

4.2 前悬架

4.2.1 规格

4.2.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围		备注
		公制 (Nm)	英制 (lb-ft)	
副车架前螺栓	M14×1.5×95	160-200	118.0-147.5	穿不上开口销时再拧紧螺母60°
副车架后螺栓	M14×1.5×55	160-200	118.0-147.5	
纵梁前螺栓	M10×1.25×18	65-85	47.9-62.7	
转向横拉杆球销槽螺母	M10×1.25	44-54	32.5-39.8	
前减振器上螺母	M8×1.25	36-42	26.6-31	
下摆臂与球头连接螺栓	M10×1.25×16	131-159	96.6-117.3	
下摆臂与球头连接螺母	M12×1.25	131-159	96.6-117.3	
下摆臂前螺栓	M14×1.5×95	160-200	118.0-147.5	落下车轮后再按规定力矩
下摆臂后螺栓	M14×1.5×95	160-200	118.0-147.5	拧紧落下车轮后再按规定力矩
前稳定杆连接螺母	M12×1.25	69-79	50.9-58.3	
球头槽形螺母	M14×1.5	131-158	96.6-116.5	拧紧穿不上开口销时再拧紧螺母60°
减振器上支座与活塞杆螺母	M14×1.5	60-80	44.3-59.0	
稳定杆固定夹与前副车架连接螺母	M10	45-55	33.2-40.6	穿不上开口销时再拧紧螺母60°
前轴轮毂螺母(传动轴)	M22×1.5	201-231	148.2-170.4	锁定螺母打凹固定

4.2.1.2 一般规格

应用	规格	
	公制 (mm)	英制 (in)
前轮上跳量	80	3.1
前轮下跳量	80	3.1

4.2.2 描述和操作

4.2.2.1 描述和操作

汽车前悬架系统的作用是最大限度地增加轮胎与路面之间的摩擦力，能够提供良好的转向操纵性和稳定性，以及确保乘客的舒适度。它能够吸收垂直加速车轮的能量，使车轮顺着路面上下颠簸的同时车架和车身不受干扰。本车采用的前悬架为滑柱式独立悬架，包括以下部件：弹簧、减振器和稳定杆。

www.car60.cc

4.2.3 系统工作原理

4.2.3.1 悬架系统术语

1、簧载重量：

- 簧载重量指的是弹簧支承的汽车重量。
- 簧载重量应大于非簧载重量以获得正常的操纵性能。

簧载重量的一些举例：

- a 车身和车架
- b 负载或货物
- c 燃油箱

簧载部件包括：

- a 车架(包括副车架)
- b 车身(包括整体车身)
- c 动力系统(发动机、变速器、变速驱动桥)
- d 转向机

2、非簧载重量：

- 非簧载重量指的是弹簧不支承的汽车重量。
- 非簧载重量越小越好，以保证正常的操纵性和行驶平顺性。

非簧载重量的一些举例：

- a 车轮和轮胎
- b 车轮轴承和轮毂
- c 车桥和转向节
- d (装在车轮上的)制动部件

非簧载部件包括：

- a 车轮/轮胎、球节、轴承、控制臂、工字梁、横梁桥、整体驱动桥等
- b 稳定杆、控制杆件等
- c 芯轴、转向节、制动器
- d 非簧载重量轻则悬架响应好

3、介于簧载重量和非簧载重量之间的部件：

转向拉杆、传动轴、稳定杆等部件介于簧载与非簧载部件之间。

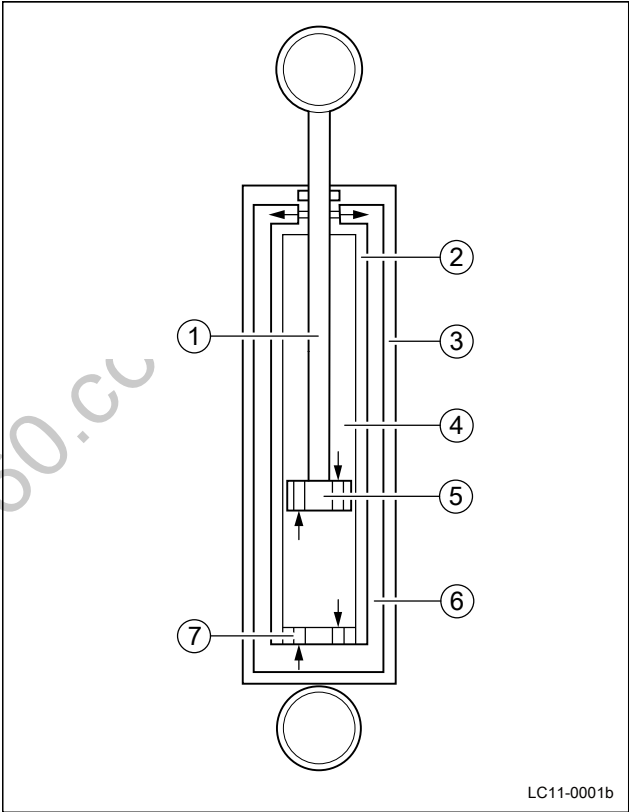
4.2.3.2 悬架系统部件工作原理

1、弹簧：

弹簧的硬度会影响汽车行驶时簧载质量的响应情况，弹簧较松的汽车可以彻底消除颠簸并提供极平稳的行驶感觉，但同时在制动和加速过程中易产生俯冲和蹲伏现象，在转弯时易产生侧倾和翻滚趋势。弹簧较紧的汽车在颠簸路面上的平稳性稍差，但车身移动非常小，这意味着即使是在转弯时，也可以用较快

的方式来驾驶车辆。因此，虽然弹簧本身看似简单，但在汽车上设计和实现这些装置，并在乘客的舒适度与汽车的操纵性能之间取得平衡，弹簧无法独自提供极其平稳的行驶感觉。因为弹簧在吸收能量方面的性能极佳，但在耗散能力方面要稍差一些。因此，悬架系统需要使用一种称为减振器的部件。如果不使用阻尼结构，弹簧将以不可控制的速率弹开并释放它所吸收的颠簸能量，并继续按其自身频率弹起，直到耗尽最初施加在它上面的所有能量。构建在弹簧上的悬架自身会使汽车根据地形以弹跳方式行驶且不受控制。

2、减震器：



- A 活塞推杆
- B 内筒
- C 外筒
- D 液压腔
- E 活塞及阀
- F 储液空间
- G 内筒底部阀

它通过一种称为阻尼的过程来控制不希望发生的弹簧运动。减振器通过将悬架运动的动能转换为可通过液压油耗散的热能，来放缓和减弱振动性运动的大小。减振器的上支座连接到车架(即簧载质量)，下支座靠近车轮连接到轴(即非簧载质量)。在双筒设计中，减振器最常见的类型之一是上支座连接到活塞杆，活塞杆连接到活塞，而活塞位于充满液压油的筒中。内筒

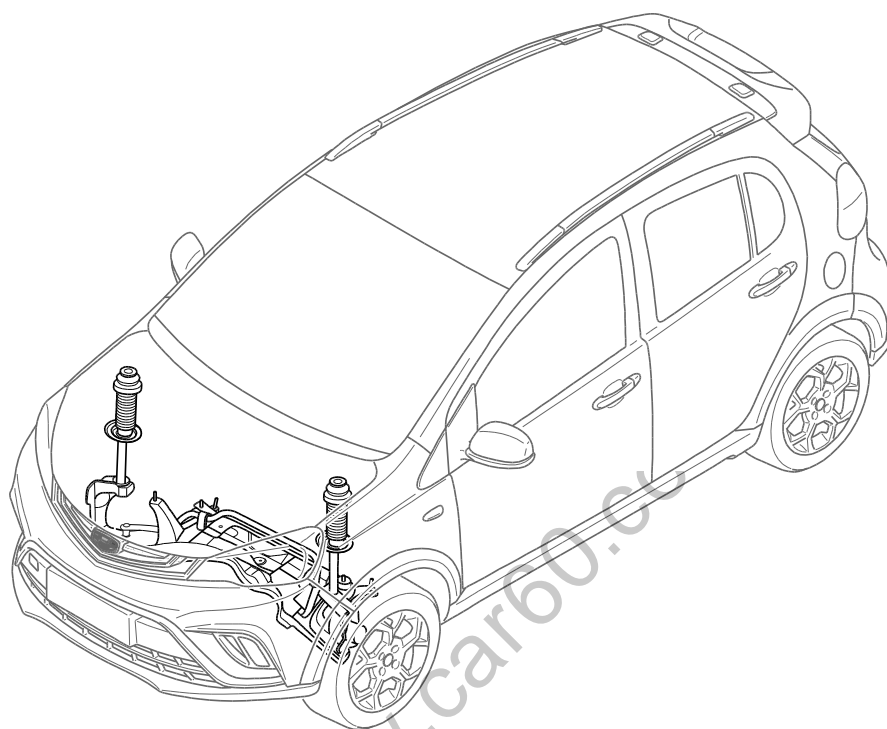
称为压力筒，外筒称为储油筒。储油筒存储多出的液压油。当车轮遇到颠簸路面并导致弹簧压紧和拉伸时，弹簧的能量通过上支座传递到减振器，并经由活塞杆向下传递到活塞。活塞上打有孔，当活塞在压力筒内上下运动时，液压油可通过这些小孔渗漏出来。因为这些孔非常微小，所以在很大的压力下也只能有很少的液压油通过。这样就减缓了活塞的运动速度，从而使弹簧的运动缓慢下来。减振器的工作包括两个循环—压缩循环和拉伸循环。压缩循环是指活塞向下运动时压缩其下面的液压油；拉伸循环指活塞向上运动到压力筒顶部时其上方的液压油。对于典型的汽车，其拉伸循环的阻力要比其压缩循环的阻力大。此外还要注意，压缩循环控制的是车辆非簧载质量的运动，而拉伸循环控制的是相对更重的簧载质量的运动。所有现代的减振器都带有速度传感功能—悬架的运动速度越快，减振器提供的阻力越大。这使得减振器能够根据路况进行调整，并控制行驶的车辆中可能出现的所有不希望发生的运动，包括弹跳、侧倾、制动俯冲和加速蹲伏等。

3、稳定杆：

与减振器配合使用，以便为行驶中的汽车提供附加稳定性。稳定杆是一个横跨整个车轴的金属杆，将悬架的两侧有效地连接在一起。当一个车轮上的悬架上下移动时，稳定杆会将移动传递给其他车轮。这样可以使行驶更平稳，并减少了车辆的倾斜度。尤其是它能抵消转弯时悬架上的汽车的侧翻趋势。

4.2.4 部件位置

4.2.4.1 前悬架位置图

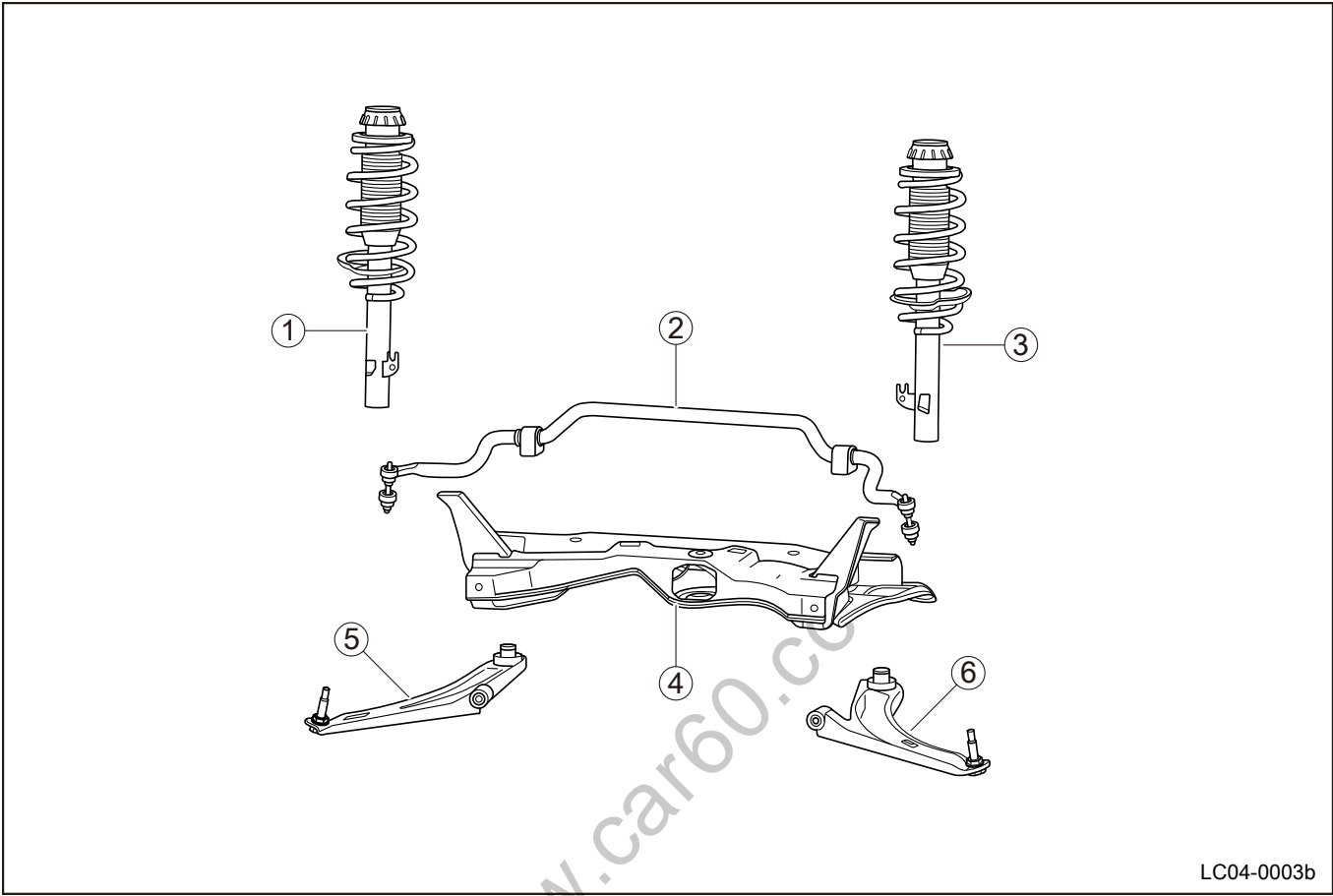


LC04-6301f

4.2.5 分解图

4.2.5.1 分解图

前悬架

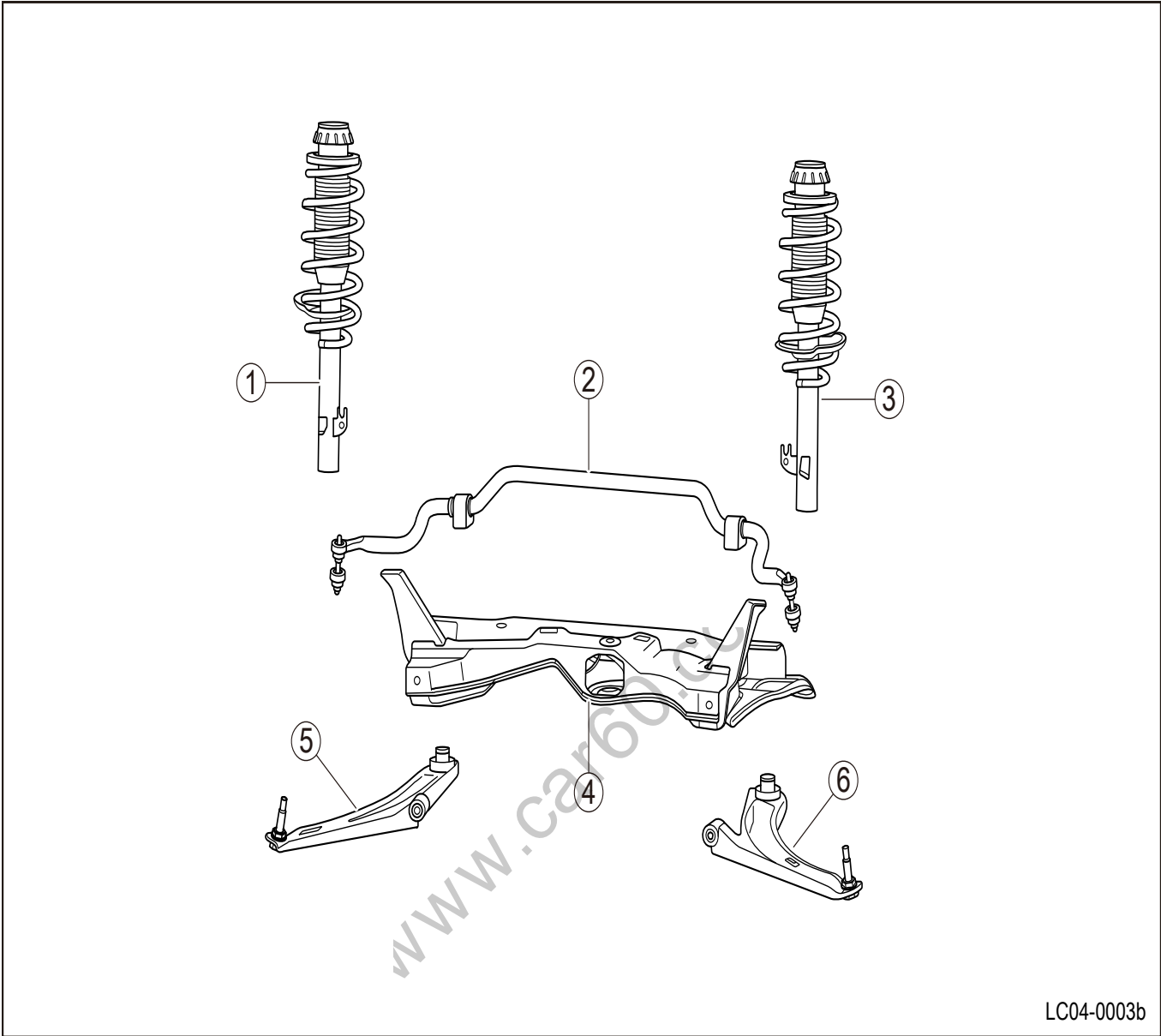


LC04-0003b

- 1 左前支柱总成
- 2 前稳定杆总成
- 3 右前支柱总成

- 4 前副车架总成
- 5 左前下摆臂
- 6 右前下摆臂

前支柱总成



LC04-0003b

- | | | | |
|---|------------|---|----------------|
| 1 | 前减振器缓冲块 | 6 | 前螺旋弹簧上支座 |
| 2 | 前减振器总成 | 7 | 前螺旋弹簧上隔振垫左前下摆臂 |
| 3 | 前减振器上支座防尘盖 | 8 | 前悬架螺旋弹簧 |
| 4 | 前减振器上支座 | 9 | 前螺旋弹簧下隔振垫 |
| 5 | 锁止螺母 | | |

4.2.6 诊断信息和步骤

4.2.6.1 诊断说明

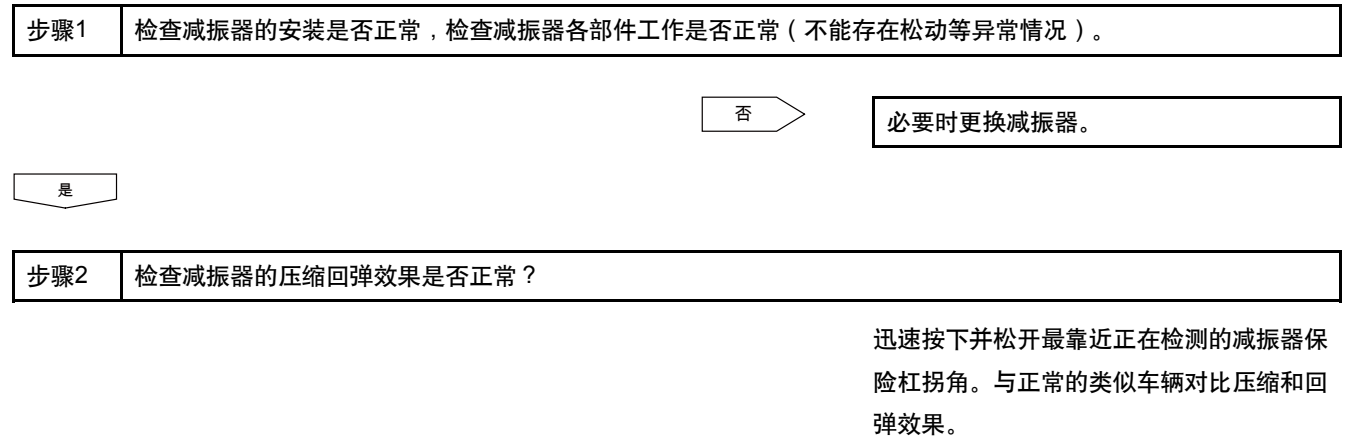
参照系统“描述和操作”，开始系统诊断。当出现故障时，查阅“描述和操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序，这样还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见[4.2.2.1描述和操作](#)，确认正确的系统诊断程序

4.2.6.2 减振器的检查

1、减振器过软



2、减振器有噪音



否

更换减振器，参见[4.2.7.3 前支柱总成的更换](#)、[4.3.7.1 后减振器的更换](#)。

是

步骤3

系统正常。

3、减振器油有泄漏

步骤1

检查是否有轻微的油液泄漏现象，如果存在轻微泄漏，减振器正常。

下一步

步骤2

检查减振器完全伸展时的密封情况，防尘罩是否存在破损等情况。

是

更换减振器，参见[4.2.7.3 前支柱总成的更换](#)、[4.3.7.1 后减振器的更换](#)。

否

步骤3

检查减振器上的油液是否过多？

是

更换减振器，参见[4.2.7.3 前支柱总成的更换](#)、[4.3.7.1 后减振器的更换](#)。

否

步骤4

系统正常。

4.2.6.3 球头销与转向节检查

步骤1

升起车辆前端，使前悬架处于自由悬挂状态。

警告！

参见[3.5.7.3 自动变速器油更换程序](#)

下一步

步骤2

抓住轮胎顶部和底部。

下一步

步骤3

向内和向外扳动车轮顶部。

下一步

步骤4

注意是否存在间隙，转向节是否相对控制臂做水平运动？

下一步

步骤5	如果出现下列情况，必须更换球头。
-----	------------------

- A 球节松动。
- B 球封断裂。
- C 球头螺栓与转向节断开。
- D 球头螺栓在转向节上松动。
- E 球头螺栓用手指按压，就会在座中扭动。

下一步

步骤6	部件正常。
-----	-------

4.2.6.4 球头螺栓的检查

每次检查球节时，必须检查球头螺栓是否紧密地安装在转向节凸台中。

检查球头螺栓是否磨损的方法：

- A 摇动车轮并感觉螺栓头或开槽螺母在转向节凸台中的移动。
- B 检查开槽螺母的紧固扭矩，螺母松动表明球头螺栓在转向节凸台中承受应力或有孔。

如果存在以上情况必须更换磨损或损坏的球节或转向节，参见[4.2.7.7 转向节的更换](#)。

4.2.6.5 摩擦力过大检查

按如下程序检查前悬架摩擦力是否过大：

步骤1	抬起前保险杠，尽可能抬高车辆。
-----	-----------------

下一步

步骤2	缓慢放下保险杠，使车辆恢复其正常翘头高度。
-----	-----------------------

下一步

步骤3	测量地面至保险杠中心的距离。
-----	----------------

下一步

步骤4	按压保险杠，然后缓慢松开，让车辆恢复其正常翘头高度。
-----	----------------------------

下一步

步骤5	测量地面至保险杠中心的距离。
-----	----------------

下一步

步骤6	两个测量值之差应小于12.7mm (0.5in)，如果距离超过此限制，检查控制臂、减振器和球头是否损坏或磨损。
-----	---

4.2.6.6 行驶平顺性诊断（ 过软或过硬 ）

1、过软

步骤1	检查减振器是否磨损，必要时更换减振器。
-----	---------------------

下一步

步骤2	检查螺旋弹簧是否折断或者松弛，必要时更换弹簧。
-----	-------------------------

2、过硬

步骤1	检查减振器安装是否正确，减振器是否与车型不符，必要时更换减振器。
-----	----------------------------------

下一步

步骤2	检查螺旋弹簧是否正确，必要时更换螺旋弹簧。
-----	-----------------------

4.2.6.7 转弯时车身倾斜或摇摆

步骤1	检查稳定杆连杆是否存在松动的情况，按规定力矩重新紧固连杆与支柱总成连接螺母。
-----	--

下一步

步骤2	检查减振器及螺栓弹簧座是否存在磨损，必要时更换减振器，并重新紧固减振器上固定螺母。
-----	---

下一步

步骤3	检查车辆是否存在过载现象，向用户合理解释。
-----	-----------------------

下一步

步骤4	检查螺旋弹簧是否折断或者松弛，必要时更换。
-----	-----------------------

4.2.6.8 噪音诊断

步骤1	检查球头及转向横拉杆的球头是否润滑不足？
-----	----------------------

是

更换球头或者转向横拉杆球头

否

步骤2	检查悬架部件是否损坏？
-----	-------------

是

更换损坏的悬架部件

否

步骤3	检查下摆臂衬套是否存在磨损？
	<div>是</div> <div>更换下摆臂</div>
	<div>否</div>
步骤4	检查稳定杆连接杆是否松动？
	<div>是</div> <div>紧固稳定杆连杆螺栓</div>
	<div>否</div>
步骤5	检查减振器或支柱螺旋弹簧座隔振垫是否完好，安装是否到位，是否存在损坏等情况？
	<div>是</div> <div>更换损坏的部件</div>
	<div>否</div>
步骤6	检查支柱螺旋弹簧安装是否错位？
	<div>是</div> <div>重新安装螺栓弹簧</div>
	<div>否</div>
步骤7	检查稳定杆固定夹衬套是否磨损过度？
	<div>是</div> <div>更换稳定杆固定夹衬套，参见 4.2.7.5 稳定杆的更换</div>
	<div>否</div>
步骤8	找一辆相同型号的车辆，综合评定噪声是否属于正常工作噪音。
	<div>是</div> <div>更换稳定杆固定夹衬套，参见 4.2.7.5 稳定杆的更换</div>
	<div>否</div>
步骤9	系统正常。

4.2.6.9 翘头高度不正常

步骤1	检查支柱总成中的螺旋弹簧是否折断或者松弛，必要时更换。
	<div>下一步</div>

步骤2	检查车辆是否过载，必要时跟用户解释车辆过载的危害。
-----	---------------------------

下一步

步骤3	检查支柱总成的螺旋弹簧是否不正确或者过软，更换吉利原厂的螺旋弹簧。
-----	-----------------------------------

www.car60.cc

4.2.7 拆卸与安装

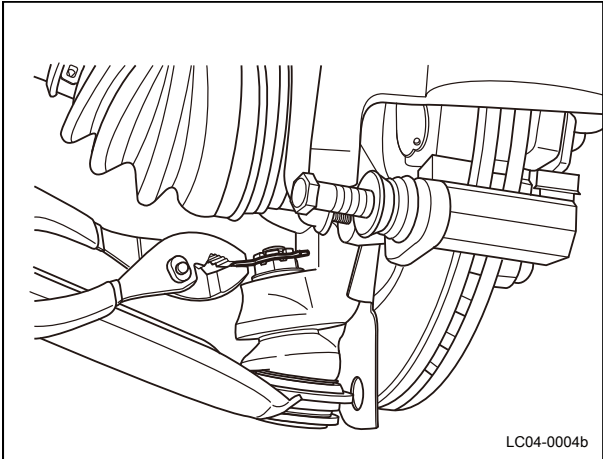
4.2.7.1 下摆臂总成的更换

拆卸程序:

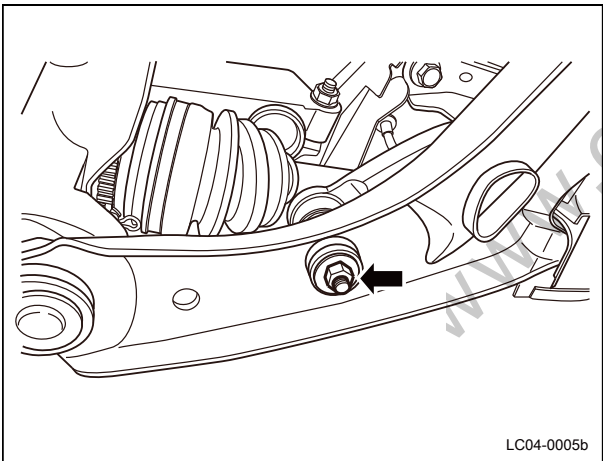
注意

在开始下面的拆卸程序之前，必须先取出点火开关内的点火钥匙，转向转向盘使转向盘锁死。

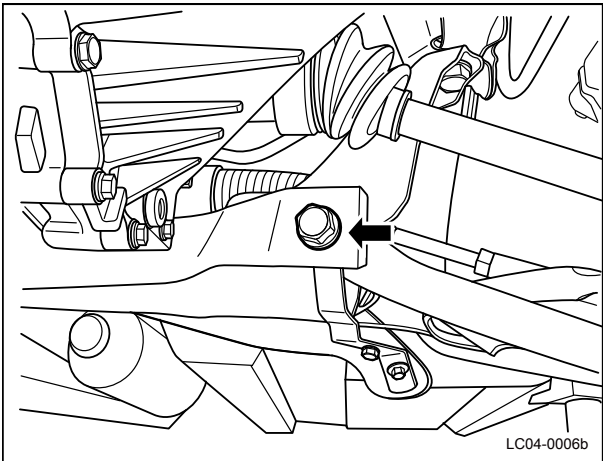
- 1 举升车辆。
- 2 拆卸前轮，参见[4.4.5.1 车轮的更换](#)。
- 3 断开进气压力温度传感器线束连接器。

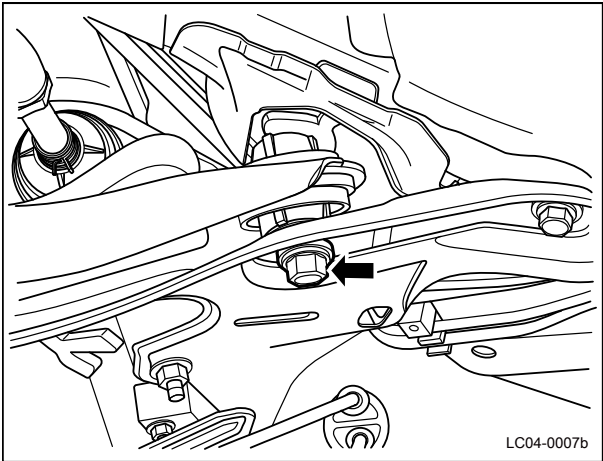


- 4 拆下稳定连接杆与下摆臂连接螺栓。
- 5 使用橡胶锤敲击下摆臂球头，使其与转向节分离。

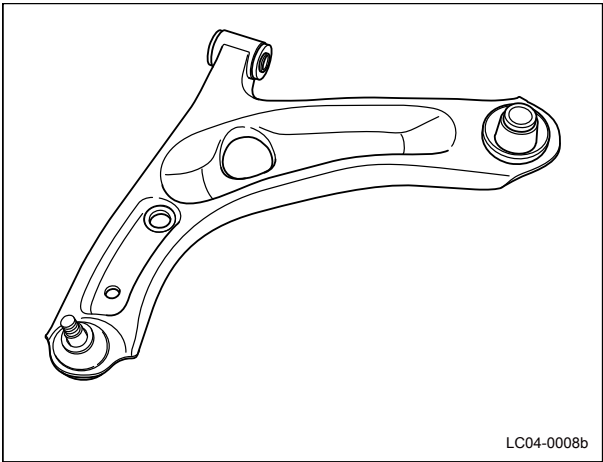


- 6 拆下下摆臂至副车架固定螺栓（内侧）。





7 拆下下摆臂至副车架固定螺栓（外侧）。

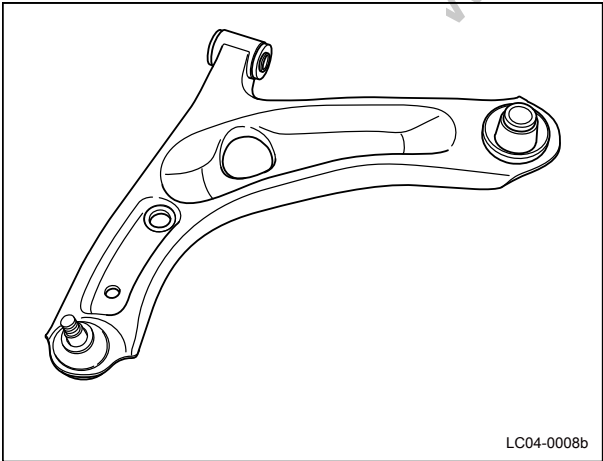


8 从副车架分离并拆下下摆臂。

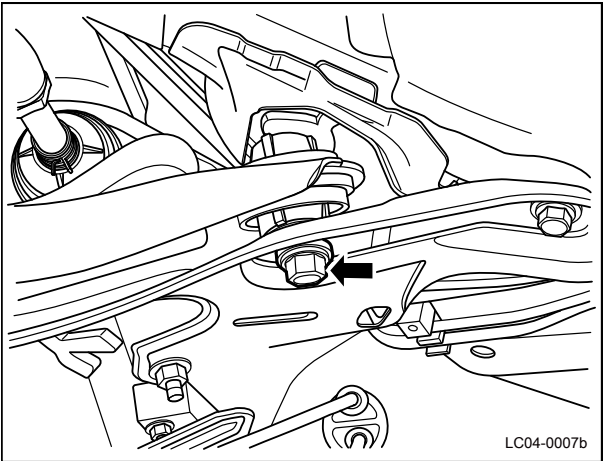
安装程序:

注意

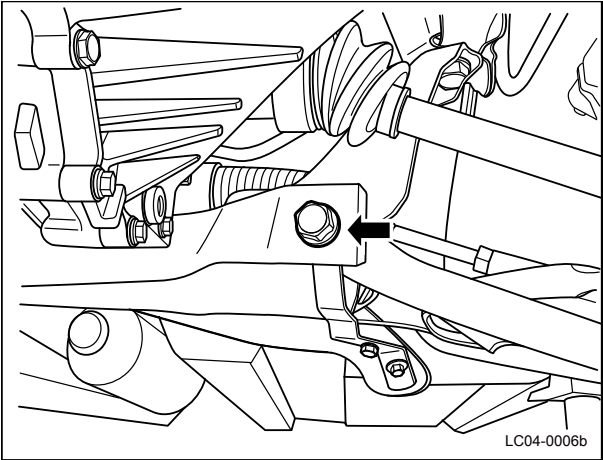
参见“警告和注意事项”中“有关紧固件的重要注意事项”。



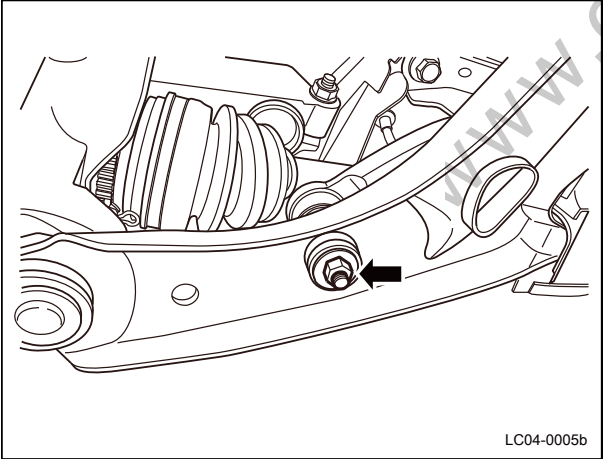
1 安装下摆臂至副车架。



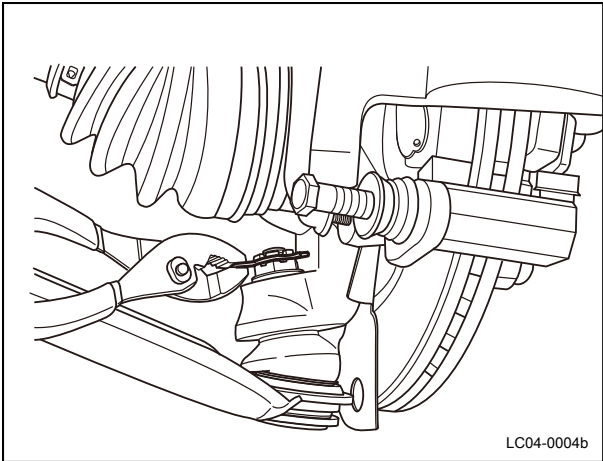
2 安装并紧固下摆臂至副车架固定螺栓（外侧）。



3 安装并紧固下摆臂至副车架固定螺栓（内侧）。



4 安装并紧固稳定连接杆与下摆臂连接螺栓。



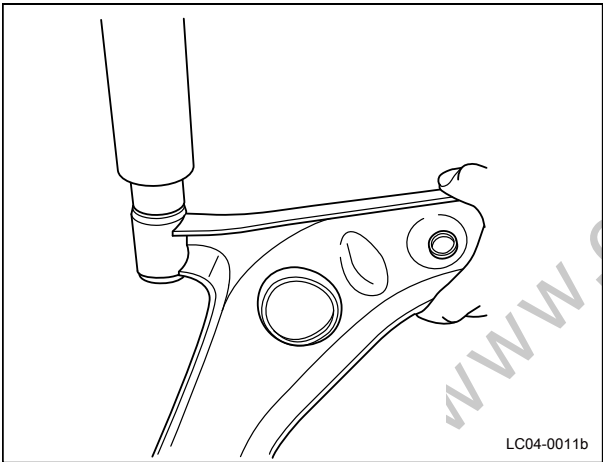
- 5 安装并紧固摆臂球头固定螺母，并安装新的锁止销。
- 6 安装前车轮。
- 7 放下车辆。

4.2.7.2 下摆臂衬套的更换

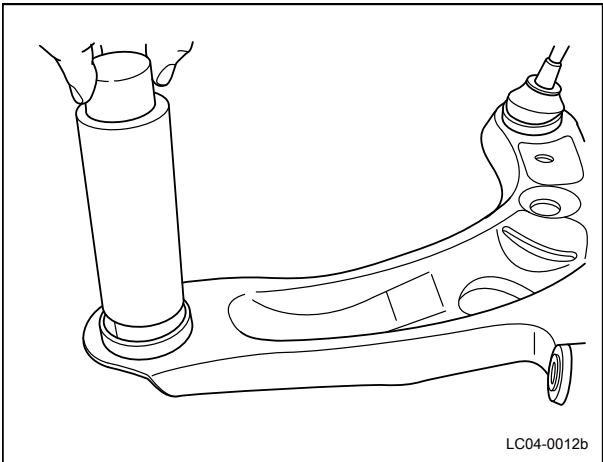
拆卸程序:

注意

衬套只允许更换一次，如衬套出现第二次异常，需更换下摆臂总成。

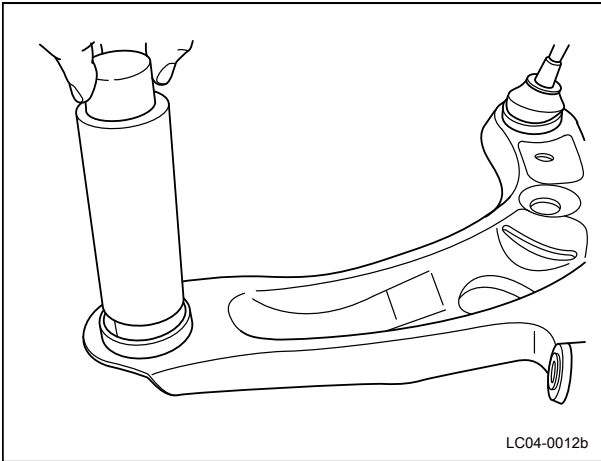


- 1 拆卸下摆臂总成。参见[4.2.7.1 下摆臂总成的更换](#)。
- 2 使用衬套拆卸工具拆卸下摆臂前衬套。

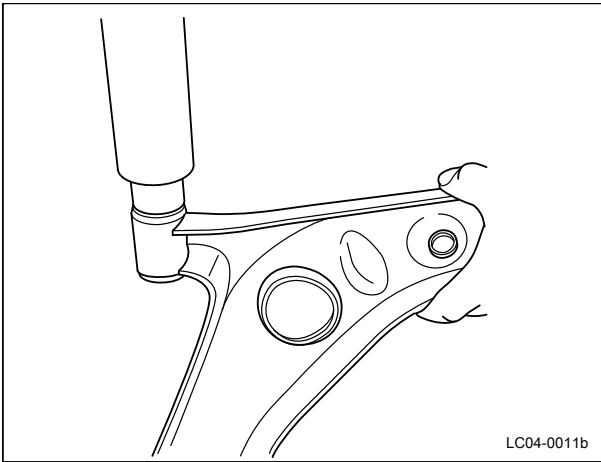


- 3 使用衬套拆卸工具拆卸下摆臂后衬套。

安装程序:



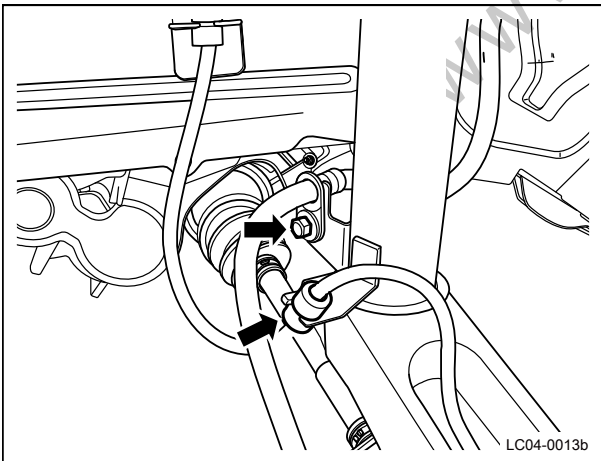
- 1 在下摆臂后轴涂上多用途润滑脂，将下摆臂后衬套压入下摆臂后轴。



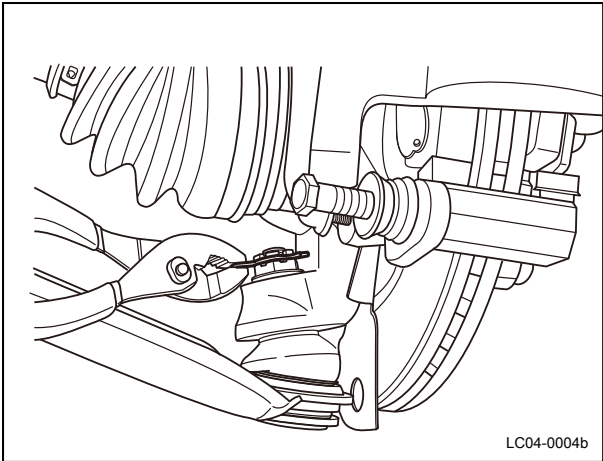
- 2 在下摆臂前轴涂上多用途润滑脂，将下摆臂前衬套压入下摆臂前轴。

4.2.7.3 前支柱总成的更换

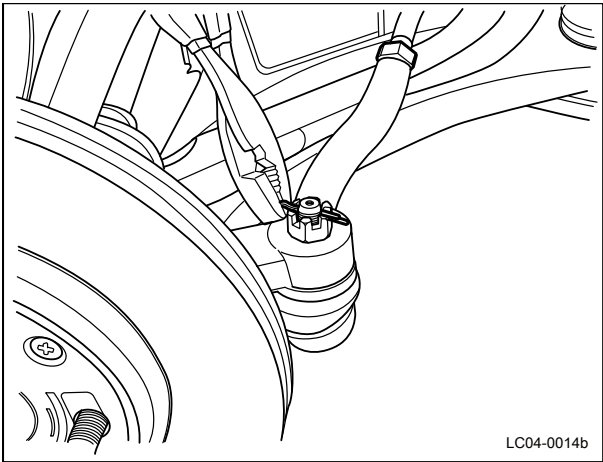
拆卸程序：



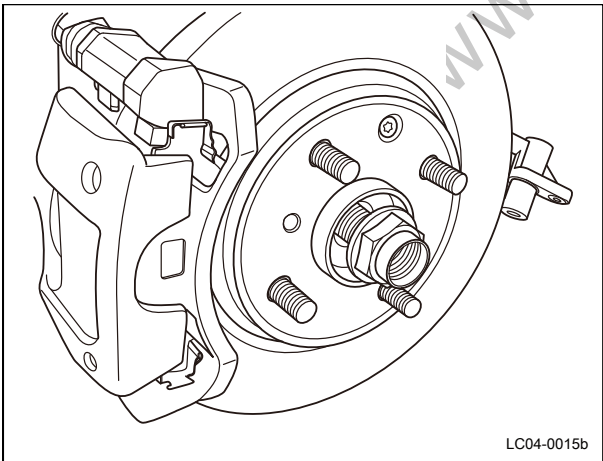
- 1 举升车辆。
2 拆卸前车轮，参见[4.4.5.1 车轮的更换](#)。
3 拆下前制动油管支架固定螺栓并从前支柱总成分离。
4 拆下前轮速传感器并分离固定橡胶套。



5 拆下下摆臂球头锁止销和固定螺母。

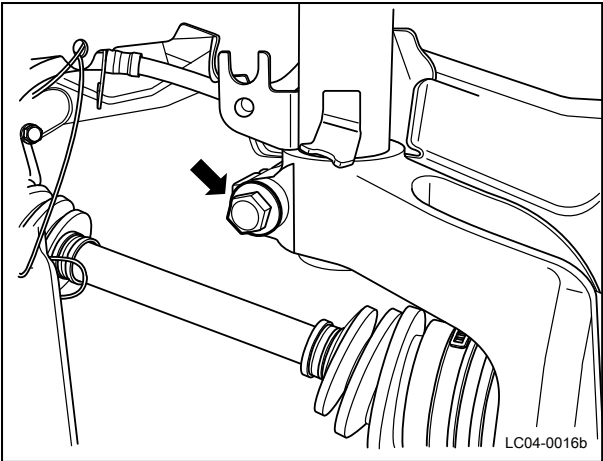


6 拆下转向横拉杆球头锁止销和固定螺母并脱开球头。

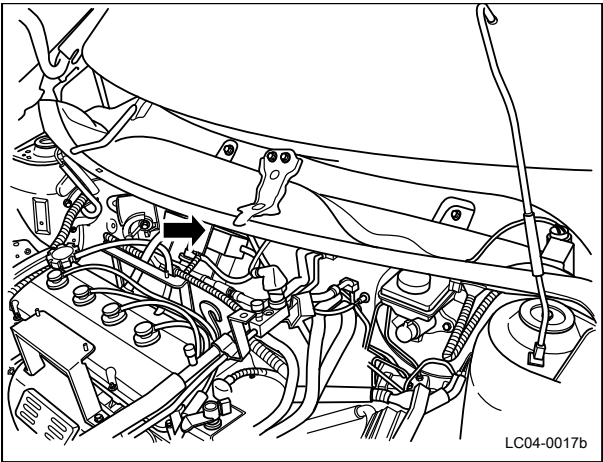


7 拆下驱动半轴固定螺母。

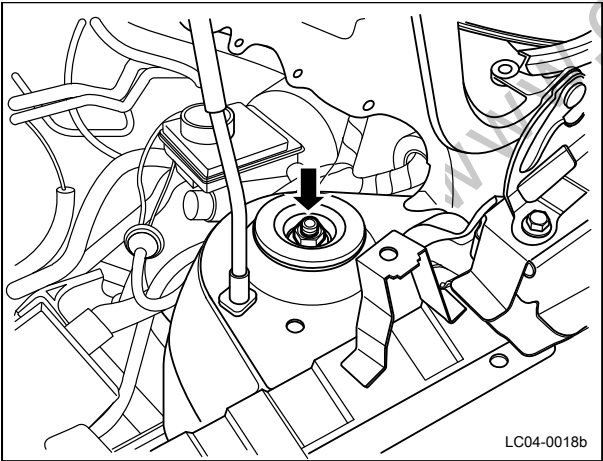
警告！
使升降机降至靠近地面的位置，确保操作的安全。



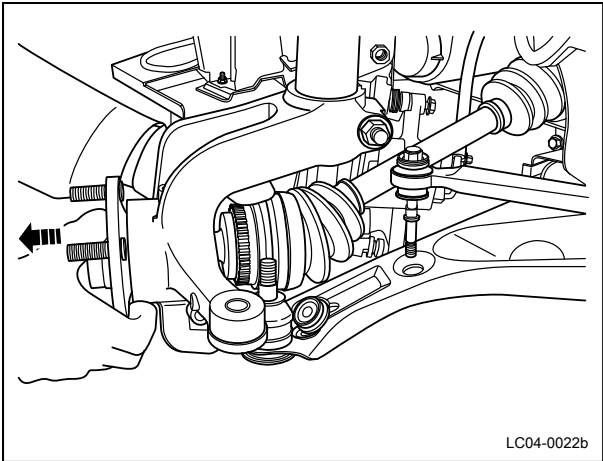
- 8 拆下制动盘，参见[6.2.5.3 制动盘的更换](#)。
9 拆卸转向节和前支柱总成连接螺栓和螺母。



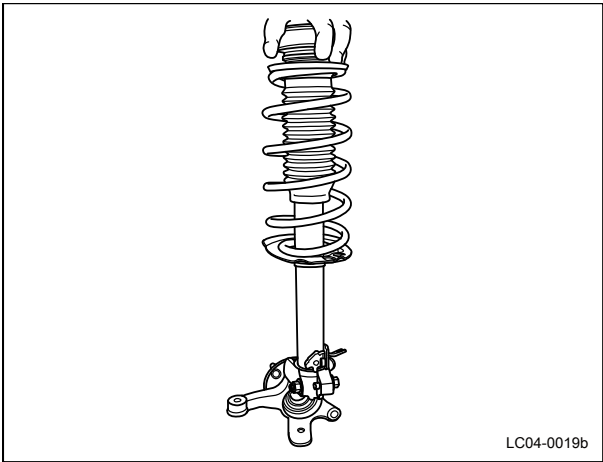
- 10 拆下通风盖板。参见[12.10.1.6 通风盖板的更换](#)。
11 拆下通风板下板。



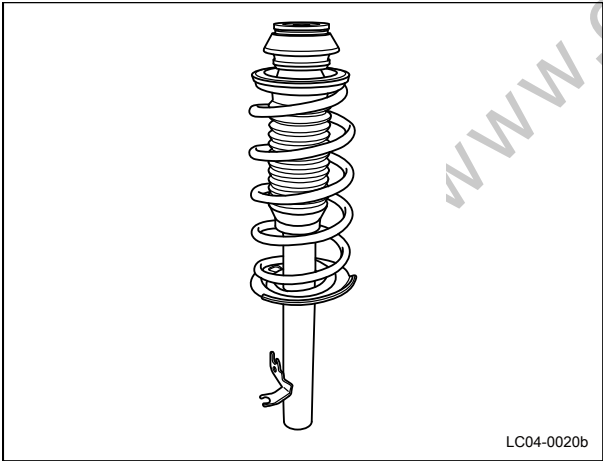
- 12 拆卸前支柱总成上端固定螺母。



13 将驱动半轴从转向节分离。



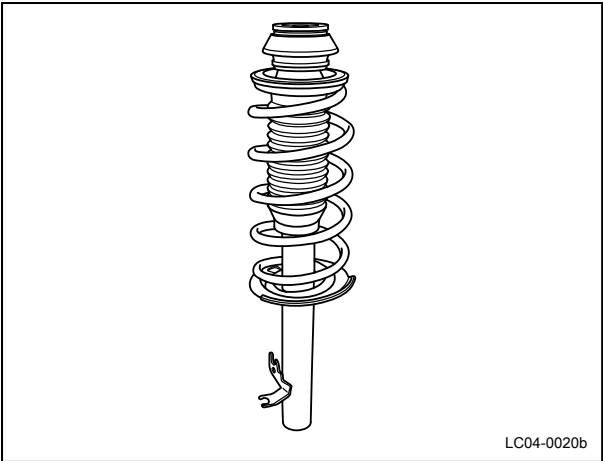
14 将前支柱总成连同转向节一起拆下。



15 使用橡皮锤敲击转向节，使之与前支柱总成分离。

16 拆下前支柱总成。

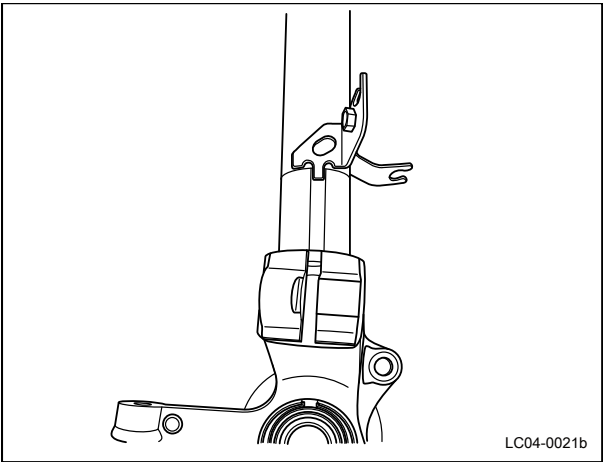
安装程序：



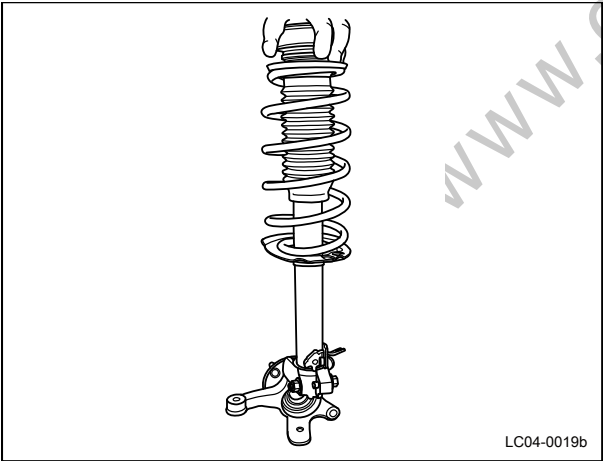
1 安装前支柱总成至转向节。

注意

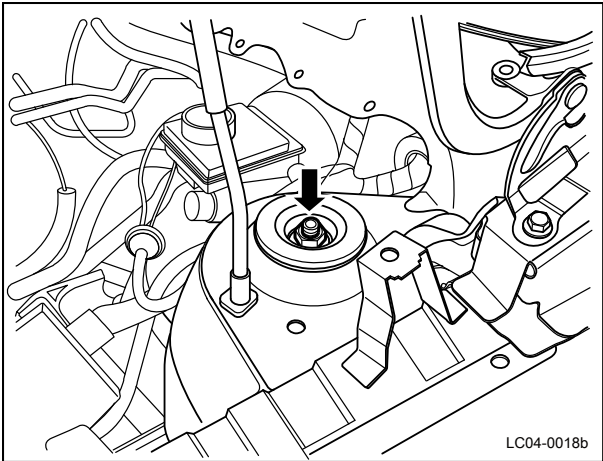
务必小心操作，以免在搬动悬架螺旋弹簧时，损坏或划伤涂层。损坏涂层会导致早期故障。



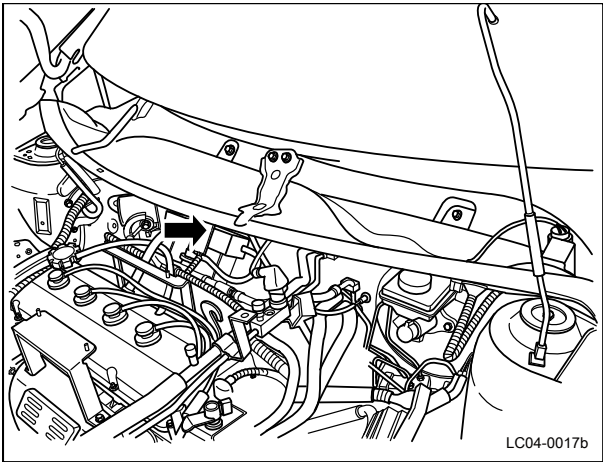
2 使用橡皮锤敲击前支柱总成，使其准确装入至转向节。



3 安装前支柱总成连同转向节至车身。

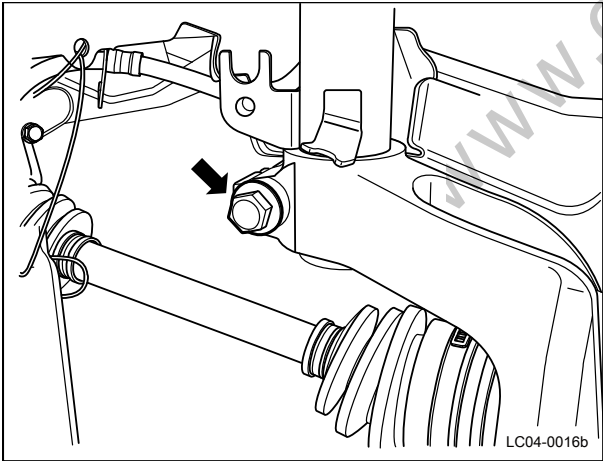


4 安装并紧固前支柱总成固定螺母。



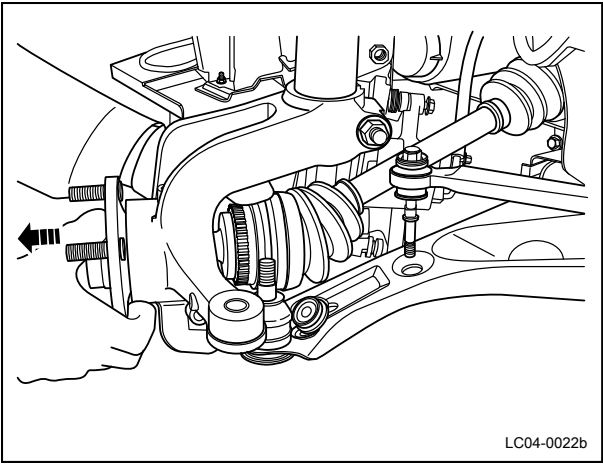
5 安装通风板下板。

6 安装通风盖板。

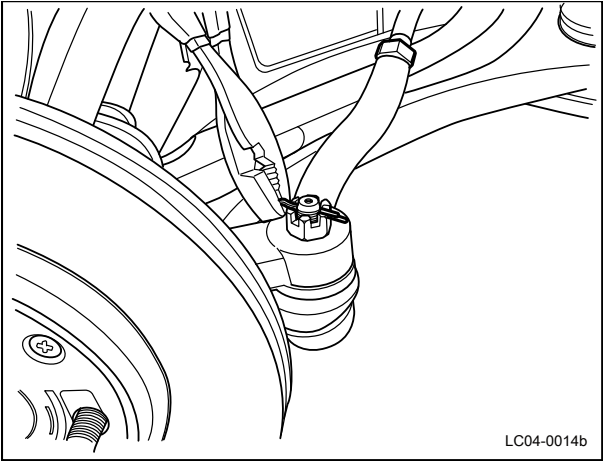


7 安装并紧固转向节和前支柱总成连接螺栓和螺母。

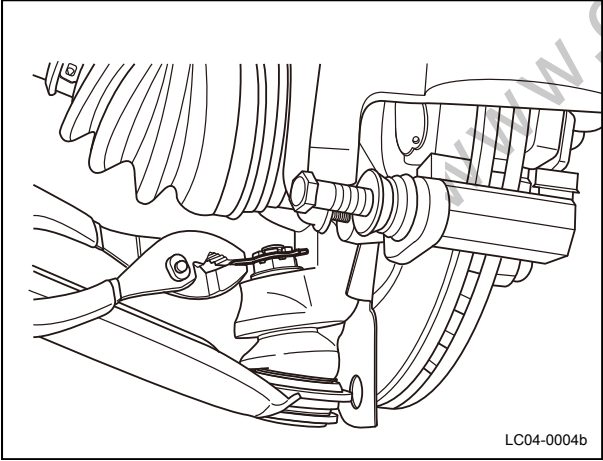
8 安装制动盘。



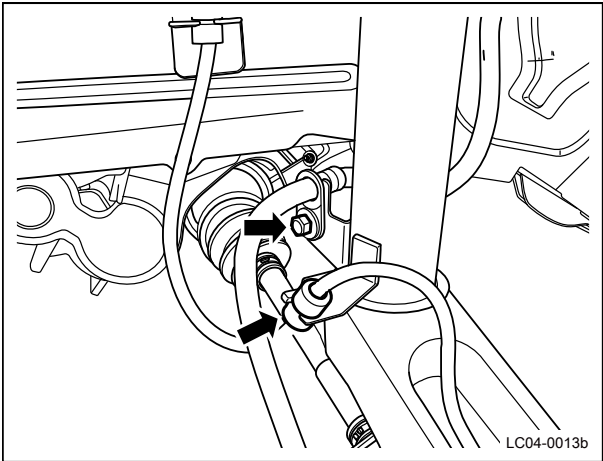
9 安装并紧固驱动半轴固定螺母。



10 安装并紧固转向横拉杆球头固定螺母并使用新的锁止销。



11 安装并紧固下摆臂球头固定螺母并使用新的锁止销。



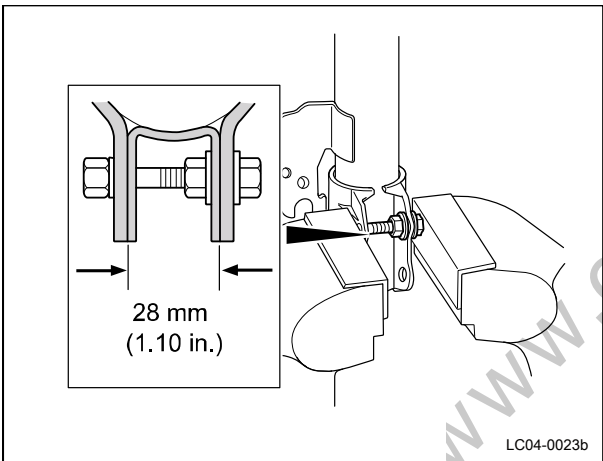
- 12 安装前轮速传感器并固定橡胶套。
- 13 安装前制动油管固定支架。
- 14 安装前车轮

4.2.7.4 前减振器部件和弹簧的更换

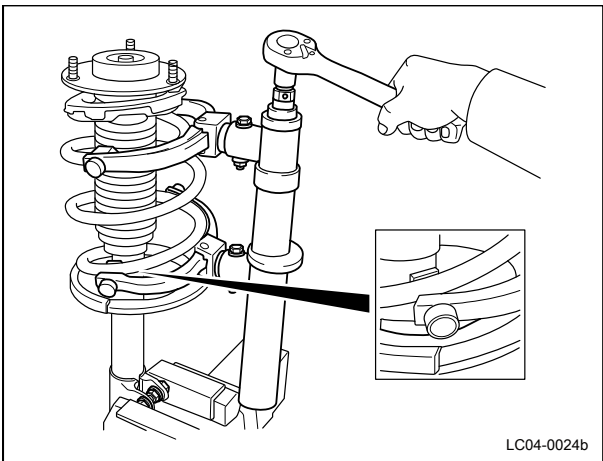
拆卸程序：

警告！

参见[蓄电池电缆的断开连接程序](#)。



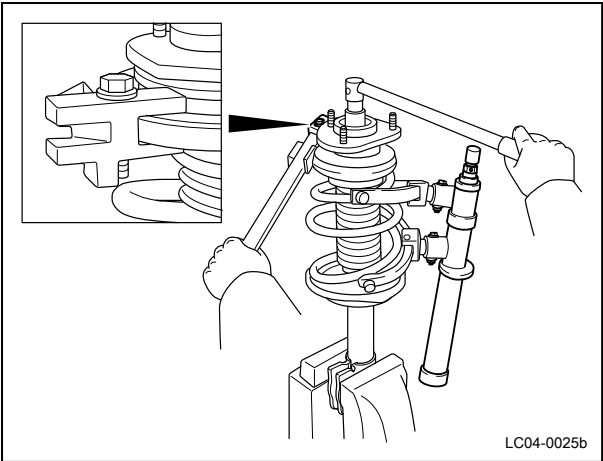
- 1 安装2个螺帽和1个螺栓在减振器支架上，然后将前减振器总成固定在台虎钳上。



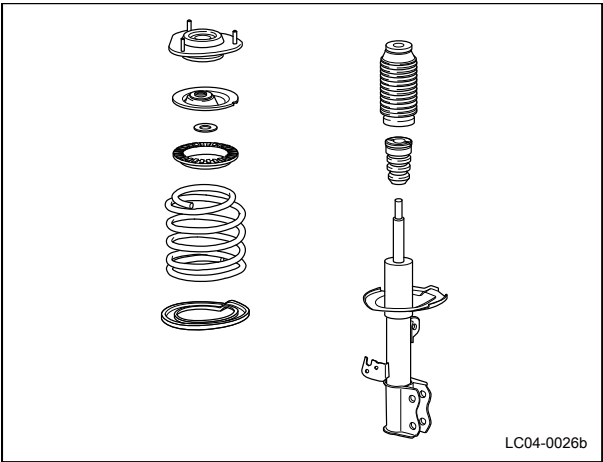
- 2 使用弹簧压缩工具压缩螺旋弹簧。

注意

不可使用气动扳手，否则会损伤压缩工具。

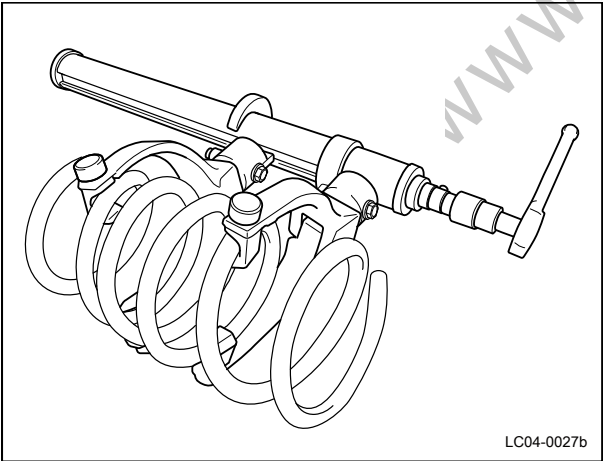


- 3 拆卸前减振器上支座防尘盖，使用工具固定 弹簧座并拆下锁紧螺母。



- 4 拆卸前减振器上支座总成、前螺旋弹簧上支座、前悬架螺旋弹簧上隔振垫、前悬架螺旋弹簧、前减振器防尘罩、前减振器缓冲块、前螺旋弹簧下隔振垫。

安装程序:

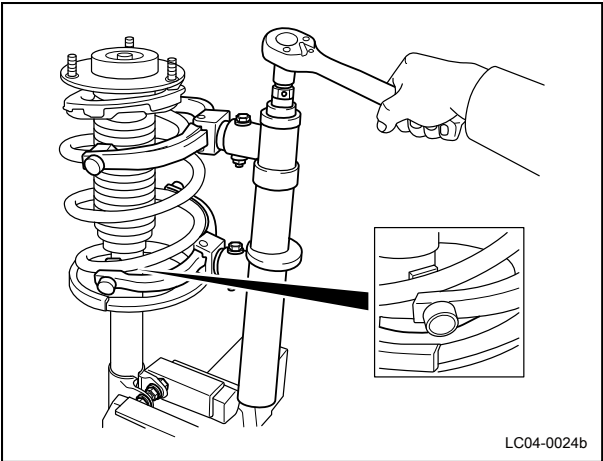


- 1 使用弹簧压缩工具压缩螺旋弹簧。

注意

密封圈为一次性使用件，每次拆卸后必须更新新件。

- 2 在减振器支架上，安装前螺旋弹簧下隔振垫、前减振器缓冲块、前减振器防尘罩、前悬架螺旋弹簧、前悬架螺旋弹簧上隔振垫、前螺旋弹簧上支座、前减振器上支座总成。



注意

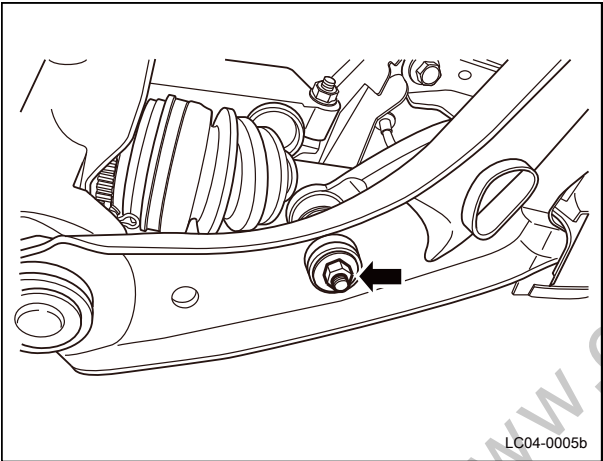
将螺旋弹簧下端装入减振器弹簧座的凹口上。

- 3 安装锁紧螺母，并盖上前减振器上支座 防尘盖。

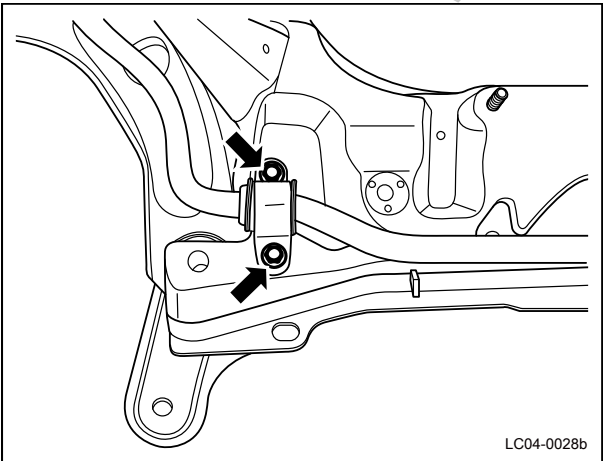
4.2.7.5 稳定杆的更换

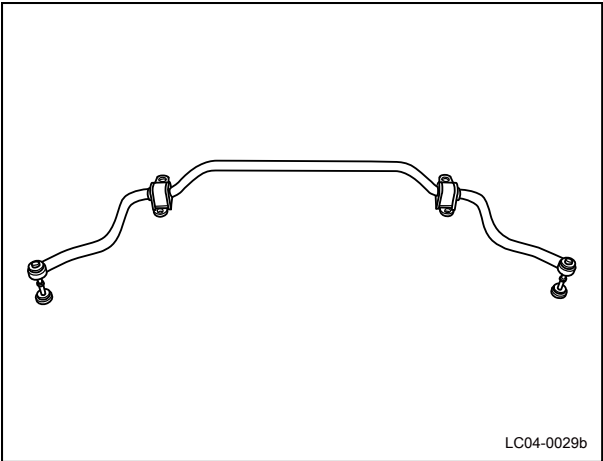
拆卸程序：

- 1 举升车辆。
2 拆卸车轮，参见[4.4.5.1 车轮的更换](#)。
3 拆下稳定连接杆与下摆臂连接螺栓。



- 4 拆卸副车架，参见[12.6.4.2 副车架的更换](#)。
5 拆下稳定杆固定螺栓。



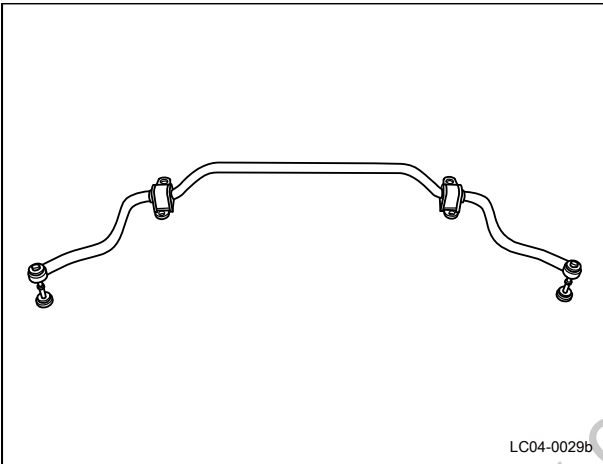


6 拆下稳定杆连接杆。

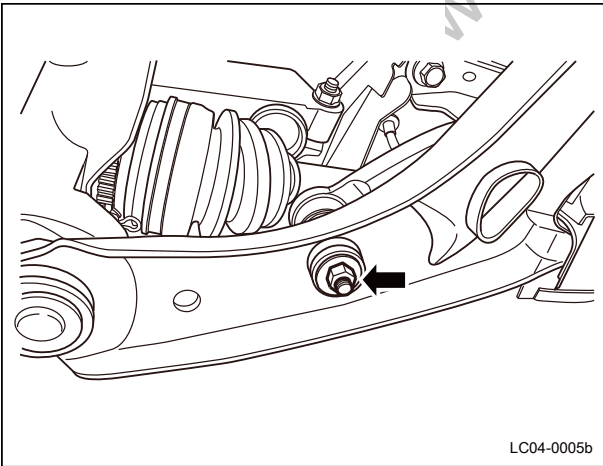
注意

拆下后检查前稳定杆橡胶衬套是否有 开裂或破损，必要时更换衬套。

安装程序：



1 安装稳定连接杆至稳定杆。



2 安装并紧固稳定杆固定螺栓。

3 安装副车架。

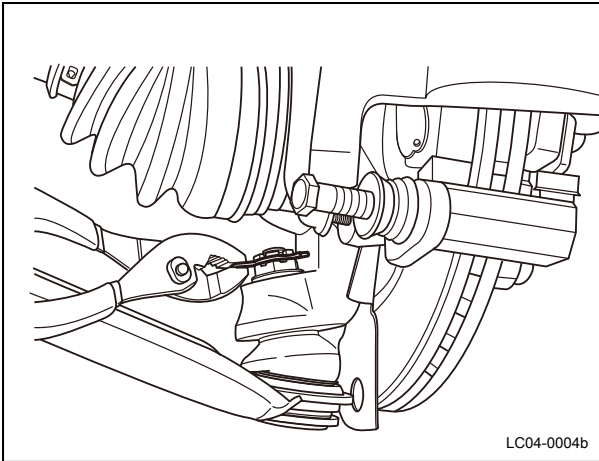
4 安装并紧固稳定连接杆与下摆臂连接螺栓。

5 安装前车轮。

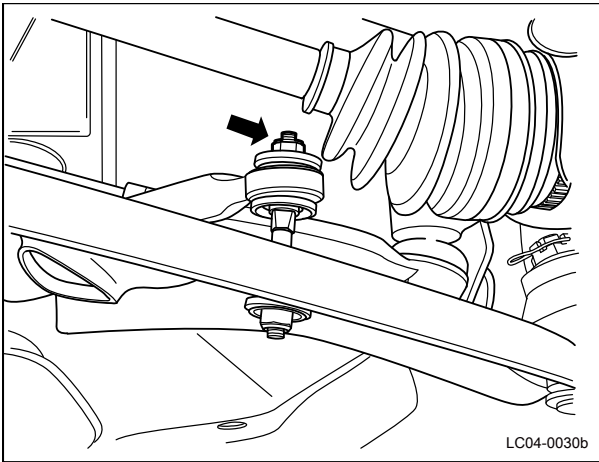
6 放下车辆。

4.2.7.6 稳定连接杆的更换

拆卸程序：

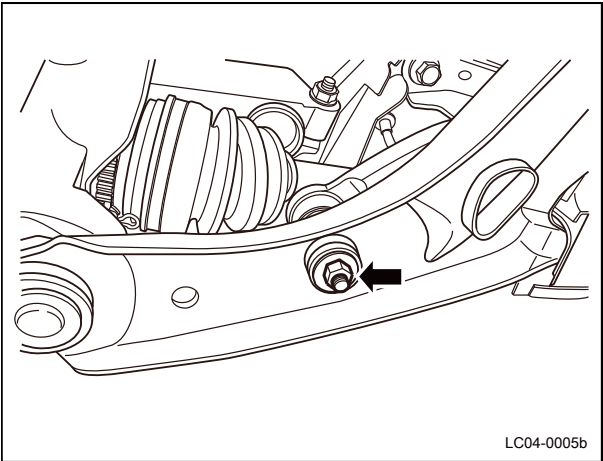


- 1 举升车辆。
- 2 拆下下摆臂球头锁止销和固定螺母。

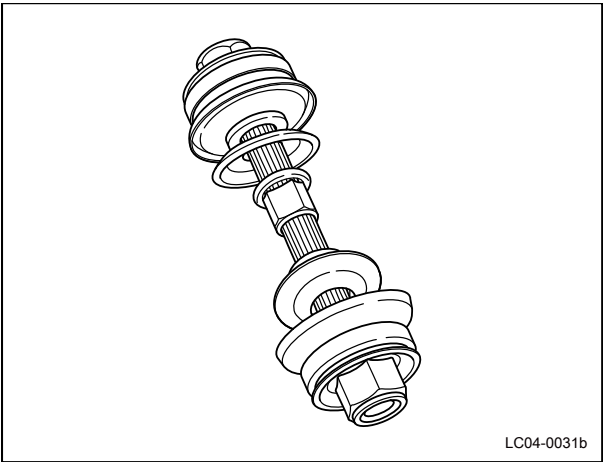


- 3 拆下稳定连接杆至稳定杆固定螺母。

www.car60.cc

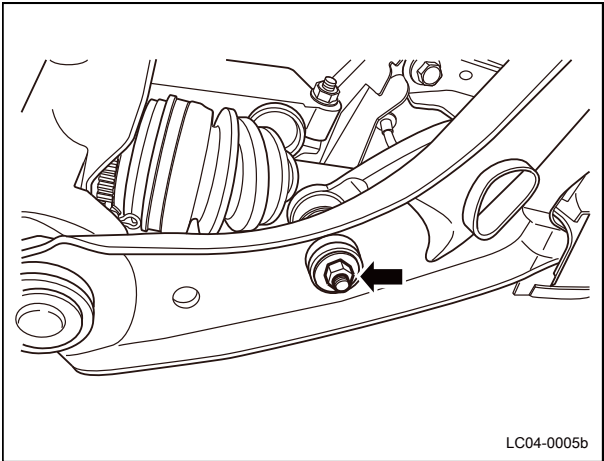


4 拆下稳定连接杆至下摆臂固定螺母。

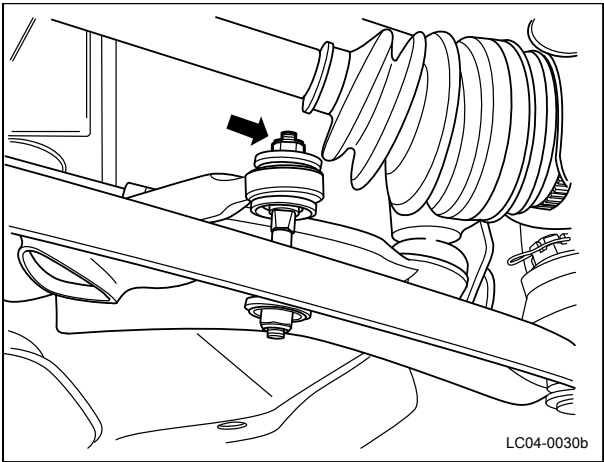


5 从转向节脱开下摆臂，并拆下稳定连接杆。

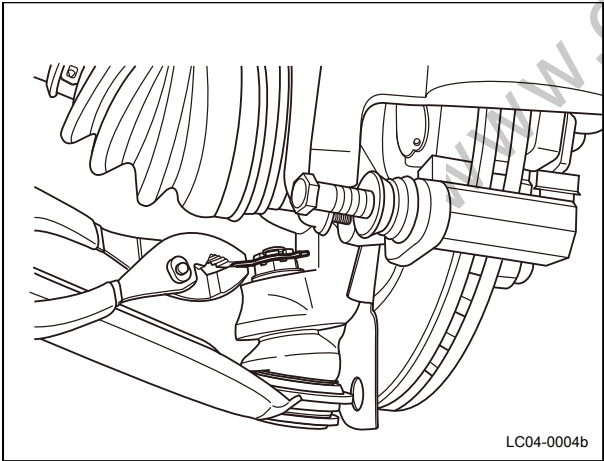
安装程序:



1 安装稳定连接杆至下摆臂，紧固固定螺母。



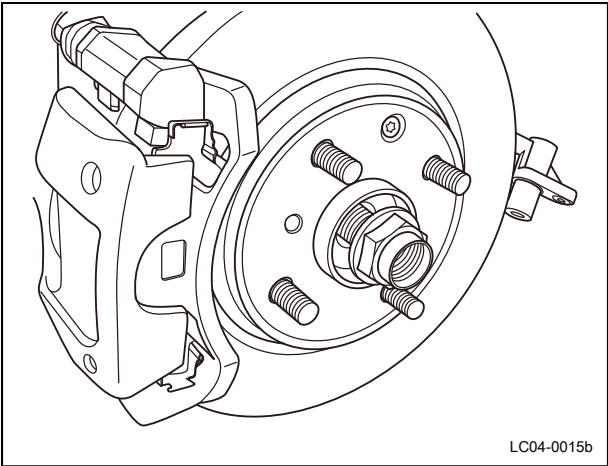
2 安装稳定连接杆至稳定杆，紧固固定螺母。



3 安装并紧固下摆臂球头固定螺母，并安装新的锁止销。
4 放下车辆。

4.2.7.7 转向节的更换

拆卸程序：

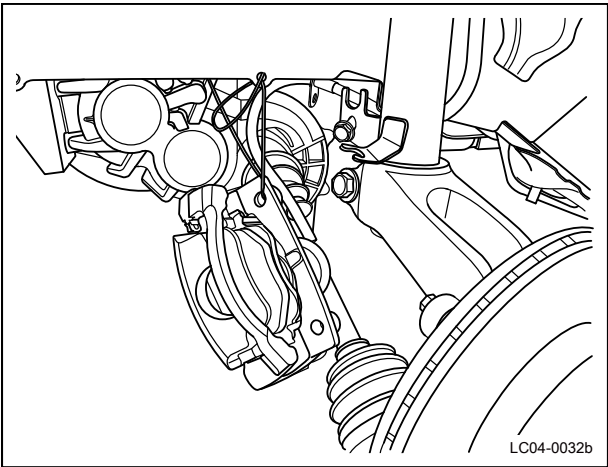


- 1 举升车辆。
- 2 拆下前车轮,参见[4.4.5.1 车轮的更换](#)。

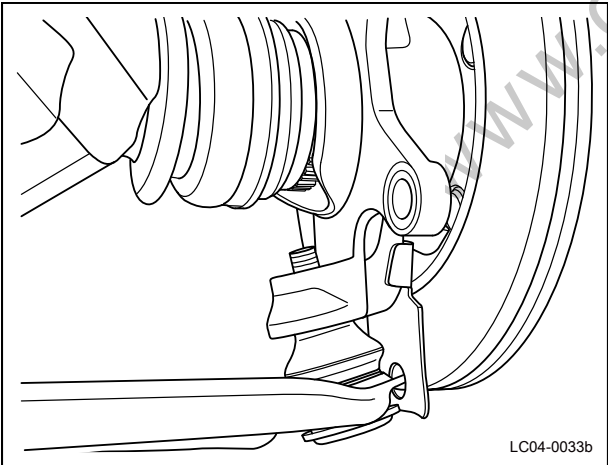
警告！

使升降机降至靠近地面的位置，确保操作的安全。

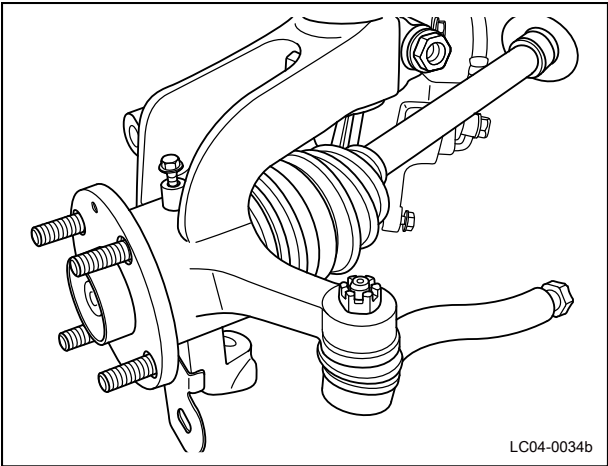
- 3 拆卸半轴固定螺母。



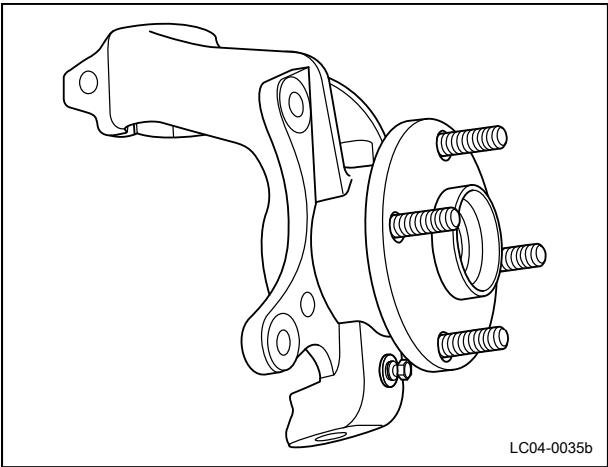
- 4 拆下制动分泵至转向节固定螺栓，并 使用线束将其牢固的绑定在一侧。



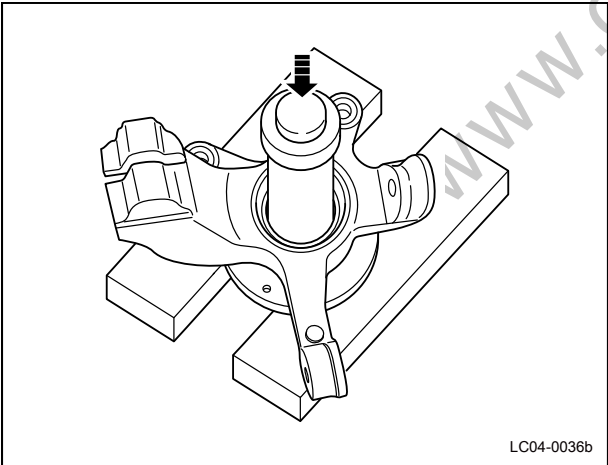
- 5 拆下前轮速传感器并分离固定橡胶套。
- 6 拆下下摆臂球头锁止销和固定螺母并 脱开球头。



- 7 拆下制动盘，参见[6.2.5.3 制动盘的更换](#)。
- 8 拆下转向横拉杆球头锁止销和固定螺母并 脱开球头。



- 9 拆下转向节及轮毂总成。



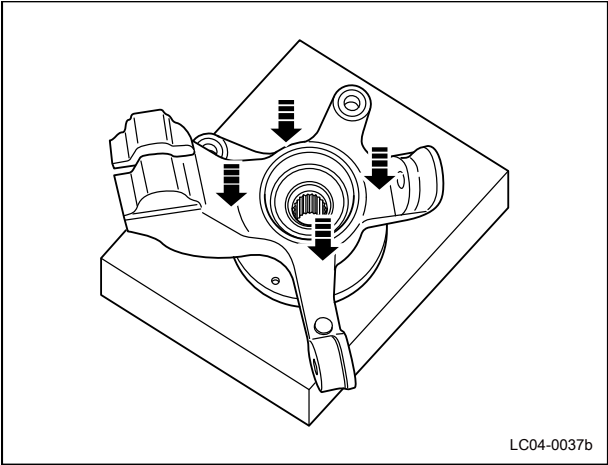
- 10 用专用工具GL401-001 从转向节上拆卸 前轮毂。

安装程序：

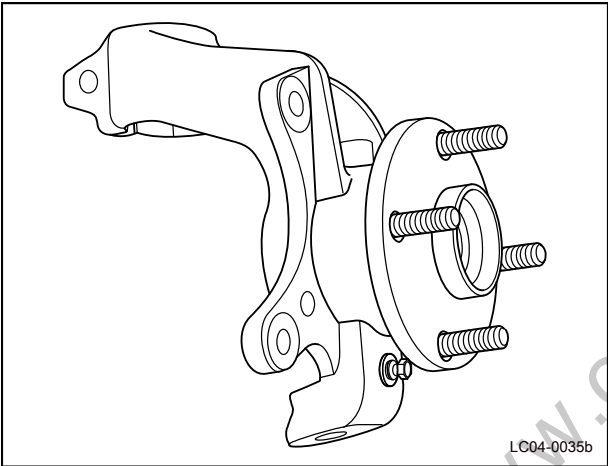
注意

参见“警告和注意事项”中“有关紧固件的重要注意事项”。

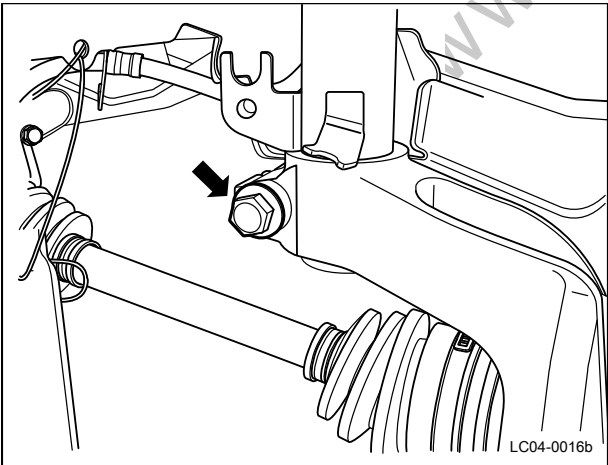
- 1 在轮毂下垫木块，将前轮毂安装入前转向节内。

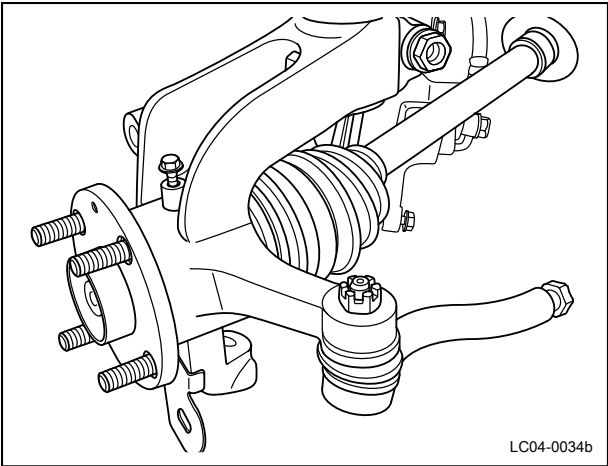


- 2 安装转向节及轮毂总成。

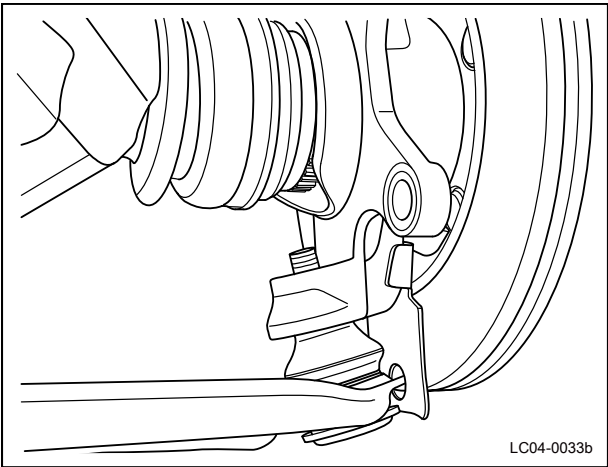


- 3 安装并紧固转向节与减振器的连接螺栓。

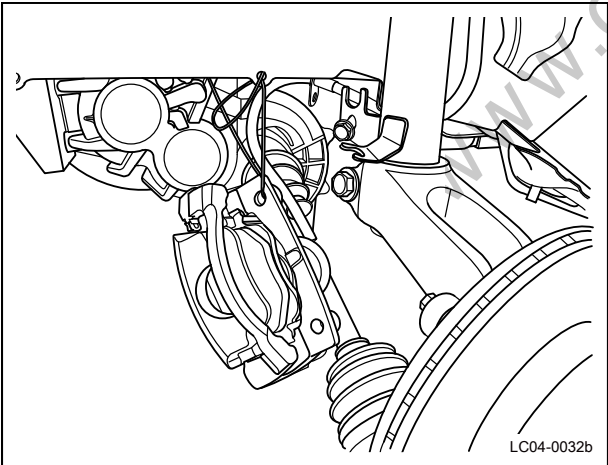




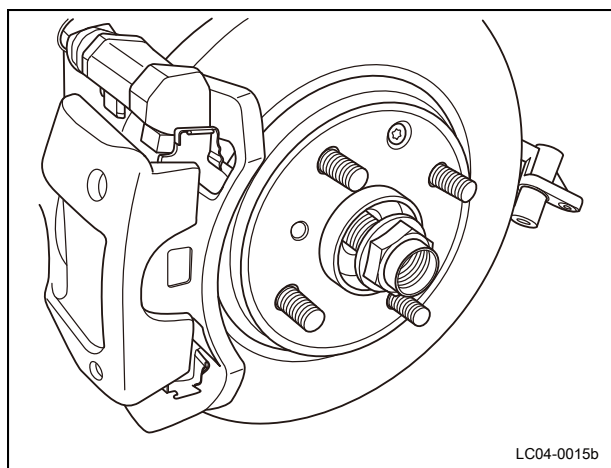
- 4 连接转向横拉杆球头至转向节，安装并紧固固定螺母，使用新的锁止销。



- 5 连接下摆臂球头至转向节，安装并紧固固定螺母，使用新的锁止销。



- 6 安装制动盘。
7 断开固定线束，安装并紧固制动分泵至转向节固定螺栓。



- 8 安装并紧固半轴固定螺母。
- 9 放下车辆。

注意

前左右转向节拆装方法类似。

4.2.7.8 前轮毂的更换

拆卸与安装同转向节。参见[4.2.7.7 转向节的更换](#)。

www.car60.cc