

16.2 前悬架

16.2.1 规格

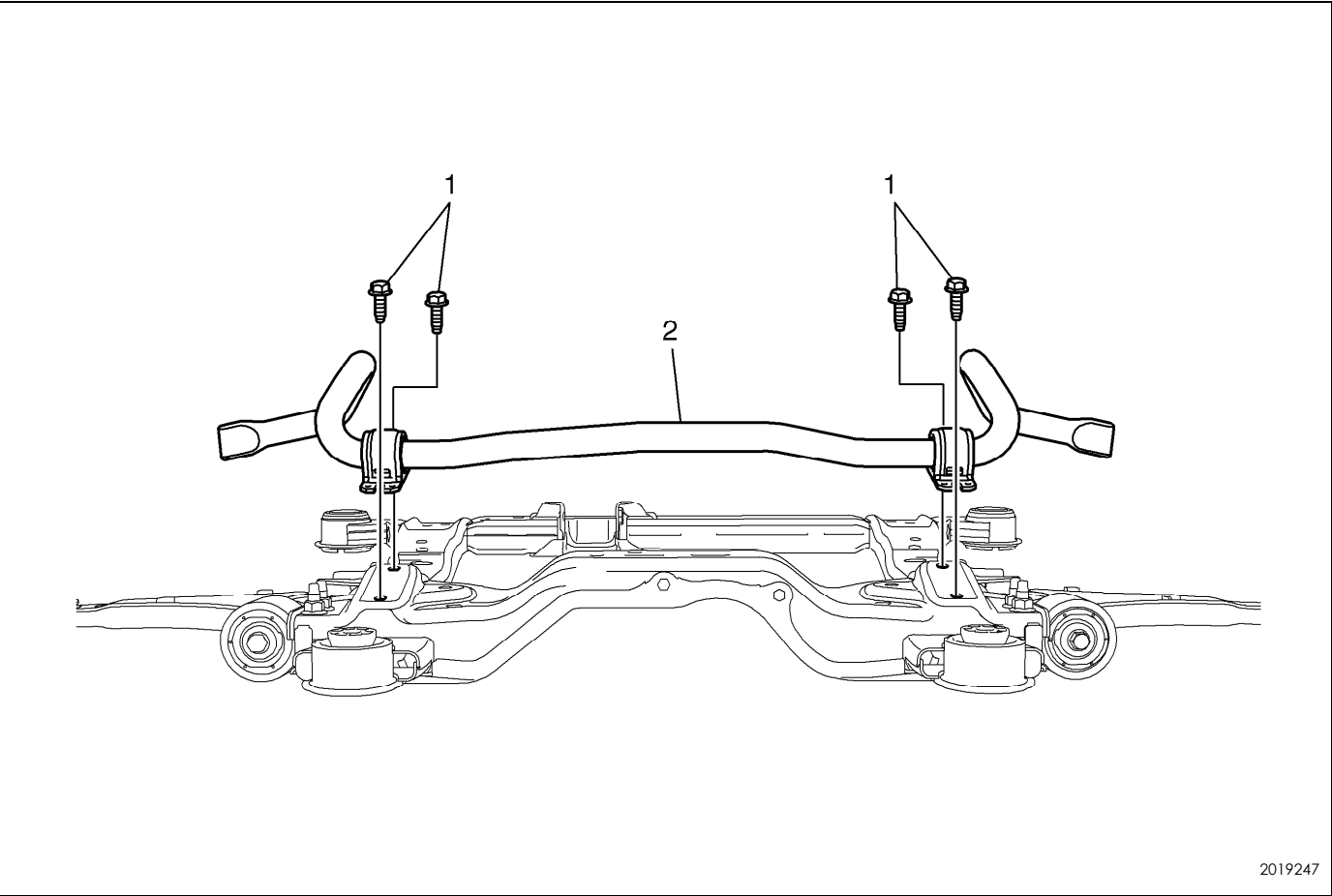
16.2.1.1 紧固件紧固规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
前下控制臂紧固件	70 牛米 + 75° 15°	52 英尺磅力 + 75° 15°
前下控制臂紧固件（数量：2）	70 牛米 + 75° 15°	52 英尺磅力 + 75° 15°
前下控制臂衬套紧固件	55 牛米 + 90° 15°	41 英尺磅力 + 90° 15°
下球节紧固件	1. 30 牛米 + 60° 2. 释放 120° 3. 30 牛米 + 60°	1. 22 英尺磅力 + 60° 2. 释放 120° 3. 22 英尺磅力 + 60°
稳定杆连杆紧固件	50 牛米	37 英尺磅力
稳定杆隔振垫紧固件	22 牛米 + 30° + 15°	16 英尺磅力 + 30° + 15°
转向节螺栓/螺母	110 牛米 + 150° + 15°	81 英尺磅力 + 150° + 15°
滑柱轴紧固件	70 牛米	52 英尺磅力
上滑柱紧固件	45 牛米	33 英尺磅力
轮毂安装紧固件	100 牛米 + 75°	74 英尺磅力 + 75°

16.2.2 维修指南

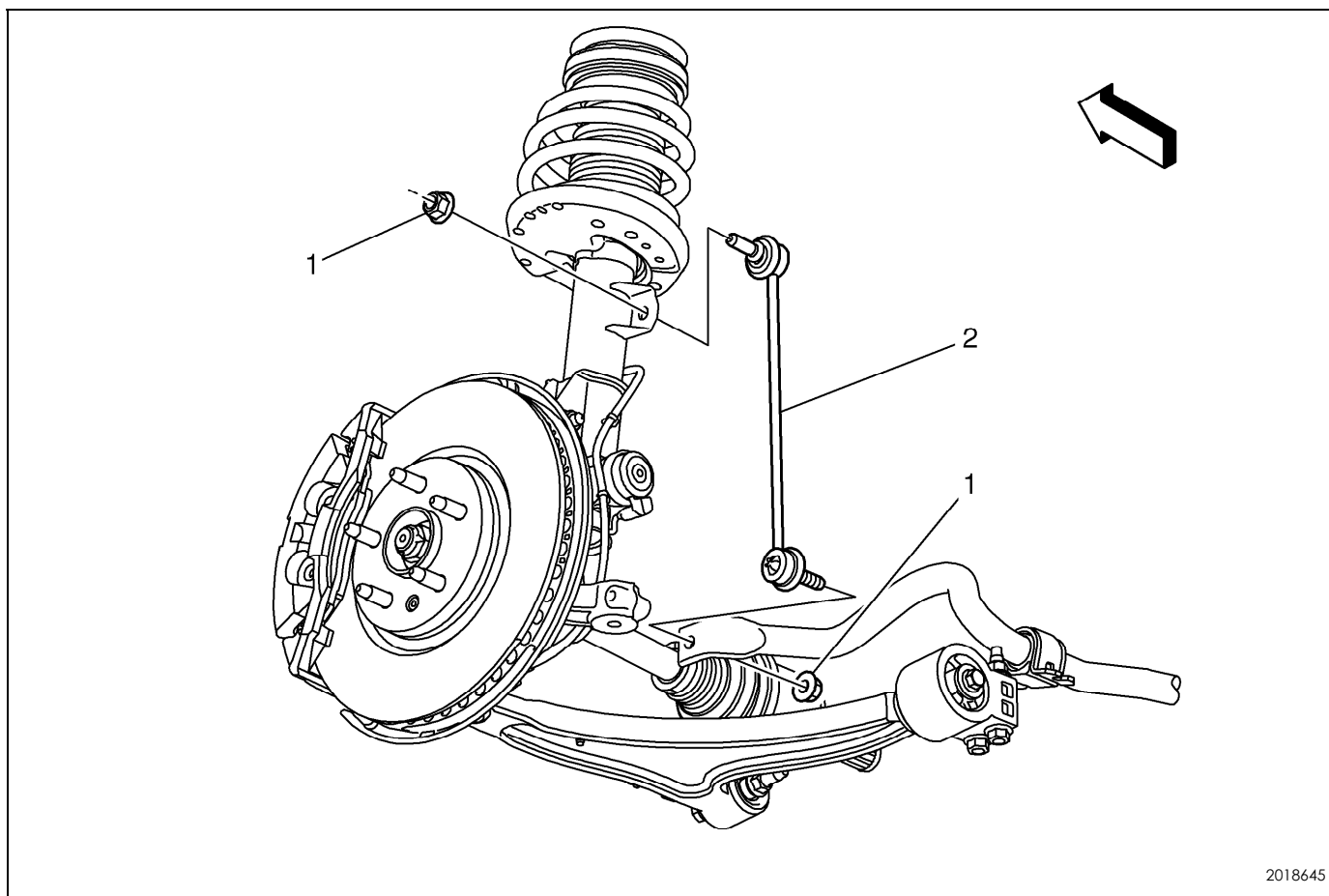
16.2.2.1 稳定杆的更换



稳定杆的更换

引出编号	部件名称
<p>预备程序</p> <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> <p>3. 将稳定杆连杆从稳定杆上断开。参见“稳定杆连杆的更换 (GNA)”</p> <p>4. 松开至变速器后支座的螺栓。参见“变速器后支座的更换”</p> <p>5. 用合适的千斤顶支撑车架总成后部。</p> <p>6. 拆下后紧固件至车架、车架至车身的螺栓。参见“传动系统和前悬架车架前横梁的更换 (GNA)”。</p> <p>7. 降下车架后部，以便与稳定杆之间留出最大 50 毫米的间隙。</p>	
1	<p>稳定杆隔振垫紧固件（数量：4）</p> <p>告诫： 参见“有关紧固件的告诫” 有关紧固件的告诫。</p> <p>紧固</p> <p>22 牛米（16 英尺磅力） + 30 度 + 15 度</p>
2	<p>稳定杆</p>

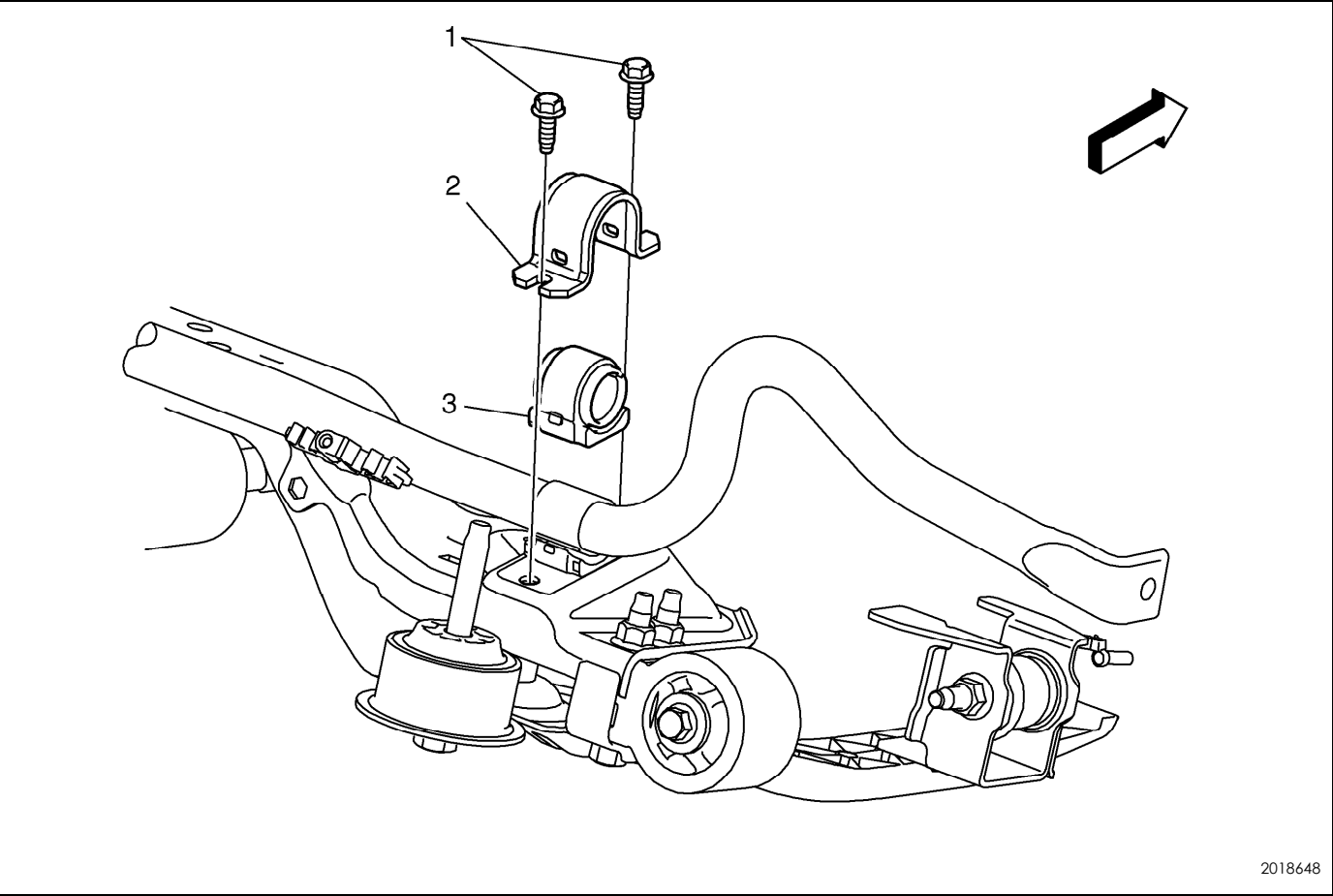
16.2.2.2 稳定杆连杆的更换 (GNA)



稳定杆连杆的更换 (GNA)

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. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。	
1	稳定杆连杆紧固件 (数量: 2) 告诫: 参见“有关紧固件的告诫”。 紧固 50 牛米 (37 英尺磅力)
2	稳定杆连杆

16.2.2.3 稳定杆隔振垫的更换



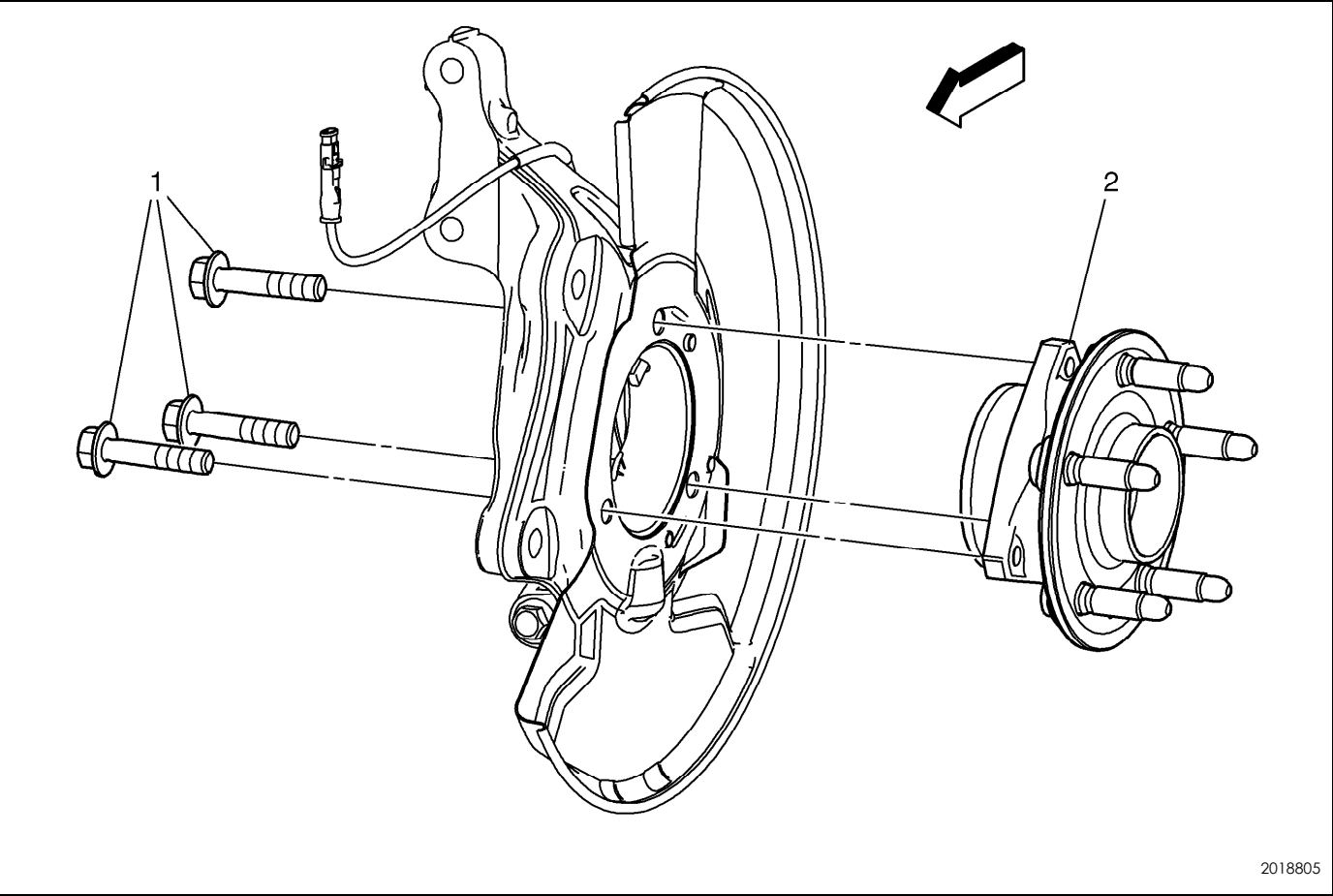
稳定杆隔振垫的更换

引出编号	部件名称
<p>预备程序</p> <p>1. 将中间转向轴下螺栓从转向机上拆下。参见“中间转向轴的更换”。</p> <p>2. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。</p> <p>3. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。</p> <p>4. 将稳定杆连杆从稳定杆上断开。参见“稳定杆连杆的更换 (GNA)”。</p> <p>5. 用合适的千斤顶支撑车架总成后部。</p> <p>6. 松开至变速器后支座的螺栓。参见“变速器后支座的更换”。</p> <p>7. 拆下车架至车身螺栓的后紧固件。参见“传动系统和前悬架车架前横梁的更换 (GNA)”。</p> <p>8. 降下车架后部，以便与稳定杆隔振垫紧固件之间留出最大 50 毫米的间隙。</p>	
1	<p>稳定杆隔振垫紧固件（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>22 牛米（16 英尺磅力）+ 30 度 + 15 度</p>

稳定杆隔振垫的更换（续）

引出编号	部件名称
2	稳定杆支架
3	<p>稳定杆隔振垫</p> <p>告诫： 不要润滑稳定杆隔振垫或稳定杆，因为这将损坏隔振垫，润滑剂会使稳定杆滑入隔振垫并可能发生磨损。</p> <p>程序</p> <p>一次更换一侧。从左侧开始。确保稳定杆的正确位置，在左侧还没有锁定就位前，切勿释放右侧。通常成双更换两侧。</p> <p>提示： 安装隔振垫，使隔振垫切口面向车辆后方。</p>

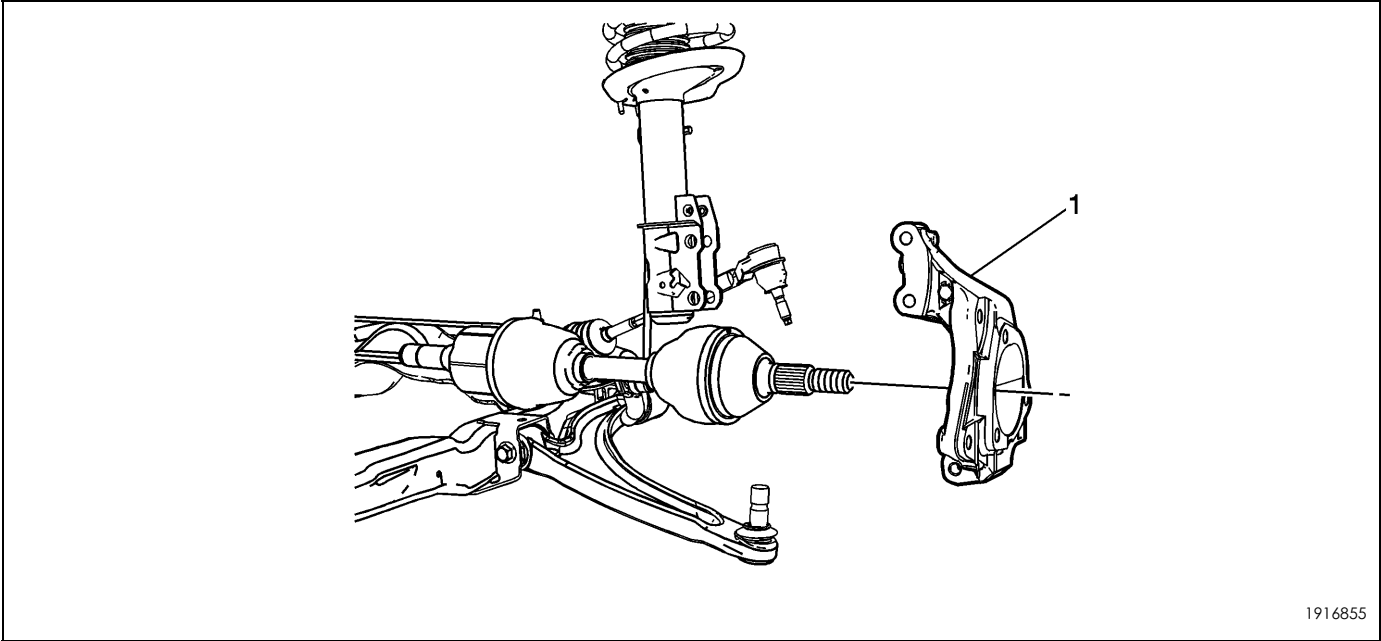
16.2.2.4 前轮轴承和轮毂的更换（GNA）



前轮轴承和轮毂的更换（GNA）

引出编号	部件名称
<p>预备程序</p> <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> <p>3. 拆下前制动盘。参见“前制动盘的更换 (J60, J61, J62)”。</p> <p>4. 将车轮驱动轴从车轮轴承/轮毂上松开。参见“左前轮驱动轴的更换”和“右前轮驱动轴的更换 (LDE/A16XER、2H0/A18XER)”。</p>	
1	<p>轮毂安装紧固件（数量：3）</p> <p>告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>程序</p> <p>安装新的紧固件。</p> <p>紧固</p> <p>100 牛米（74 英尺磅力）+75 度</p>
2	<p>前轮轴承和轮毂</p>

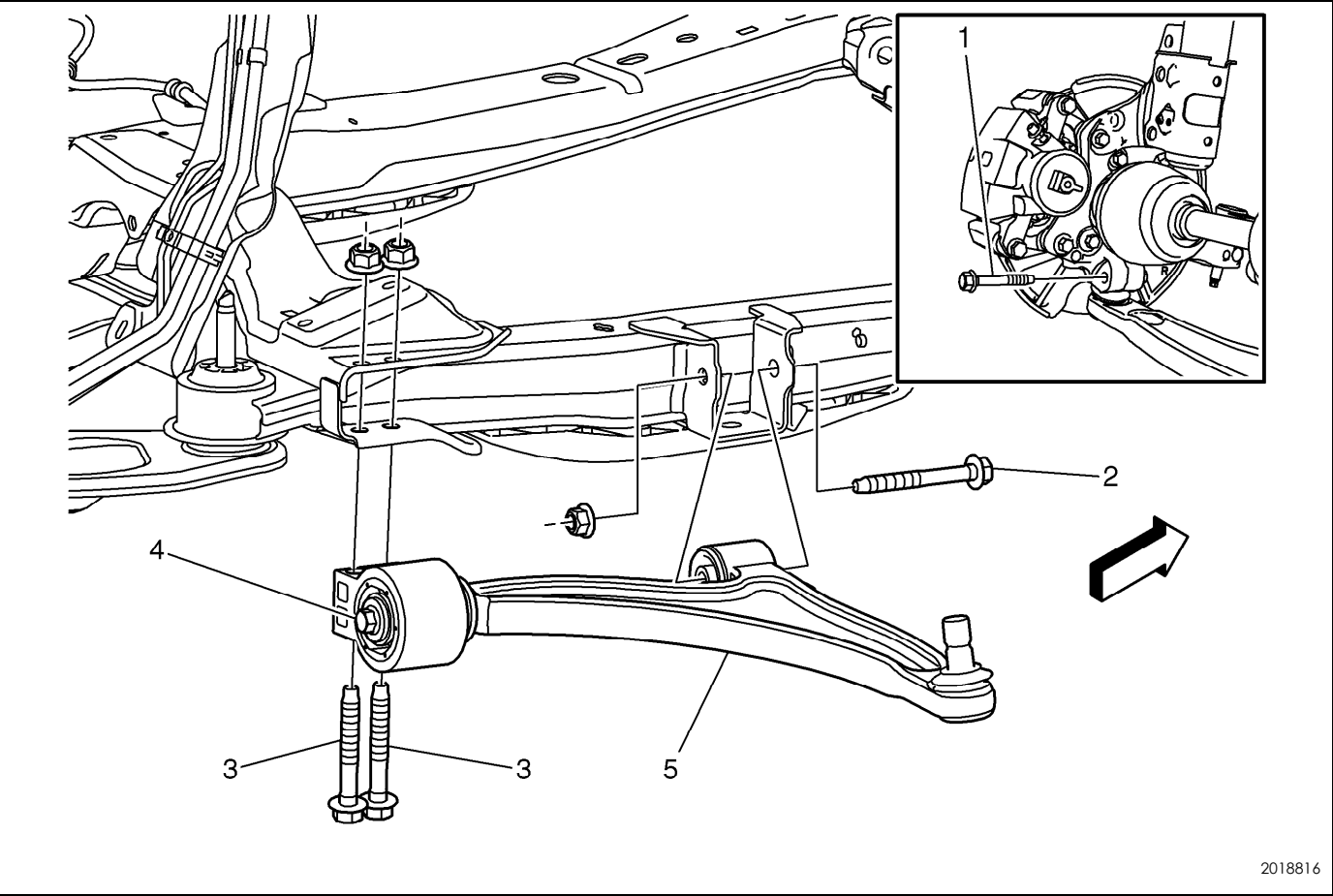
16.2.2.5 转向节的更换（GNA）



转向节的更换（GNA）

引出编号	部件名称
<p>预备程序</p> <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> <p>3. 拆下车轮轴承/轮毂。参见“前轮轴承和轮毂的更换 (GNA)”。</p> <p>4. 将外转向横拉杆接头从转向节上分离。参见“转向传动机构外转向横拉杆的更换”。</p> <p>5. 拆下滑柱至转向节的螺母和螺栓。参见“滑柱总成的更换 (GNA)”。</p> <p>6. 将下球节从转向节上分离。参见“下控制臂的更换 (GNA)”。</p>	
1	转向节

16.2.2.6 下控制臂的更换（GNA）



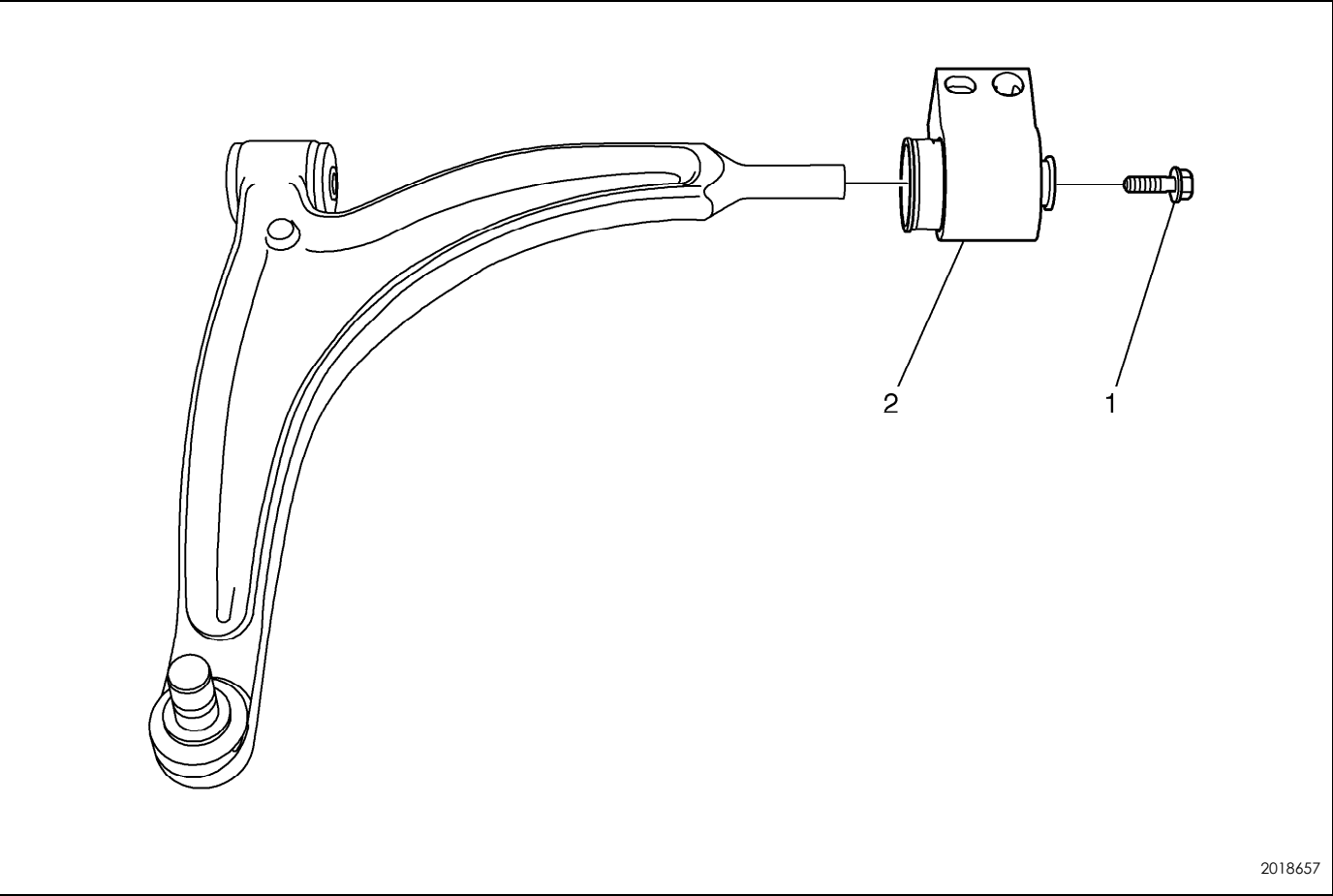
下控制臂的更换（GNA）

引出编号	部件名称
<p>告诫：在拆解或重新装配过程中，切勿转动球头螺栓。必须使用手动工具以防止球头螺栓转动。如果使用气动工具，球头螺栓会转动，这样会导致球头螺栓和/或双头螺栓安装孔损坏。</p> <p>预备程序</p> <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>下球节紧固件</p> <p>告诫：参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>程序</p> <p>1. 报废螺栓并安装新的下球节螺栓。切勿重复使用下球节螺栓。</p> <p>2. 紧固前用手安装新的螺母。</p> <p>3. 紧固螺栓，然后松开螺母 120°。最后根据以下情况紧固。</p> <p>紧固</p> <p>30 牛米（22 英尺磅力）+ 60 度 + 15 度</p>

下控制臂的更换（GNA）（续）

引出编号	部件名称
2	<p>前下控制臂紧固件</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将螺栓紧固至规定值前，使用千斤顶支撑前悬架。 2. 紧固前从螺母开始手动紧固。 3. 安装新的螺栓 <p>紧固</p> <p>70 牛米（52 英尺磅力）++75° +15°</p>
3	<p>前下控制臂紧固件（数量：2）</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将螺栓紧固至规定值，使用合适的千斤顶支撑前悬架。 2. 紧固前从螺母开始手动紧固。 3. 安装新的螺栓 <p>紧固</p> <p>70 牛米（52 英尺磅力）++75° +15°</p>
4	<p>前下控制臂衬套紧固件</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将螺栓紧固至规定值，使用合适的千斤顶支撑前悬架。 2. 安装新的螺栓。 3. 紧固前从螺母开始手动紧固。 4. 用 GE-6600-2 扭矩扳手紧固螺钉。 <p>紧固</p> <p>55 牛米（41 英尺磅力）+90° +15°</p> <p>专用工具</p> <p>GE-6600-2 扭矩扳手</p> <p>关于当地同等工具。参见“专用工具”。</p>
5	<p>下控制臂</p> <p>程序</p> <p>将球头螺栓从转向节上分离</p>

16.2.2.7 前下控制臂衬套的更换（GNA）



前下控制臂衬套的更换（GNA）

引出编号	部件名称
<p>预备程序</p> <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> <p>3. 拆下下控制臂。参见“下控制臂的更换 (GNA)”。</p>	
1	<p>前下控制臂衬套紧固件</p> <p>程序</p> <p>紧固扭矩时衬套需放在规定位置。紧固时，参见“下控制臂的更换 (GNA)”。</p>
2	<p>前下控制臂衬套</p>

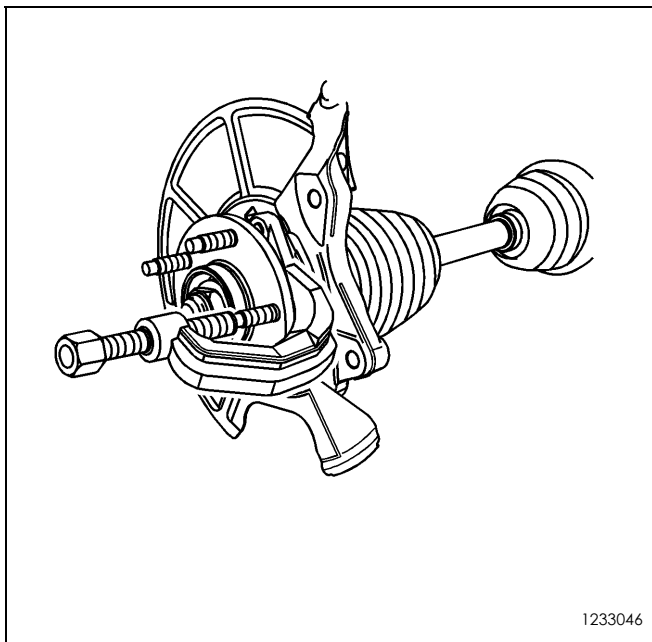
16.2.2.8 车轮双头螺栓的更换

专用工具

CH-43661 球节拆卸工具

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

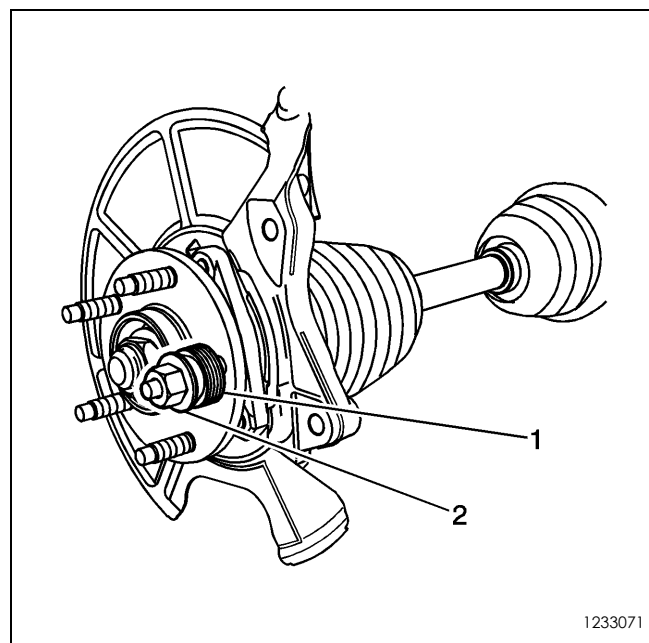
拆卸程序



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. 将制动钳和托架作为一个总成拆下并支撑，然后拆下制动盘。参见“前制动盘的更换 (J60, J61, J62)”。
4. 拆下轴承轮毂，参见“前轮轴承和轮毂的更换 (GNA)”。

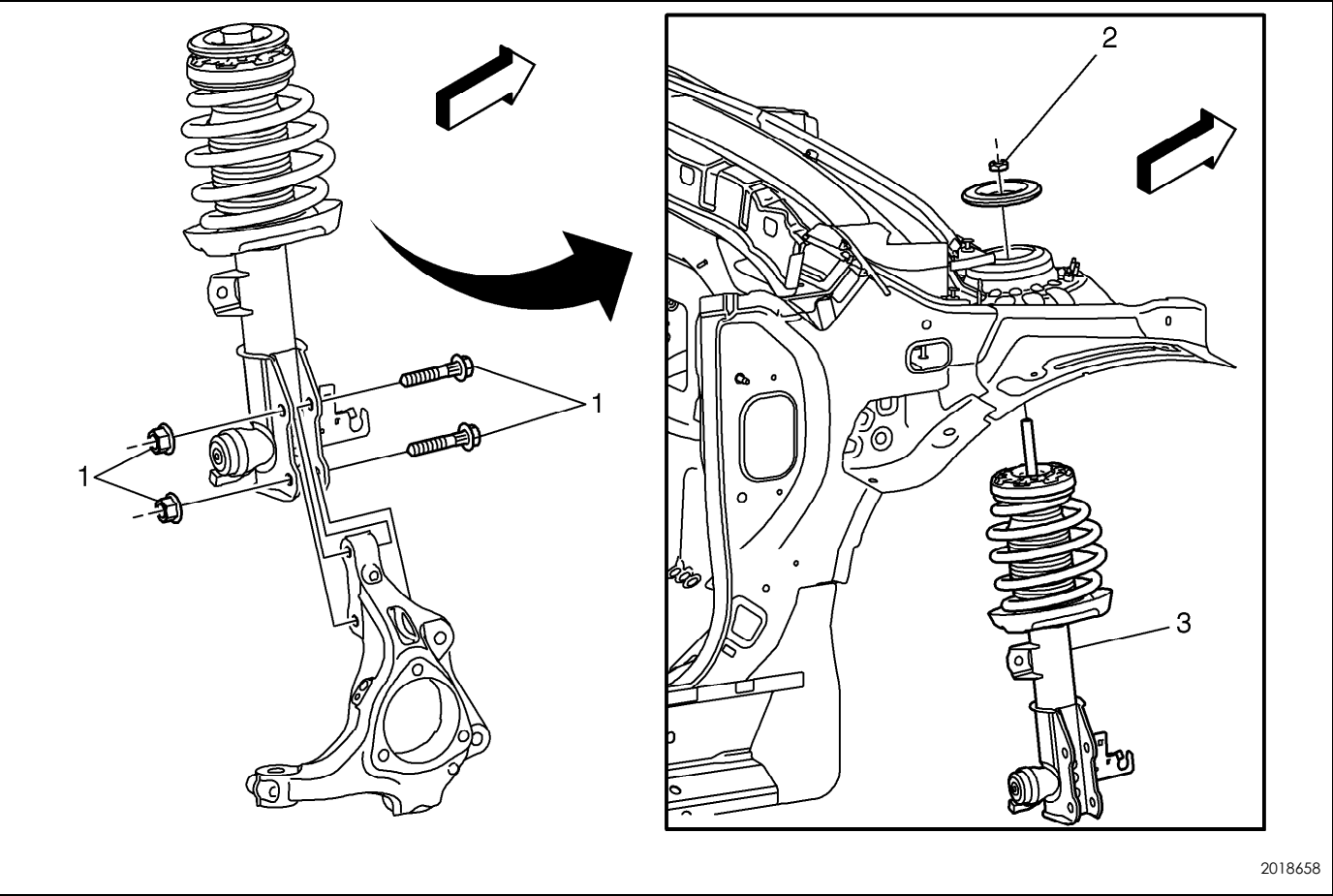
5. 使用 CH-43661 拆卸工具，将车轮双头螺栓从轴承轮毂上拆下并报废。

安装程序



1. 将新的车轮双头螺栓安装到车轮轴承轮毂内。
2. 使用足够的垫圈 (1) 以便将双头螺栓拉入轮毂内。
3. 安装车轮螺母 (2)，使平面侧顶住垫圈。
4. 紧固车轮螺母 (2)，直至车轮双头螺栓的端部完全顶住轴承轮毂法兰的背面。
5. 拆下车轮螺母 (2) 和垫圈 (1)。
6. 安装轴承轮毂，参见“前轮轴承和轮毂的更换 (GNA)”。
7. 安装制动盘，并将制动钳和托架作为一个总成进行安装。参见“前制动盘的更换 (J60, J61, J62)”。
8. 安装轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
9. 降下车辆。

16.2.2.9 滑柱总成的更换（GNA）



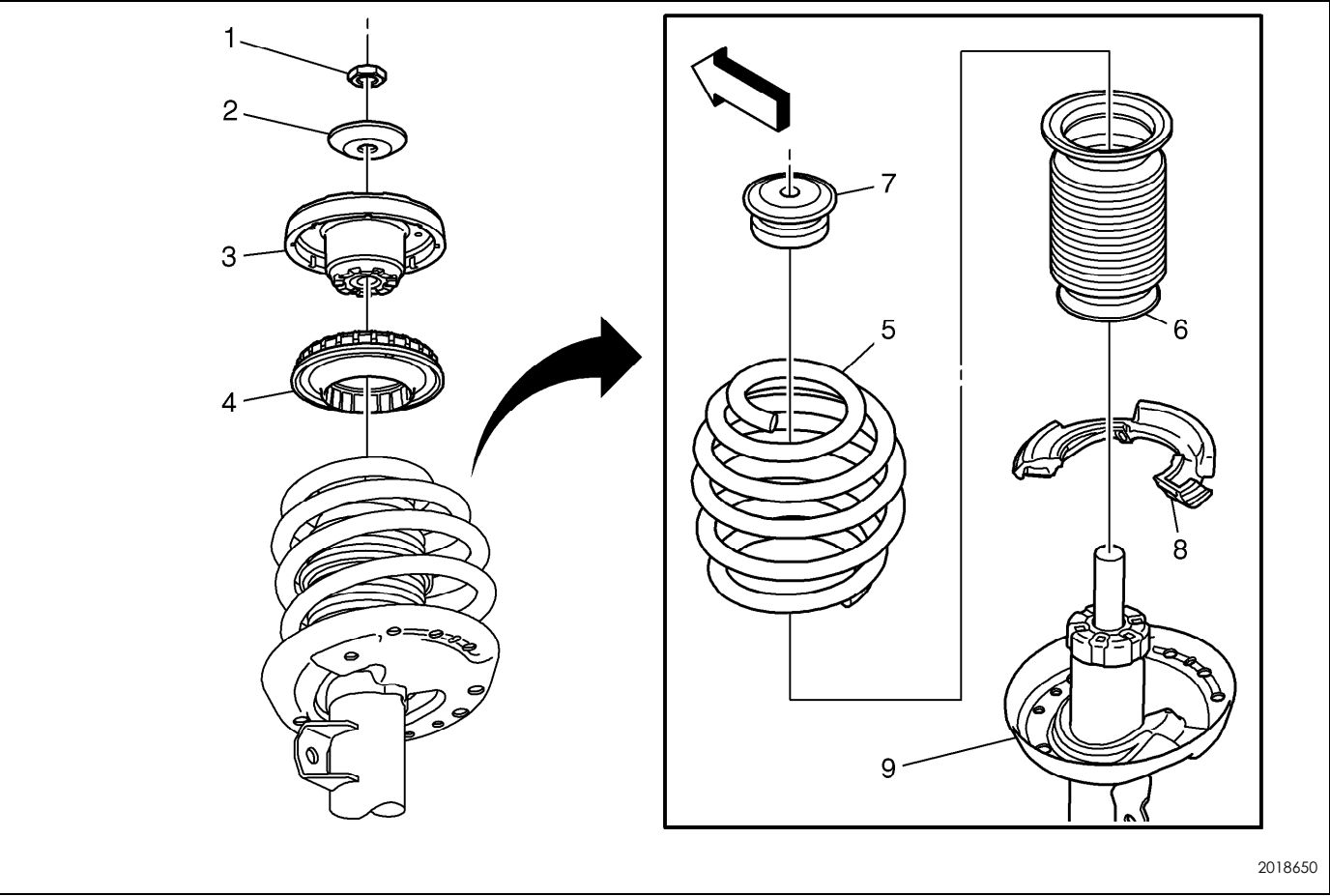
滑柱总成的更换（GNA）

引出编号	部件名称
<p>预备程序</p> <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> <p>3. 用合适的千斤顶支撑下控制臂。</p> <p>4. 将车轮速度传感器电气连接器从前滑柱和其他任何连接器上断开（若装备）。参见“前轮速度传感器的更换 (GNA)”。</p> <p>5. 将稳定杆连杆从前滑柱上拆下。参见“稳定杆连杆的更换 (GNA)”。</p> <p>6. 将制动软管、连接器和卡夹从滑柱上拆下。</p>	
1	<p>转向节螺栓/螺母（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>85 牛米（63 英尺磅力）+ 60 度 + 15 度</p>

滑柱总成的更换（GNA）（续）

引出编号	部件名称
2	<p>上滑柱紧固件</p> <p>程序</p> <p>用 CH-8996662 套管和 CH-49375 扳手固定上紧固件。</p> <p>紧固</p> <p>45 牛米（33 英尺磅力）</p> <p>专用工具</p> <ul style="list-style-type: none"> • CH-8996662 套管 • CH-49375 扳手 <p>关于当地同等工具，参见“专用工具”。</p>
3	<p>滑柱总成</p> <p>程序</p> <p>关于维修单个滑柱部件，参见“滑柱、滑柱部件或弹簧的更换”。</p>

16.2.2.10 滑柱、滑柱部件或弹簧的更换



滑柱、滑柱部件或弹簧的更换

引出编号	部件名称
<p>警告： 拆下螺旋弹簧时，拆卸滑柱轴螺母前，使用合适的工具支撑和挤压螺旋弹簧以避免人身伤害和/或部件损坏。螺旋弹簧处于极端压力下和即将弹出时，释放所有张力之前应将弹簧从滑柱上分离。</p> <p>告诫： 当更换前悬架螺旋弹簧时，注意避免碰坏或弹簧涂层开裂。不遵此说明可能导致弹簧断裂。</p> <p>预备程序</p> <ol style="list-style-type: none">拆下滑柱总成。参见“滑柱总成的更换 (GNA)”。卡箍滑柱总成 (9) 位于 CH-6066 夹具内，连接至工作台。使用 CH-6068 弹簧张紧工具压缩弹簧，以释放上滑柱支座上的弹簧张力。检查零件是否损坏，必要时进行更换。 <p>专用工具</p> <ul style="list-style-type: none">CH-6066 夹具CH-6068 弹簧张紧工具 <p>关于当地同等工具。参见“专用工具”。</p>	
1	<p>滑柱轴紧固件</p> <p>警告： 拆下螺旋弹簧时，使用合适的工具支撑下控制臂以避免人身伤害和/或部件损坏。螺旋弹簧处于极端压力下和即将弹出时，释放所有张力之前应将弹簧从下控制臂上分离。</p> <p>告诫： 参见“有关紧固件的告诫”。</p> <p>提示： 拆下滑柱轴螺母前，支撑滑柱以防止其倒下。</p> <p>紧固</p> <p>70 牛米 (52 英尺磅力)</p>

滑柱、滑柱部件或弹簧的更换（续）

引出编号	部件名称
2	滑柱轴垫圈
3	前悬架滑柱支座轴承
4	上弹簧座
5	前弹簧
6	前减振器护套
7	前悬架滑柱减振块
8	隔振垫前下弹簧
9	前悬架滑柱

16.2.3 说明与操作

16.2.3.1 前悬架系统的说明与操作

前悬架有两个主要作用：

- 在不平路面上行驶时对驾驶员起到隔振作用。
- 确定了车辆的行驶平顺性和操控性。

前悬架吸收了车轮在不平路面上行驶时的冲击能量，并将此能量分散到整个悬架系统中。此过程在乘客和路面之间起到隔振作用。悬架系统分散能量和吸收能量之比确定了车辆的行驶平顺性。行驶平顺性已被设计到悬架系统中，无法调整。之所以在本说明中阐述行驶平顺性，是为了帮助理解悬架系统功能。当车辆在不平路面行驶时，悬架系统必须让轮胎和车轮总成能进行垂直运动，同时使轮胎与路面保持水平。

这就要求转向节悬挂在下控制臂和滑柱总成之间。下控制臂在控制臂的最外点与转向节相连。此连接是通过球节实现的。控制臂的最内端通过半刚性衬套在2个点与车架连接。转向节的上部与滑柱总成连接。滑柱总成通过一个上轴承与车身连接。转向节可独立于车身结构和车架上下移动。

当车辆驶过颠簸路面时，转向节的上下运动大部分被螺旋弹簧吸收。弹簧在滑柱总成上保持张紧状态。滑柱与此系统配合使用，可缓冲螺旋弹簧的振动。滑柱实质上是一个液压缸。滑柱内充满油液，并有一根可移动的轴与滑柱内的活塞相连。减振器内的阀门对油液的流动产生阻力，从而阻止活塞和轴快速运动。减振器的每端都采用这种方式连接，以便利用单个弹簧

的反作用力。滑柱的每一端是悬架系统与车辆的连接点并作为螺旋弹簧座。这可使滑柱利用阻尼操作单独减小弹簧的反作用力。下控制臂可以在车架上沿垂直方向转动。球节使转向节与路面保持垂直。

前悬架系统装有一个稳定杆。稳定杆通过稳定连杆和稳定杆减振块连接在左、右下控制臂总成之间。稳定杆可以控制车辆转向时悬架系统的独立位移量。对独立位移量的限制确定了车辆转向时的操控特性。

16.2.3.2 一般说明

前麦弗逊式车轮悬架包括一个弹簧、减振器和上悬架滑柱枢轴，它们集成为一个单元。该单元的下部（麦弗逊式悬架滑柱）连接至蝶形转向部件。

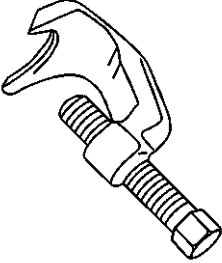
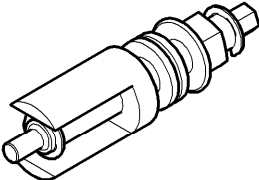
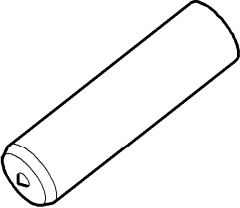
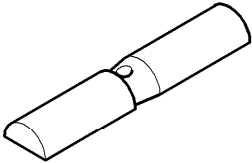
为了使麦弗逊式悬架滑柱可以转动，上半部分包含一个作为麦弗逊式悬架滑柱至车身连接点的轴承。

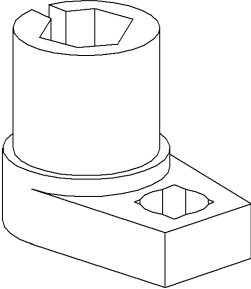
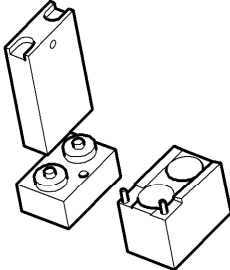
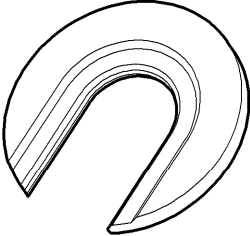
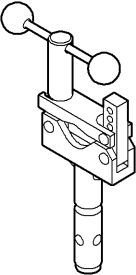
前悬架由以下零件组成：

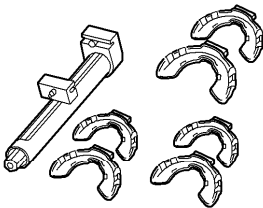
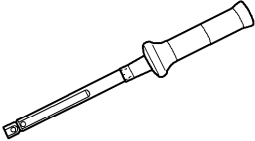
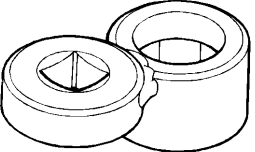
- 麦弗逊式滑柱
- 蝶形转向部件
- 连杆臂
- 轮毂
- 防倾杆
- 防倾杆架

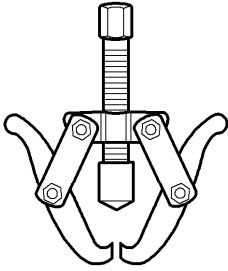
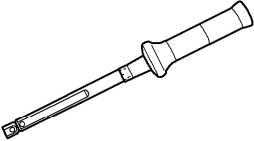
16.2.4 专用工具和设备

16.2.4.1 专用工具

图示	工具编号/说明
 <p>400167</p>	CH-43631 J-43631 球节拆卸工具
 <p>2019286</p>	CH-49859-1 拔出器
 <p>2019287</p>	CH-49859-2 导销
 <p>2019288</p>	CH-49859-3 反向止动器

图示	工具编号/说明
 <p>878995</p>	CH-49375 扳手
 <p>2019289</p>	CH-50093 压缩工具
 <p>2019290</p>	CH-50094 球节拆卸工具
 <p>2019092</p>	CH-6066 KM-6066 夹具

图示	工具编号/说明
 2019093	CH-6068 MKM-6068 弹簧张紧器
 2019130	GE-6600-2 MKM-6600-2 扭矩扳手
 2019122	CH-8996662 8996662 套管

图示	工具编号/说明
 2019284	KM-161-B 8792343 拔出器
 2019130	MKM-6600-1 小号扭矩扳手