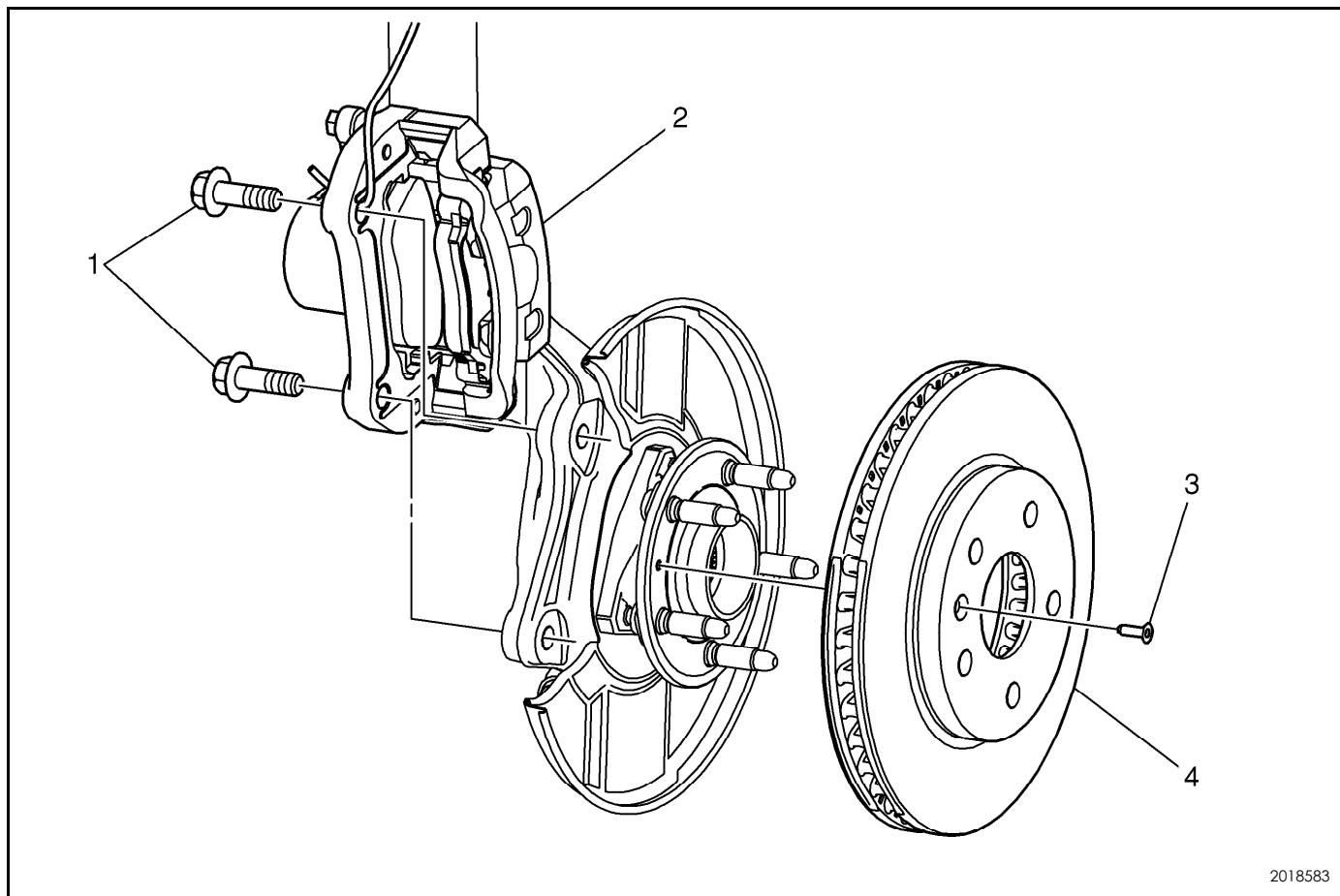


2018577

后制动钳支架的更换

引出编号	部件名称
警告： 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
预备程序	
1	1. 拆下制动钳。参见“后制动钳的更换”。 2. 拆下制动片。参见“后盘式制动片的更换”。
1	支架螺栓（数量：2） 告诫： 参见“有关紧固件的告诫”。 程序 <p>将合适的锁固剂涂抹在螺栓上。参见“粘合剂、油液、润滑剂和密封胶”。</p> <p>紧固</p> <p>163牛米（120英尺磅力）</p>
2	后制动钳支架

5.2.3.8 前制动盘的更换



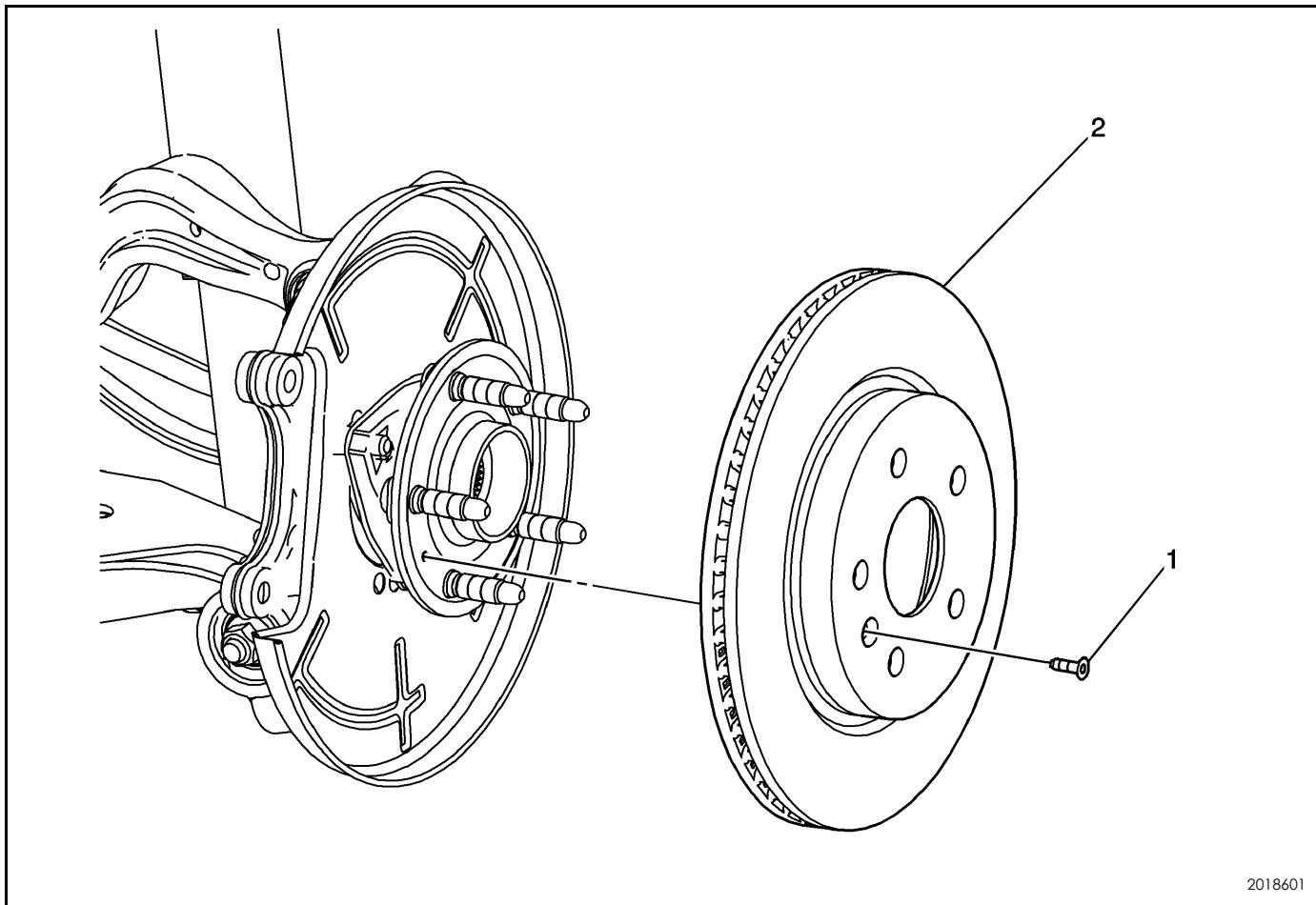
前制动盘的更换

引出编号	部件名称
警告： 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
预备程序	
1	<p>1. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。</p> <p>2. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。</p>
1	<p>支架螺栓（数量：2）</p> <p>告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>程序</p> <p>安装新的螺栓。</p> <p>紧固</p> <p>150 牛米（111 英尺磅力）+45 度 +15 度</p>
2	<p>前制动钳和支架总成</p> <p>告诫：在制动盘和/或制动鼓拆下时或制动钳移开制动盘时，不要踩制动踏板，否则可能导致制动系统损坏。</p> <p>程序</p> <p>不断开液压挠性制动软管时，向上转动制动钳和支架总成，并用粗钢丝或同等工具固定。</p> <p>提示：切勿将液压制动挠性软管从制动钳上断开。</p>

前制动盘的更换 (续)

引出编号	部件名称
3	制动盘螺栓 紧固 7牛米 (62英寸磅力)
4	前制动盘 告诫：每当从车轮轴承法兰上分离制动盘时，都应使用 CH 42450 轮毂清洁组件清理制动盘和法兰接合面上的所有锈蚀或异物。否则，可能会导致制动盘端面跳动量增加以及制动器脉动。 清除轮毂/车桥法兰和制动盘接合面上的任何锈蚀。

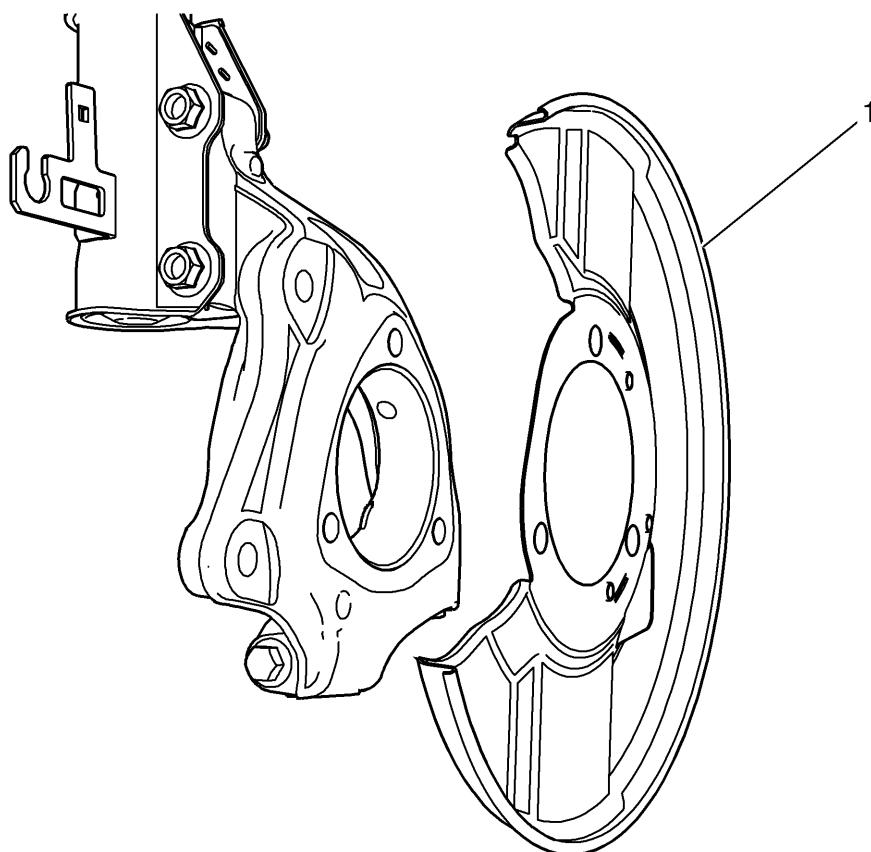
5.2.3.9 后制动盘的更换



后制动盘的更换

引出编号	部件名称
警告: 参见“有关制动器粉尘的告诫”。	
预备程序	
拆下制动钳安装支架。参见“后制动钳支架的更换”。	
1	制动盘固定螺栓 告诫: 参见“有关紧固件的告诫”。 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
2	制动盘 程序 <ol style="list-style-type: none"> 如果拆下制动盘以维修车轮轴承/轮毂, 则使用旋转钢丝刷。清洁制动盘至车轮轴承/轮毂的接触区域。 如果维修制动盘, 则使用旋转钢丝刷。清洁车轮轴承/轮毂的接触区域。

5.2.3.10 前制动器防溅罩的更换

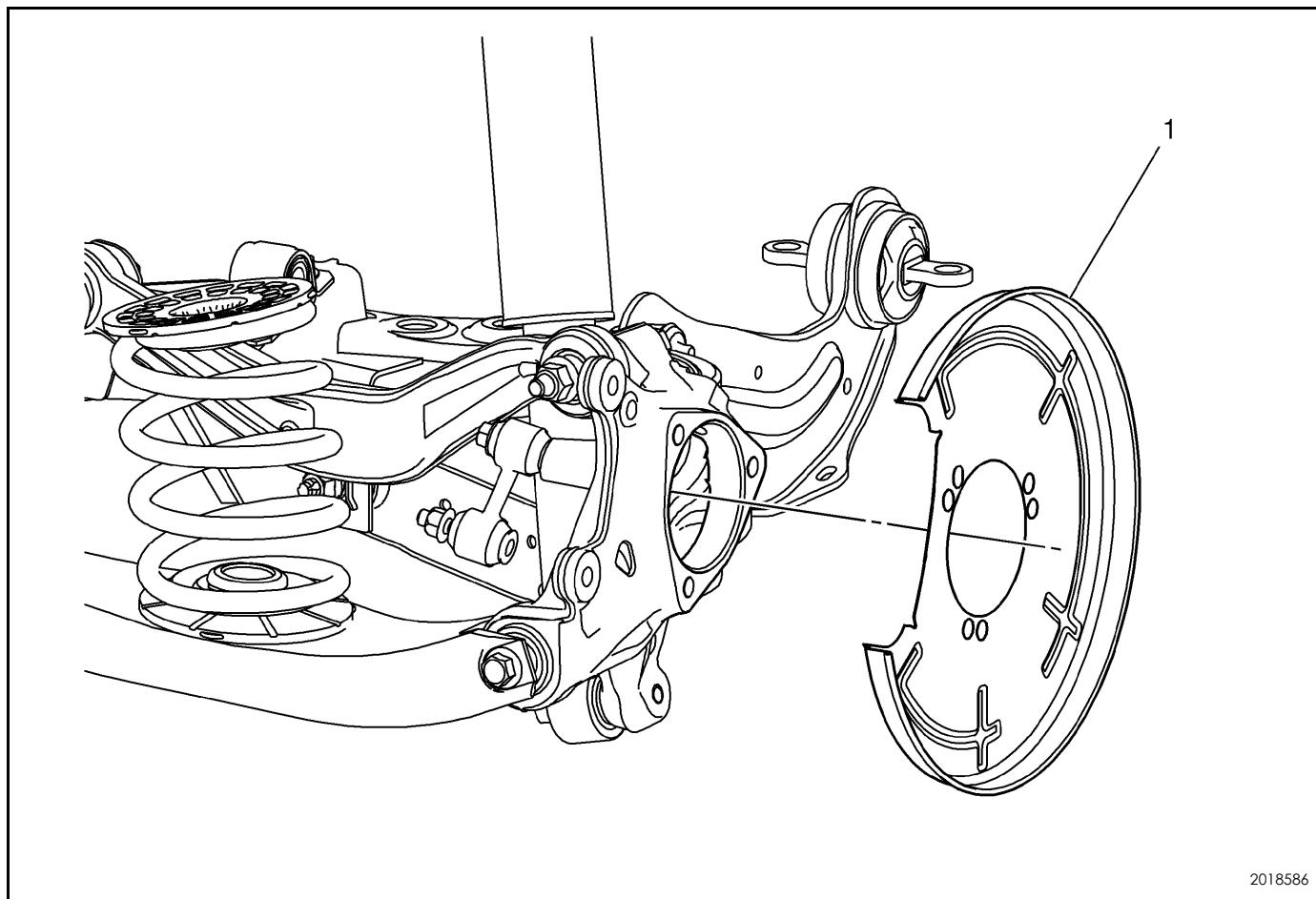


2018588

前制动器防溅罩的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
1. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。 2. 拆下轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。 3. 拆下车轮轴承/轮毂总成。参见“前轮轴承和轮毂的更换”。	
1	前制动器防溅罩

5.2.3.11 后制动器防溅罩的更换



2018586

后制动器防溅罩的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
1	后制动器防溅罩

5.2.3.12 制动盘装配后端面跳动量的校正

特别注意事项：

- 在检查装配后端面跳动量 (LRO) 前，必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会引起制动器脉动。参见“制动盘厚度偏差的测量”。
- 如果制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 超出最大允许规格值，则在长时间使用后会导致制动盘厚度偏差增加，通常在 4800 – 11300 公里 (3000 – 7000 英里) 之间。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。

参见以下可行方法，使制动盘装配后端面跳动量符合规格。根据所修车辆确定合适的方法。

- 当后端面跳动量超出规格不多，为 0.025 – 0.127 毫米 (0.001 – 0.005 英寸) 时，采用标定法校

正装配后端面跳动量最为有效。标定法能使相关部件的高点与低点达到最佳匹配。参见“制动盘装配后端面跳动量的校正 - 标定法”。

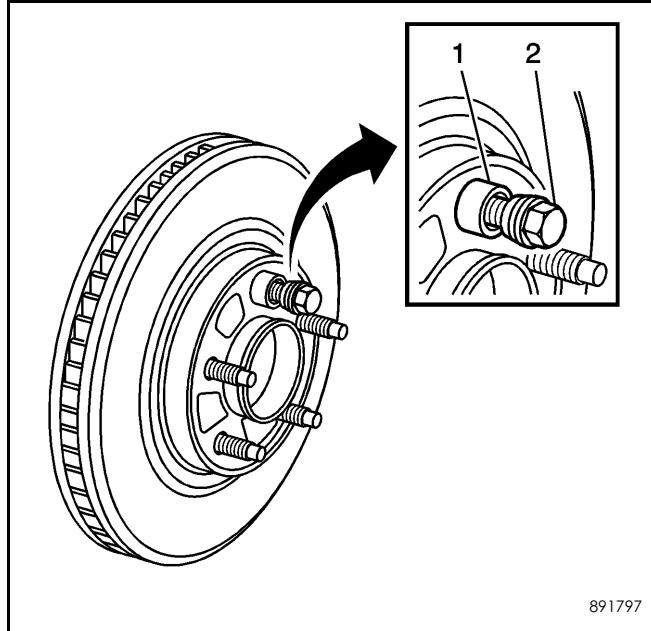
- 校正盘法需要在制动盘和轮毂/车桥法兰之间加装一个锥盘。当端面跳动量超出规格达 0.23 毫米 (0.009 英寸) 时，可采用校正盘法校正端面跳动量。参见“制动盘装配后端面跳动量的校正 - 校正盘法”。
- 车上制动器车削法，通过制动盘表面修整来补偿端面跳动量的方法，使端面跳动量符合规格。参见“制动盘装配后端面跳动量的校正 - 车上车削法”。

如果采用这些方法后仍不能校正装配后端面跳动量，则应怀疑是其他部件导致和/或造成端面跳动量不符合规格。

5.2.3.13 制动盘装配后端面跳动量的校正 - 标定法

专用工具

- J-39544-KIT扭矩限制套筒组件, 或同等工具
- J-45101-100制动盘锥垫

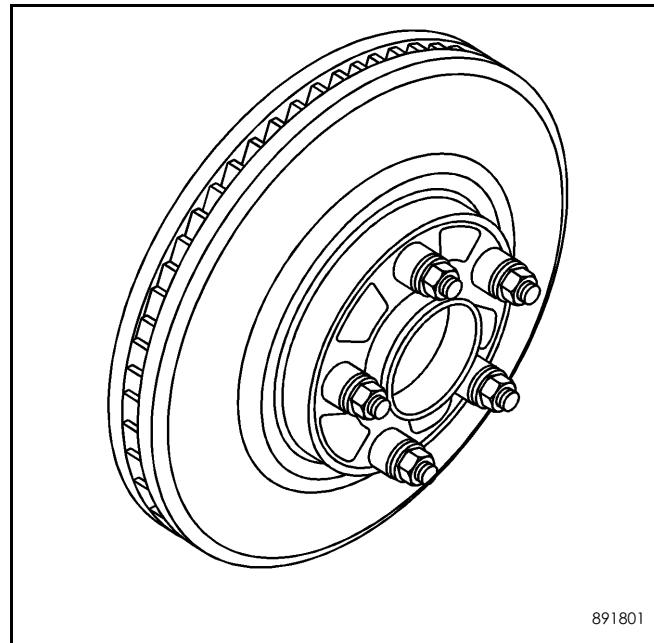


891797

警告: 参见“有关制动器粉尘的告诫”。

特别注意事项:

- 在检查装配后端面跳动量 (LRO) 前, 必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值, 则会引起制动器脉动。参见“制动盘厚度偏差的测量”。
 - 如果制动盘装配后端面跳动量超出最大允许规格值, 则在长时间使用后会导致制动盘厚度偏差增加, 通常在 4800 – 11300 公里 (3000 – 7000 英里) 之间。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。
1. 拆下在装配后端面跳动量测量程序中安装的 J-45101-100 垫圈和带耳螺母。
 2. 检查轮毂/车桥法兰和制动盘接合面, 确保没有异物或碎屑。
 3. 按另一方向标定制动盘与轮毂/车桥法兰的位置。
 4. 使制动盘紧靠轮毂/车桥法兰, 并将 J-45101-100 垫圈 (1) 之一和一个带耳螺母 (2) 安装至位置最高的车轮双头螺栓上。
 5. 继续固定住制动盘并用手紧固带耳螺母。



891801

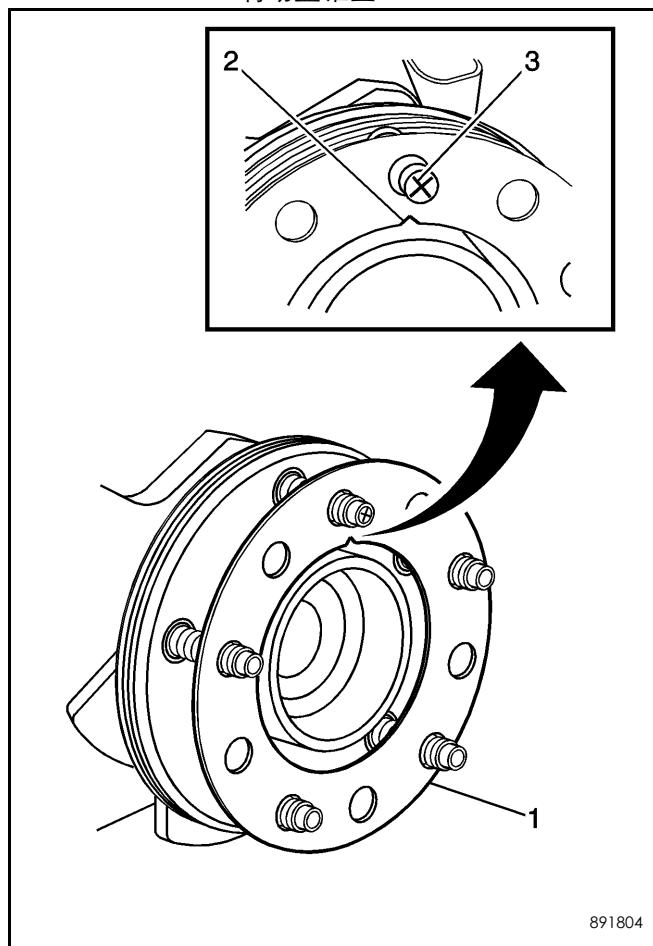
6. 将其他 J-45101-100 垫圈和带耳螺母安装至车轮双头螺栓上, 并按星形顺序用手紧固螺母。
7. 用 J-39544-KIT 组件或同等工具, 按星形顺序将带耳螺母紧固至规定扭矩, 以正确固定制动盘。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
8. 测量制动盘的装配后端面跳动量。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。
9. 比较本次测量值与原始测量值之差。
10. 如果本次测量值符合规格, 则转至步骤 14。
11. 如果本次测量值仍超过规格, 则重复步骤 1 – 9, 直到获得最佳的装配后端面跳动量测量值。
12. 如果制动盘方向与原来不同, 则作好制动盘最终位置相对车轮双头螺栓的装配标记。
13. 如果制动盘装配后端面跳动量测量值仍超过最大允许规格, 则参见“制动盘装配后端面跳动量的校正”。
14. 如果制动盘装配后端面跳动量符合规格, 则安装制动钳并踩几下制动踏板, 以便在拆下 J-45101-100 垫圈和带耳螺母前使制动盘固定就位。

5.2.3.14 制动盘装配后端面跳动量的校正 - 校正盘法

专用工具

- J-39544-KIT扭矩限制套筒组件, 或同等工具

- J-45101-100制动盘锥垫



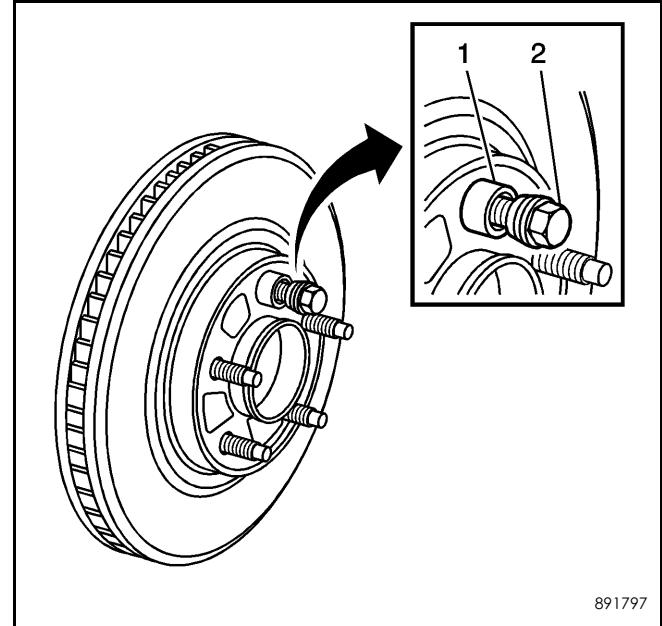
警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

特别注意事项：

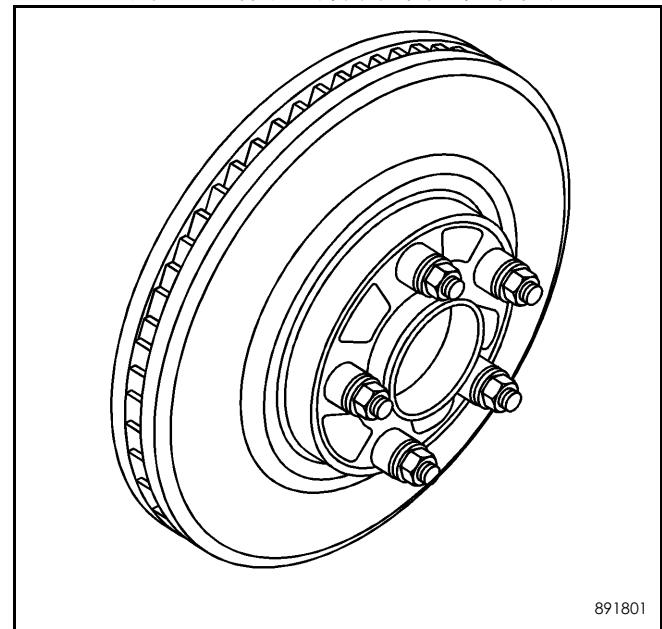
- 在检查装配后端面跳动量 (LRO) 前，必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会引起制动器脉动。参见“制动盘厚度偏差的测量”。
- 如果制动盘装配后端面跳动量超出最大允许规格值，则在长时间使用后会导致制动盘厚度偏差增加，通常在 4800 – 11300 公里 (3000 – 7000 英里) 之间。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。
- 转动制动盘，使制动盘装配后端面跳动量测试程序中确定并标注的高点处于朝上位置。
- 拆下在装配后端面跳动量测量程序和/或执行标定校正程序时安装的 J-45101-100 垫圈和带耳螺母。
- 检查轮毂/车桥法兰和制动盘安装面，确保没有异物或碎屑。
- 根据制造商提供的使用说明，选择规格最接近装配后端面跳动量测量值的校正盘。例如：如果装配后端面跳动量测量值是 0.076 毫米 (0.003 英寸)，则使用 0.076 毫米 (0.003 英寸) 的校正盘。如果测量值是 0.127 毫米 (0.005 英寸)，则使用 0.152 毫米 (0.006 英寸) 的校正盘。
- 使用制动盘装配后端面跳动量测量程序中的高点标记 (3)，确定校正盘 (1) 的位置。

特别注意事项：

- 切勿用旧的校正盘来试图校正制动盘装配后端面跳动量。
- 切勿在轮毂/车桥法兰位置上堆叠或安装多个校正盘来试图校正制动盘装配后端面跳动量。
- 将校正盘 (1) 安装至轮毂/车桥法兰，使 V 形缺口 (2) 对准朝上的高点标记 (3)。



- 将制动盘安装至轮毂/车桥法兰。用拆卸前标注的装配标记，确定其相对于法兰的正确方向。
- 使制动盘紧靠轮毂/车桥法兰，并将 J-45101-100 垫圈 (1) 之一和一个带耳螺母 (2) 安装至位置最高的车轮双头螺栓上。
- 继续固定住制动盘并用手紧固带耳螺母。



- 将其他 J-45101-100 垫圈和带耳螺母安装至车轮双头螺栓上，并按星形顺序用手紧固螺母。
- 用 J-39544-KIT 组件或同等工具，按星形顺序将带耳螺母紧固至规定扭矩，以正确固定制动盘。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

12. 测量制动盘的装配后端面跳动量。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。
13. 如果制动盘装配后端面跳动量测量值仍超过最大允许规格，则参见“制动盘装配后端面跳动量的校正”。
14. 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值符合规格，则安装制动钳并踩几下制动踏板，以便在拆下 J-45101-100 垫圈和带耳螺母前使制动盘固定就位。

5.2.3.15 制动盘装配后端面跳动量的校正 - 车上车削法

专用工具

J-45101-100 制动盘锥垫

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

特别注意事项：

- 在检查装配后端面跳动量 (LRO) 前，必须检查制动盘厚度偏差。如果制动盘厚度偏差超出最大允许值，则会引起制动器脉动。参见“制动盘厚度偏差的测量”。
- 如果制动盘装配后端面跳动量超出最大允许规格值，则在长时间使用后会导致制动盘厚度偏差增加，通常在 4800 – 11300 公里 (3000 – 7000 英里) 之间。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。
- 1. 确保已支撑的制动钳和制动钳支架不接触任何旋转部件，如制动盘。
- 2. 拆下在装配后端面跳动量测量程序和/或执行标定校正程序时安装的 J-45101-100 垫圈和带耳螺母。
- 3. 检查轮毂/车桥法兰和制动盘安装面，确保没有异物或碎屑。
- 4. 按制造商说明设置车床。
- 5. 按制动器车床制造商说明修整制动盘表面。
- 6. 每次车削后，检查制动盘厚度。参见“制动盘厚度的测量”。
- 7. 一旦表面修整后制动盘超出了最小允许厚度，则必须更换制动盘。更换制动盘后，转至步骤 10。
- 8. 在修整制动盘表面后，按以下程序执行所需的不定向表面修整：
 - 8.1. 遵照制动器车床制造商推荐的速度，进行不定向表面修整。
 - 8.2. 用中等压力执行不定向表面修整：
 - 如果车床带有不定向表面修整工具，则用 120-目氧化铝砂纸进行修整。
 - 如果车床未配备不定向修整工具，则用砂轮和 150-目氧化铝砂纸进行表面修整。
 - 8.3. 进行不定向表面修整后，用工业酒精或同等认可的制动器清洗剂清理制动盘的每个摩擦面。
- 9. 将车床从车辆上拆下。
- 10. 测量制动盘的装配后端面跳动量。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。

11. 如果制动盘装配后端面跳动量测量值仍超过最大允许规格，则参见“制动盘装配后端面跳动量的校正”。
12. 如果制动盘装配后端面跳动量符合规格，则安装制动钳并踩几下制动踏板，以便在拆下 J-45101-100 垫圈和带耳螺母前使制动盘固定就位。

5.2.3.16 制动盘表面修整

警告：参见“有关制动器粉尘的告诫”。

特别注意事项：

- 制动系统的常规维修程序不需要对制动盘进行表面修整。新制动盘不需要进行表面修整。切勿试图通过制动盘的表面修整来校正以下状况：
 - 制动系统噪声 - 尖叫声、隆隆声、嘎吱声
 - 盘式制动片磨损不均匀和/或过早磨损
 - 制动盘摩擦面表面或浅层腐蚀/锈蚀
 - 制动盘摩擦面划痕深度小于最大允许规格
- 在修整制动盘表面前，必须先检查制动盘的厚度是否允许修整，且在表面修整后还能大于最小的厚度允许值。参见“连杆”。如果厚度足以进行表面修整且存在以下一种或多种情况，才应对制动盘进行表面修整：
 - 厚度偏差超出最大允许规格
 - 严重腐蚀/锈蚀和/或点蚀
 - 开裂和/或灼斑
 - 严重变蓝
 - 制动盘表面划痕深度超出最大允许规格
- 当制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 超出最大允许规格时，作为校正工序的一部分，可能需要对制动盘进行表面修整。

注意：当从轮毂/车桥法兰上拆下制动盘时，应清理轮毂/车桥法兰和制动盘接合面上的锈蚀或污染物。否则，可能会导致制动盘装配后端面跳动量过大，从而引起制动器脉动。

1. 彻底清理轮毂/车桥法兰接合面上的锈蚀。
2. 彻底清理制动盘接合面和安装面上的锈蚀。
3. 检查轮毂/车桥法兰和制动盘的接合面，确保没有异物或碎屑。
4. 根据车床制造商的操作说明，将制动盘安装到制动器车床上，确保所有安装附件和适配器都是清洁的，且没有碎屑。
5. 确保所有减振附件紧固就位。
6. 当制动器车床运转时，缓慢进刀，直到刚好接触制动盘摩擦面。
7. 观察制动盘上的参考标记。如果两侧的参考标记大约超过制动盘摩擦面圆周的四分之三以上（含四分之三），则制动盘已正确安装到车床上。
8. 如果参考标记未超过制动盘圆周的四分之三，则将制动盘重新安装到车床上。
9. 根据制动器车床制造商操作说明，修整制动盘表面。
10. 每次车削后，检查制动盘厚度。参见“制动盘厚度的测量”。

11. 一旦表面修整后制动盘超出了最小允许厚度，则必须更换制动盘。
12. 在修整制动盘表面后，按以下程序执行所需的不定向表面修整：
 - 12.1. 遵照制动器车床制造商推荐的速度，进行不定向表面修整
 - 12.2. 用中等压力执行不定向表面修整：
 - 如果车床配备不定向表面修整工具，则用 120 目氧化铝砂纸进行修整。
 - 如果车床未配备不定向修整工具，则用砂轮和 150 目氧化铝砂纸进行表面修整。
- 12.3. 进行不定向表面修整后，用工业酒精或同等认可的制动器清洗剂清理制动盘的每个摩擦面
13. 将制动盘从制动器车床上拆下。
14. 测量制动盘装配后端面跳动量，以确保盘式制动器的最佳性能。参见“制动盘装配后端面跳动量的测量”。
15. 如果制动盘装配后端面跳动量的测量值超出规格，则应使端面跳动量符合规格。

5.2.4 说明与操作

5.2.4.1 盘式制动系统的说明与操作

系统部件的说明

盘式制动系统由以下部件组成：

盘式制动器制动片：将来自液压制动钳的机械输出力作用在制动盘的摩擦面上。

盘式制动器制动盘：利用盘式制动器制动片作用在制动盘摩擦面上的机械输出力，降低轮胎和车轮总成的速度。

盘式制动器制动片构件：将盘式制动器制动片以正确的相对位置固定至液压制动钳上。当有机械输出力作用时，能使制动片作滑动运动。

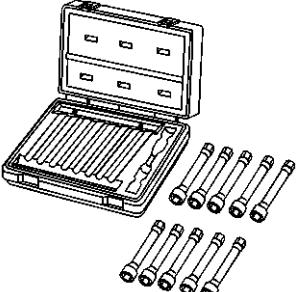
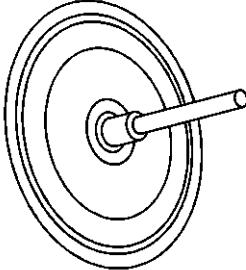
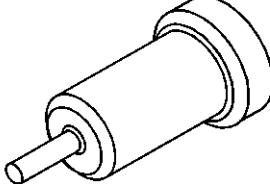
盘式制动器制动钳构件：用于安装液压制动钳，并将制动钳固定到位，以与制动钳支架保持正确的相对位置。当有机械输出力作用时，能使制动钳相对于制动块滑动。

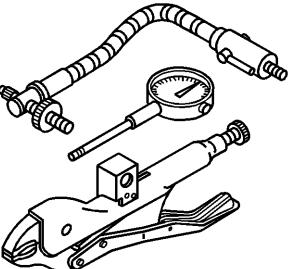
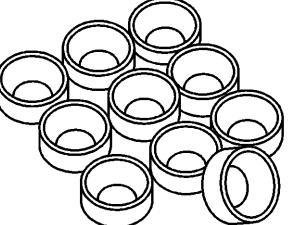
系统操作

来自液压制动钳活塞的机械输出力作用在内侧制动片上。当活塞向外压内侧制动片时，制动钳壳体同时向内拉动外侧制动片。从而使输出力均匀分配。制动片将输出力作用到制动盘两侧的摩擦面上，从而降低轮胎和车轮总成的速度。制动片和制动钳构件的正常工作对均匀分配制动力非常重要。

5.2.5 专用工具和设备

5.2.5.1 专用工具

图示	工具编号/说明
	J 39544-KIT 全套扭力套筒组件- 0 PCS 396314
	J 41013 制动盘表面修整工具组件 573333
	J 42450-A 轮毂表面修整工具组件 380097

图示	工具编号/说明
	J 45101 轮毂和车轮跳动量千分表 891822
	J 45101-100 制动盘锥垫 891825

空白