

5.2 盘式制动器

5.2.1 规格

5.2.1.1 紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
制动软管进口接头至制动钳螺栓	40 牛•米	30 磅英尺
制动钳排气阀	6 牛•米	53 磅英寸
制动钳至转向节安装螺栓	95 牛•米	70 磅英尺
固定架至制动钳壳体螺栓	27 牛•米	20 磅英尺
制动盘至前轮毂止动螺钉	4 牛•米	35 磅英寸
防溅罩至转向节螺钉	4 牛•米	35 磅英寸

5.2.2 诊断信息和程序

5.2.2.1 诊断起点 – 盘式制动器

从“液压制动器”中的“诊断起点 – 液压制动器”开始诊断盘式制动系统。使用“诊断起点”可确定正确的系统诊断程序以及该程序所在的位置。

5.2.2.2 症状 – 盘式制动器

参见下列症状诊断程序，以对症状进行诊断：

- 制动不均匀 – 跑偏
- 制动拖滞
- 制动系统有噪声

制动不均匀 – 跑偏

检查	操作
托架不起作用	更换该托架。
制动钳活塞卡滞	修理制动钳活塞或者在必要时更换制动钳总成。

制动拖滞

检查	操作
制动钳活塞卡滞	修理制动钳活塞或者在必要时更换制动钳总成。

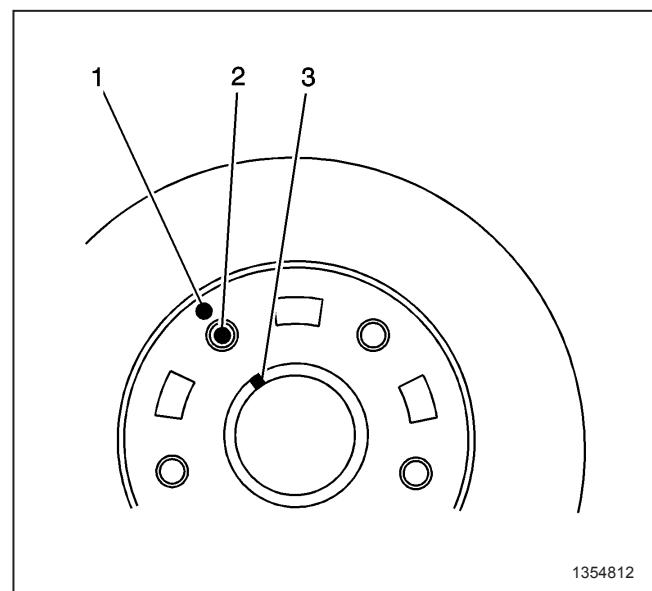
制动系统有噪声

检查	操作
制动盘跳动量过大	更换制动盘。
触碰到防尘罩	修理防尘罩。
制动钳安装螺栓松动	紧固安装螺栓。

5.2.2.3 制动盘表面和磨损检查

检查程序

1. 将变速驱动桥换到空档。



2. 用油漆标记以下部件的相对位置：

- 制动盘 (1)

- 车轮螺柱 (2)
- 轮毂 (3)

3. 拆卸制动盘。参见“制动盘的更换”。

重要注意事项：轮毂法兰或者制动盘接合面上的铁锈或者污染物可能导致制动盘装配后端面跳动量 (LRO) 过大，这种情况可能导致制动器脉动。

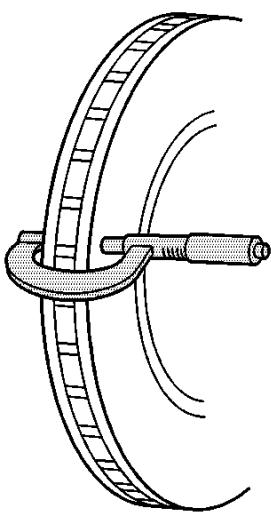
4. 检查轮毂法兰和制动盘的接合面。确保各接合面清洁和没有毛刺。
5. 清洁制动盘的制动衬片接触面。
6. 对准标记并将制动盘安装至轮毂法兰。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

7. 安装 2 个止动螺钉，以将制动盘固定至轮毂。

紧固

将止动螺钉紧固至 4 牛·米 (35 磅英尺)。



693340

8. 使用千分尺测量制动盘的厚度。在制动盘圆周等距离间隔的 4 个或者更多的点上测量制动盘的厚度。在制动衬片接触区域内，将千分尺放在与制动盘外缘等距离的位置。
9. 将测量值与如下规格进行比较：

规格

- 新制动盘的厚度为 24 毫米 (0.945 英寸)。
- 制动盘的报废规格为 22 毫米 (0.866 英寸)。

10. 如果最小测量值超过报废规格，也许能够重新修整制动盘的表面，但这取决于具体的厚度偏差和表面状况。

重要注意事项：两个制动盘必须具有相同的表面平整度和划痕深度，以在车辆两侧提供相同的制动力。为此，务必同时更换两个制动盘。

11. 如果最小测量值等于或者小于报废规格，则更换两个制动盘。参见“制动盘的更换”。
12. 计算最大和最小厚度测量值之差，得出厚度偏差值。

13. 将厚度偏差测量值与如下规格相比较：

规格

制动盘的最大厚度偏差为 0.10 毫米 (0.004 英寸)。

重要注意事项：制动盘厚度偏差大于规格可能导致制动器脉动。

14. 如果制动盘厚度偏差测量值超过规格，也许能够重新修整制动盘的表面，但这取决于具体的表面状况和装配后的端面跳动量 (LRO)。

15. 检查制动盘制动面是否存在如下状况：

- 严重锈蚀和 / 或点蚀
- 开裂和 / 或灼斑
- 严重发蓝 (变色)

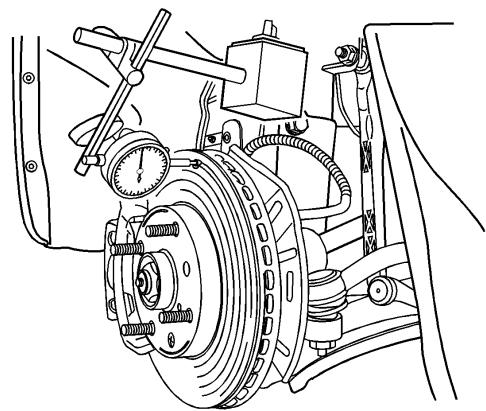
16. 如果制动盘的制动面出现上述一种或者多种情况，您可能可以重新修整制动盘的表面，但这取决于沟槽深度和制动盘装配后的端面跳动量。

17. 使用千分尺测量制动盘制动面上的沟槽深度。
18. 将沟槽深度与如下规格相比较：

规格

沟槽深度最大值为 0.40 毫米 (0.016 英寸)。

19. 如果沟槽深度超过规格或者如果出现划伤过度的情况，您可能可以重新修整制动盘的表面，但这取决于制动盘装配后的端面跳动量。



1245690

重要注意事项：如果制动盘装配后端面跳动量超出最大允许规格，则在长时间使用后，通常在 4800-11300 公里 (3000-7000 英里) 之间，会使制动盘厚度偏差增加。

20. 执行以下步骤以测量并记录制动盘装配后端面跳动量：

20.1. 将百分表安装到车辆上。将百分表按钮放在制动盘摩擦面区域内距离制动盘外缘 10 毫米 (0.39 英寸) 处。

20.2. 确认百分表与制动盘成 90 度角。

20.3. 转动制动盘直到百分表显示最低读数。

20.4. 将百分表归零。

20.5. 转动制动盘直到百分表显示最高读数。

20.6. 标记最高点相对于最近的车轮螺柱的位置。

20.7. 测量并记录制动盘装配后的端面跳动量。

21. 将装配后端面跳动量与如下规格进行比较：

规格

装配后端面跳动量最大允许值为 0.06 毫米 (0.002 英寸)。

22. 如果制动盘的测量值在规格范围内，则拆下百分表并完成制动盘和制动片的安装。参见“制动盘的更换”。

重要注意事项：制动盘公差的精确控制对于保证盘式制动器的正常性能十分必要。应使用精密设备对制动盘进行表面修整。

23. 如果装配后端面跳动量测量值超过规格，修整制动盘表面以达到正确的平行度。
24. 确认制动盘的测量值是在规格范围内。
25. 如果制动盘的测量值在规格范围内，则完成制动盘和制动片的安装。参见“制动盘的更换”。

5.2.2.4 制动片的检查

1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸前轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 目视检查衬片的最小厚度和磨损状况。

重要注意事项：内、外制动片的最小厚度为 7 毫米 (0.28 英寸)。

4. 测量厚度。
5. 只能按车桥成套安装制动片。
6. 安装前轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
7. 降下车辆。

5.2.3 维修指南

5.2.3.1 制动片的更换－前

拆卸程序

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“制动钳的特别注意事项”。

1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 为保持车轮平衡，先标记车轮和轮毂的相对位置，然后再拆卸前轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

重要注意事项：维修制动蹄片时无需拆卸制动钳。

3. 拆卸制动钳总成固定架的下螺栓。

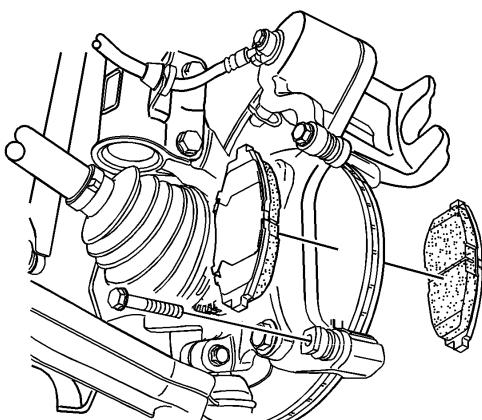
1245692

4. 向上拔出制动钳活塞壳体。

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动器粉尘的告诫”。

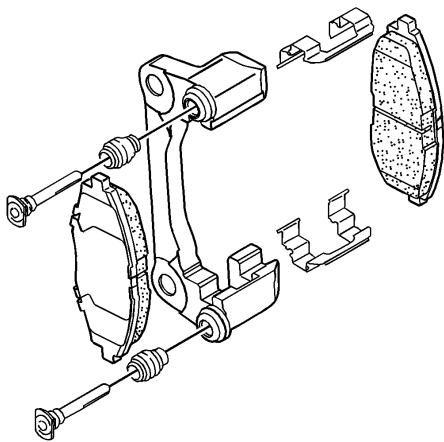
5. 拆卸制动片。

1245694

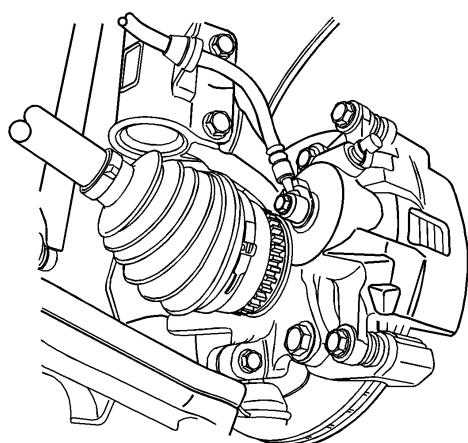


安装程序

1. 测量最小衬片厚度。参见“制动片的检查”。
2. 将制动片装入制动钳。
3. 必要时，将活塞向内推。



1245696



1245692

重要注意事项：在向下拉活塞壳体时，当心不要损坏活塞密封件。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

4. 向下拉制动钳活塞壳体并用下螺栓将其固定到固定架上。

紧固

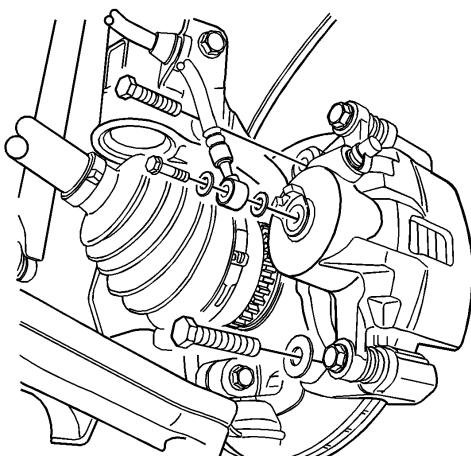
将固定架至制动钳壳体螺栓紧固至 27 牛·米 (20 磅英尺)。

5. 对准拆卸车轮前所做的标记，安装前轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 降下车辆。

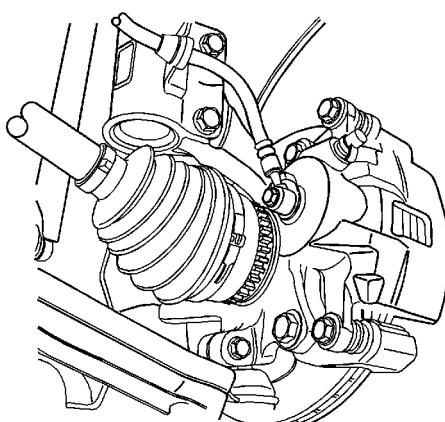
5.2.3.2 制动钳的更换

拆卸程序

1. 举升并妥善支撑车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 标记前轮相对于轮毂的位置，然后再拆卸车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动器粉尘的告诫”。
3. 拆卸制动软管至制动钳的连接螺栓和垫圈。



1245697



1245699

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关制动液的告诫”。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“制动钳的特别注意事项”。

4. 断开制动软管，塞住制动钳和制动软管开口，以免制动液流失和污染。
5. 从转向节上拆卸制动钳安装螺栓，然后拆卸制动钳总成。

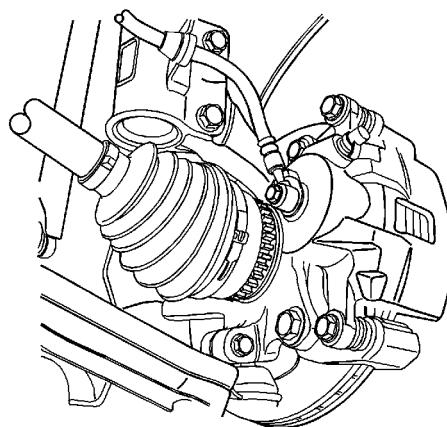
安装程序

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

1. 用安装螺栓安装制动钳总成。

紧固

将制动钳至转向节安装螺栓紧固至 95 牛·米 (70 磅英尺)。

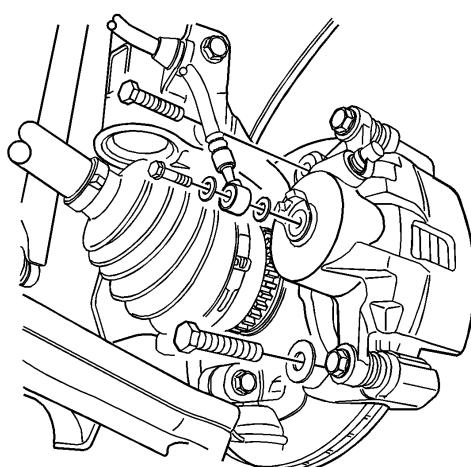


1245699

2. 连接制动软管。

紧固

将制动软管进口接头至制动钳螺栓和垫圈紧固至 40 牛·米 (30 磅英尺)。



1245697

3. 安装前轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

4. 降下车辆。

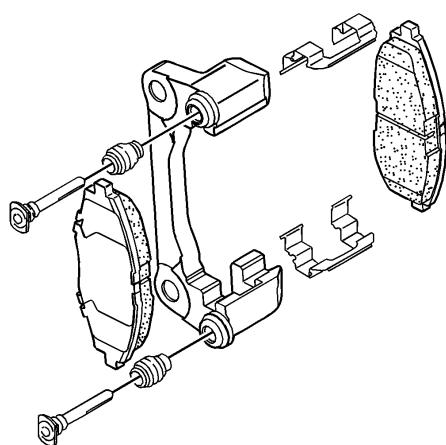
5. 在总泵中加入清洁的制动液直至适当液位。

6. 排放制动系统中的空气。参见“液压制动器”中的“液压制动系统排气（手动）”或“液压制动系统排气（压力）”。

7. 重新检查液面。

重要注意事项：必须待制动踏板感觉坚实后才能移动车辆，否则将导致制动性能异常。

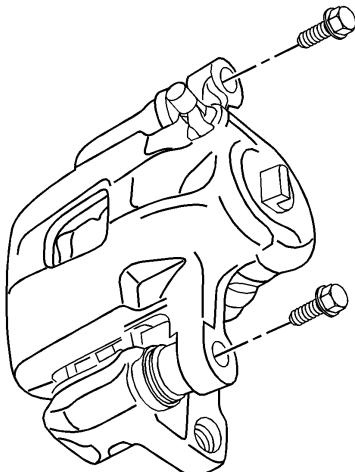
8. 反复踩制动踏板，使制动片接触制动盘。



1245696

5.2.3.3 制动钳的大修 – 前

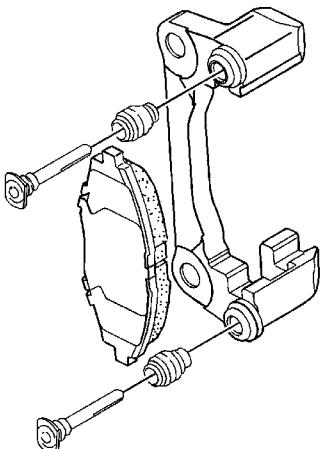
拆解程序



1245703

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“制动钳的特别注意事项”。

1. 拆卸制动钳总成。参见“制动钳的更换”。
2. 拆卸将制动钳活塞壳体连接至固定架的制动钳导向销。



1245710

3. 拆卸排气阀护帽和排气阀。

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关制动器粉尘的告诫”。

4. 拔出销和橡胶护套。

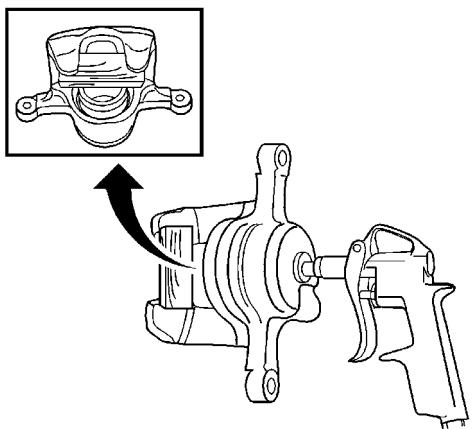
5. 从制动钳上拆卸前制动片组件，包括制动片弹簧。参见“制动片的更换 - 前”。

告诫：使用压缩空气时，戴好防护眼镜，以免损伤眼睛。

告诫：在吹入压缩空气时，不要将手指放在活塞前部以试图抓住或保护它。活塞可能猛地飞出，并可能导致严重的人身伤害。

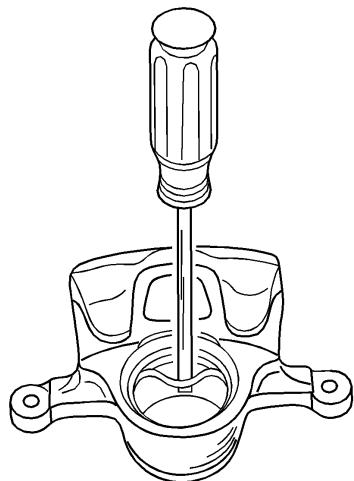
重要注意事项：在拆卸活塞时，将一片硬木块插入制动钳壳体内部。

6. 用压缩空气，从壳体内吹出活塞。
7. 拆卸外密封件。



1245706

8. 从制动钳缸孔拆卸内密封件。



1245708

装配程序

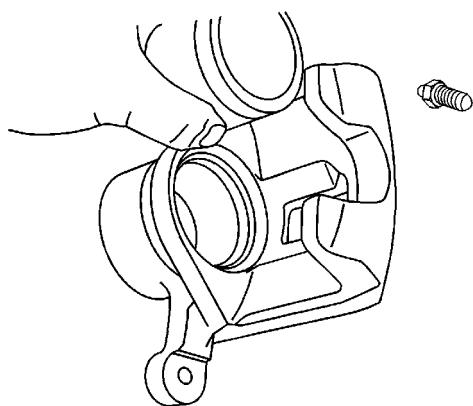
告诫：参见“**告诫和注意事项**”中的**“有关安全防护眼镜的告诫”**。

1. 用工业酒精或清洁的制动液清洁所有零件。用不带润滑油的压缩空气吹干零件，并吹通壳体和排气阀中的所有通道。

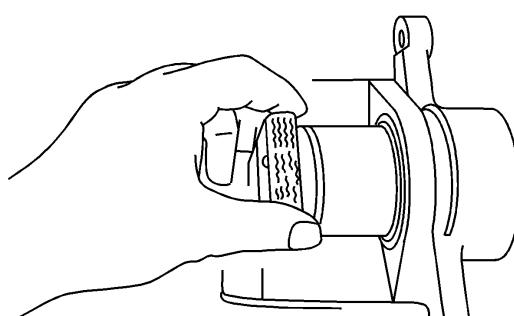
2. 检查活塞和制动钳是否有划痕、缺口和腐蚀。如果发现这些问题，更换部件。

重要注意事项：不要用油石或任何其它手段从活塞或制动钳缸孔中清除异物。

3. 检查制动钳排气阀。



1245712



1245713

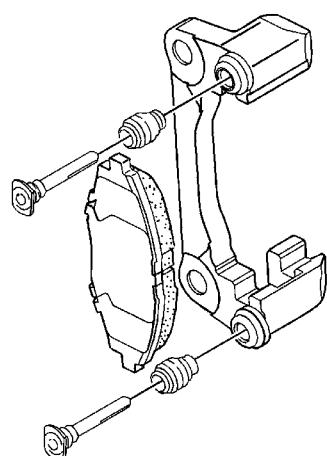
4. 润滑新的活塞内密封件。

5. 将活塞内密封件装入制动钳壳体槽内。确保密封件不扭曲。

6. 将活塞外防尘密封件安装到槽中。

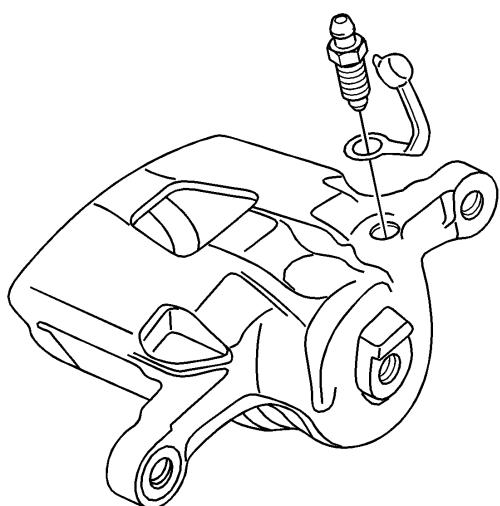
7. 用制动液润滑活塞。

8. 将活塞推入活塞缸内，确保防尘密封件在活塞槽中就位。



1245710

9. 将销涂上橡胶润滑脂并安装护套。



1245716

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

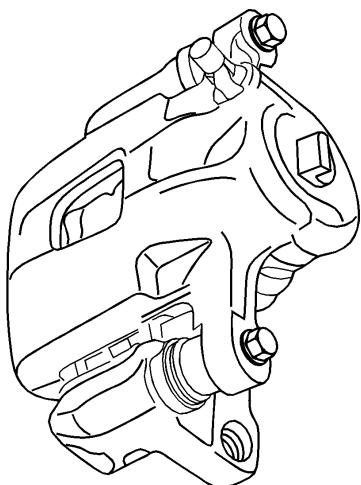
10. 安装制动钳排气阀和防尘帽。

紧固

将制动钳排气阀紧固至 6 牛•米 (53 磅英寸)。

重要注意事项: 确保制动片弹簧安装正确。

11. 连接制动片和制动片弹簧。



1245718

12. 用导向销螺栓将固定架连接至制动钳壳体。

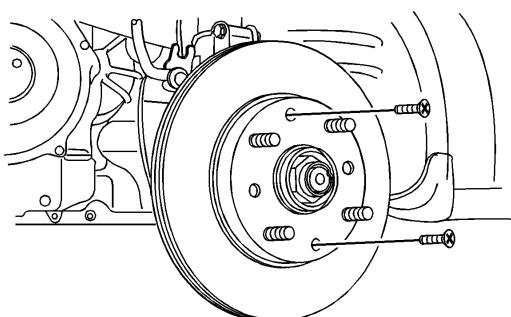
紧固

将固定架至制动钳壳体螺栓紧固至 27 牛•米 (20 磅英尺)。

13. 安装制动钳总成。参见“制动钳的更换”。

5.2.3.4 制动盘的更换

拆卸程序

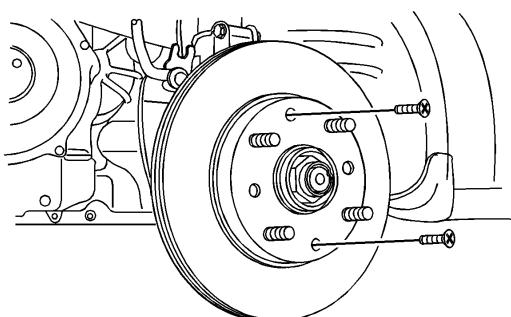


1245700

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“制动的特别注意事项”。

重要注意事项: 为确保两侧均匀制动，两个制动盘的表面平整度和划痕深度必须相同。为此，务必同时更换两个制动盘。

1. 在不断开制动软管的情况下，拆卸制动钳总成。
参见“制动钳的更换”。
2. 拆卸制动钳托架。
3. 从制动盘和前轮毂上拆卸制动盘至前轮毂止动螺钉。
4. 拔下制动盘。



1245700

安装程序

1. 检查制动盘。参见“制动盘表面和磨损检查”。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 紧固止动螺钉，将制动盘安装到前轮毂上。

紧固

将制动盘至前轮毂止动螺钉紧固至 4 牛·米 (35 磅英寸)。

3. 安装制动钳托架。

紧固

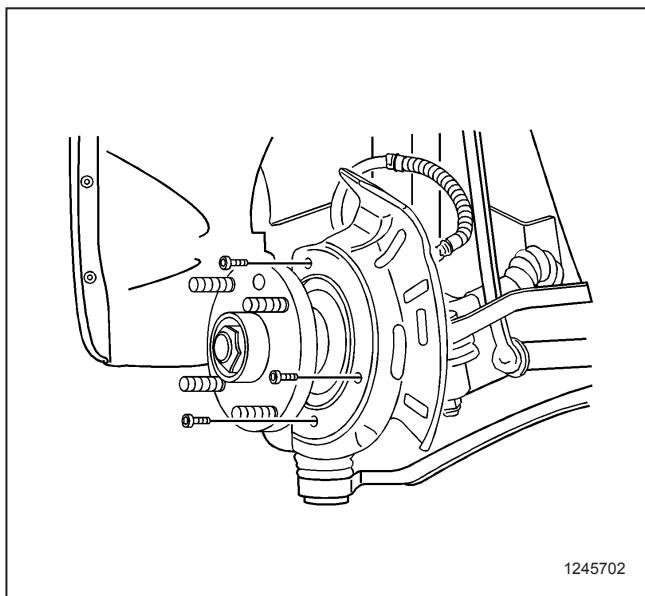
将制动钳托架安装螺栓紧固至 95 牛·米 (70 磅英尺)。

4. 安装制动钳总成。参见“制动钳的更换”。

5.2.3.5 盘式制动器防溅罩的更换－前

拆卸程序

1. 拆卸制动盘。参见“制动盘的更换”。
2. 从转向节上拆卸防溅罩螺钉。
3. 拆卸防溅罩。



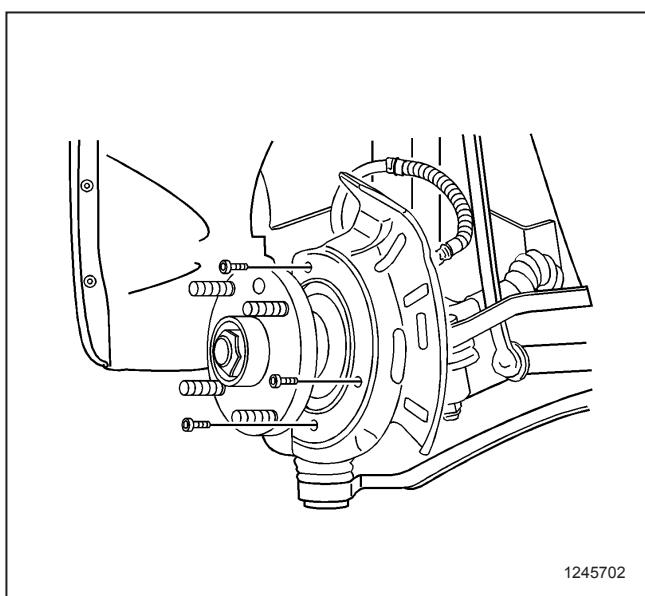
安装程序

1. 安装防溅罩。
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。
2. 用螺钉将防溅罩固定到转向节上。

紧固

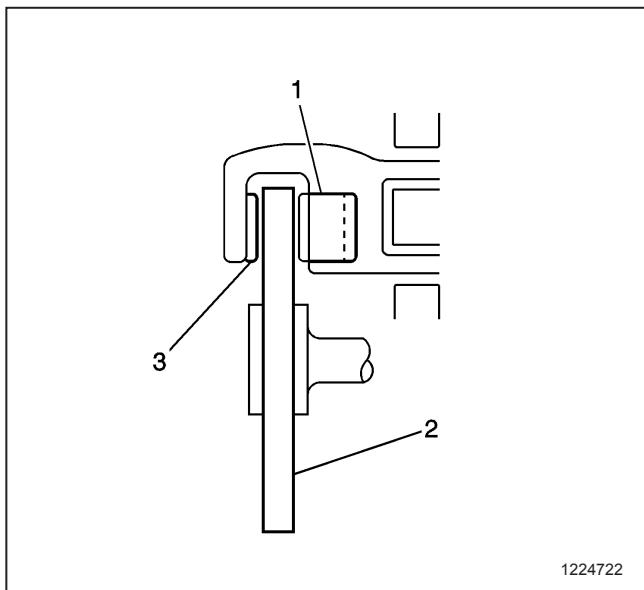
将防溅罩至转向节螺钉紧固至 4 牛·米 (35 磅英寸)。

3. 安装制动盘。参见“制动盘的更换”。



5.2.4 说明与操作

5.2.4.1 盘式制动系统的说明与操作

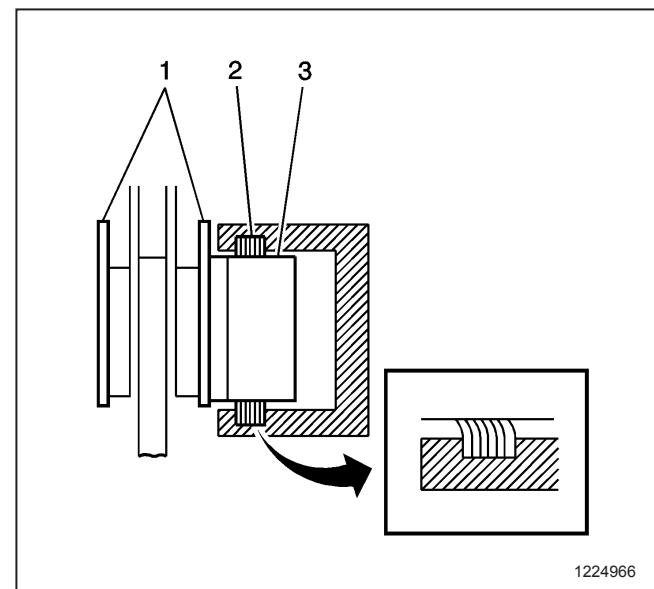


特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“制动钳的特别注意事项”。

该制动钳为单活塞式，并用两个安装螺栓安装在转向节上。制动钳将制动踏板被踩下时产生的液压转换为制动力。该制动力均匀地作用在活塞(1)和制动钳缸孔底部，向外移动活塞并向内滑动制动钳，因此在制动盘(2)上产生夹紧作用。夹紧作用迫使制动片贴在制动盘上，产生的摩擦力将使车辆停止。

- 维修此制动钳时须更换修理组件中包括的所有部件。
- 用清洁的制动液润滑橡胶件，以便于装配。
- 不要在制动器零件上使用带润滑油的车间压缩空气，否则会损坏橡胶件。
- 无论何时，只要液压部件被拆卸或断开，就必须排放整个或部分制动系统中的空气。
- 必须按车桥成套更换制动片(3)。
- 规定的扭矩值适用于干燥、未润滑的紧固件。
- 应在无任何矿物油的清洁工作台上执行所有维修操作。

间隙的校准



当液压作用到活塞(3)上时，活塞向左移动。活塞密封件(2)向活塞施加压力，并与缸体一起移动。

但是，活塞密封件的一部分固定在缸内的槽中。如图所示，密封件的形状朝活塞移动的方向发生变形。

当制动踏板上的压力撤去并且活塞上的液压释放时，在密封件上产生恢复弹力。该力将活塞推向右并回到原来位置。

当制动片(1)发生磨损以及制动盘和制动片之间的间隙变大时，活塞移动得更远。

密封件可能进一步变形。变形量限制在与上述相同的范围内，这是因为密封件的末端固定在缸内的槽中。活塞进一步移动以填补间隙。当活塞返回相同的距离时，橡胶密封件恢复其原始的形状，制动盘和制动片之间的间隙保持原有的水平。

空白