

底盘维修手册

目录

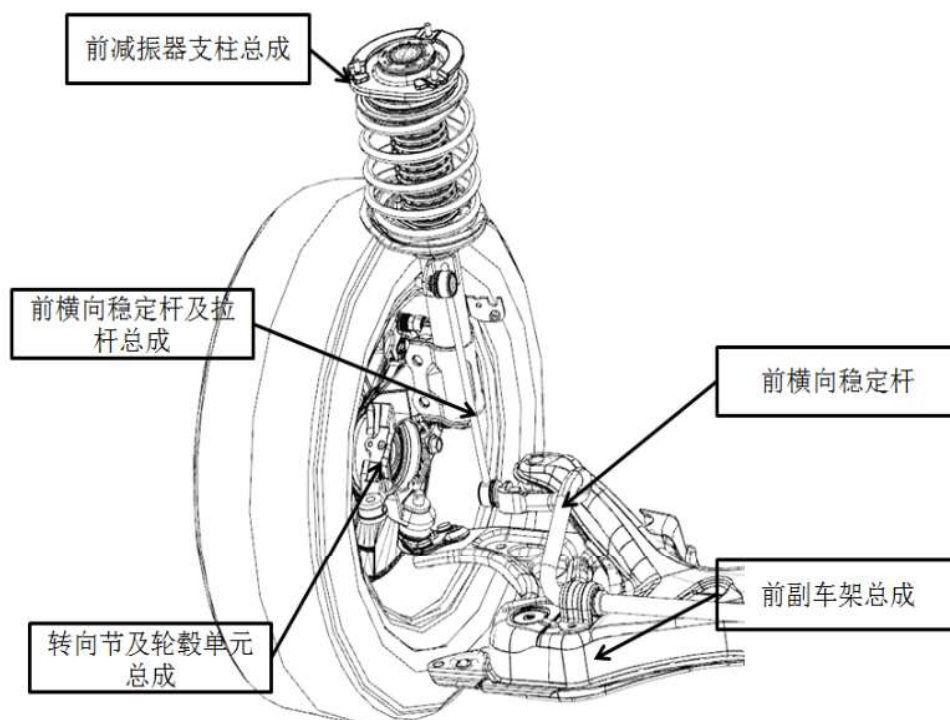
第五节 行驶系统.....	2
5.1 EL-悬架系统	2
5.1.1 组件位置索引	2
5.1.2 车轮定位	3
5.1.3 车轮轴承轴向间隙的检测	3
5.1.4 车轮振摆的检测	4
5.1.5 前减振器总成的更换	4
5.1.6 前悬下摆臂总成的更换	8
5.1.7 稳定杆及拉杆球头总成的更换	9
5.1.8 前副车架主体的更换	12
5.1.9 后扭力梁总成的更换	16
5.1.10 后减振器支柱总成的更换	20

第五节 行驶系统

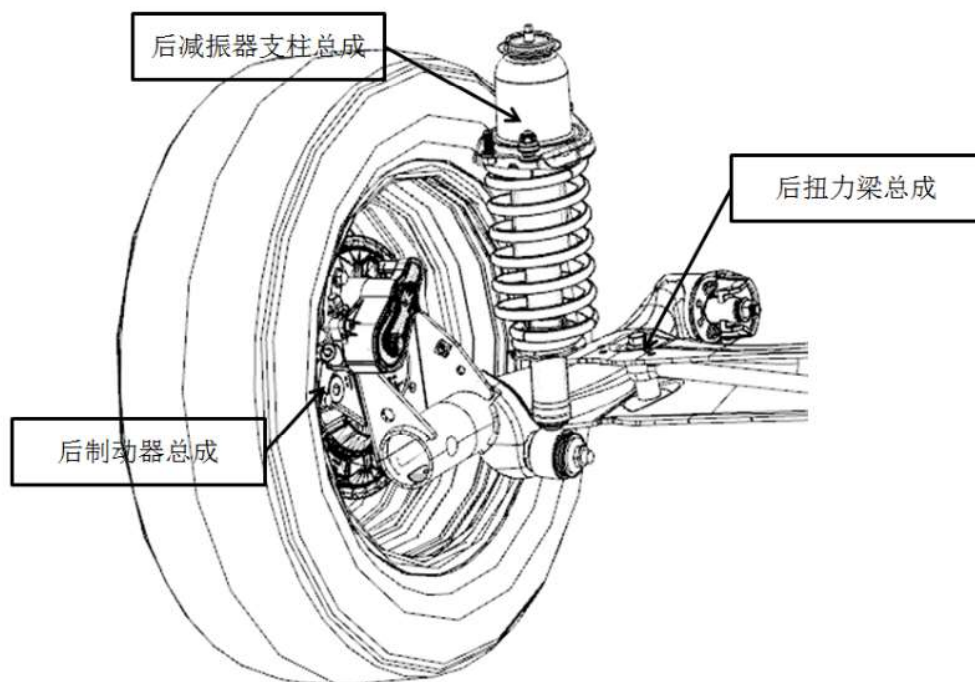
5.1 EL-悬架系统

5.1.1 组件位置索引

1、前悬架



2、后悬架

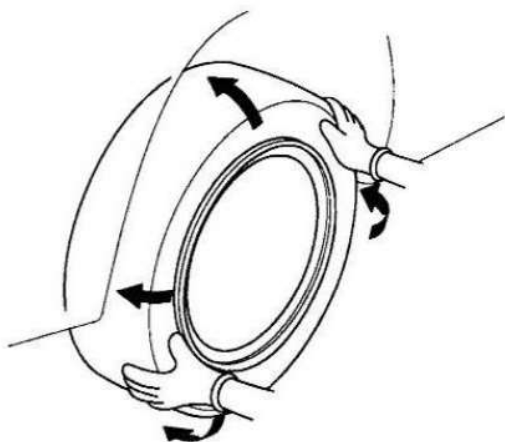


5.1.2 车轮定位

车轮定位参数值详见下表:

车轮定位参数	悬 架	
	前	后
主销后倾角	$2^{\circ} 36' \pm 45'$	——
主销内倾角	$12^{\circ} \pm 45'$	——
车轮外倾角	$-0^{\circ} 17' \pm 45'$	$-0^{\circ} 36' \pm 30'$
前束	$1.25 \pm 1.75\text{MM}$	$1.1 \pm 3\text{MM}$
车轮转角	内侧: $39^{\circ} \pm 2^{\circ}$ 外侧: $32.8^{\circ} \pm 2^{\circ}$	——

注:



- 6) 使车轮装置上下跳动几次, 以稳定悬架。
- 2、前轮前束调整
- 1) 使方向盘轮辐居中。
- 2) 使用扳手夹住转向横拉杆的平面部分, 松

5.1.3 车轮轴承轴向间隙的检测

- 1、举升车辆, 确保支撑可靠, 拆下车轮。
- 2、安装合适的平垫圈(A)和车轮螺母, 然后将螺母锁紧到规定扭矩120N.m, 将制动盘牢

● 如果前轮主销后、内倾角不在规定范围内, 则检查悬架组件是否弯曲或受损。若悬架件弯曲或受损, 务必更换受损件, 千万不能通过敲击等方式试图予以维修。

● 如果前、后轮外倾角, 后轮前束不在规定范围内, 则检查悬架组件是否弯曲或受损。若悬架件弯曲或受损, 务必更换受损件, 千万不能通过敲击等方式试图予以维修。

● 如果前轮前束正确, 但转向角不在规定范围内或内侧转向角左右不同, 则检查悬架组件是否弯曲或受损。若悬架件弯曲或受损, 务必更换受损件, 千万不能通过敲击等方式试图予以维修。

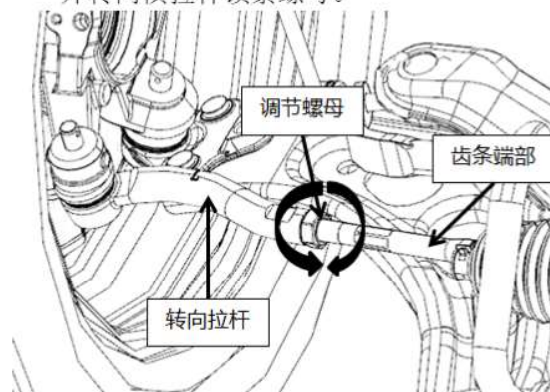
● 可利用悬架装置调整前轮前束。

1、预定位检查

为了车轮定位的正确检测和调整, 请检查:

- 1) 松开驻车制动器, 以避免测量不正确。
- 2) 确保悬架装置未经更改。
- 3) 根据轮胎信息, 检查轮胎尺寸和压力。
- 4) 检查车轮振摆情况 (详见下图)。
- 5) 检查悬架各球头。(用手抓住车轮, 上下、左右移动, 检查其摆动。)

开转向横拉杆锁紧螺母。



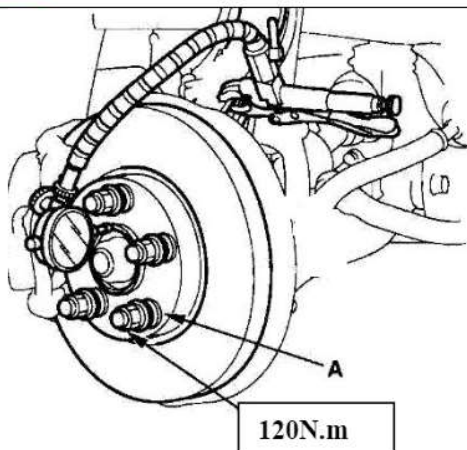
- 3) 旋转齿条端部, 直到前束正确为止。

注: 以同样的幅度, 同时反方向调整左右车轮, 可以获得正确的前束, 同时, 可以让方向盘保持平直。

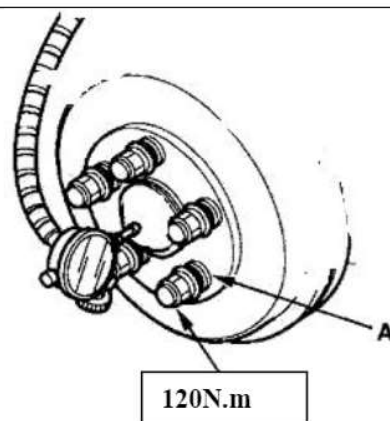
- 4) 调整结束后, 夹住转向横拉杆, 上紧锁紧螺母。确保前束设定不会改变。

牢地固定在轮毂上。

前:



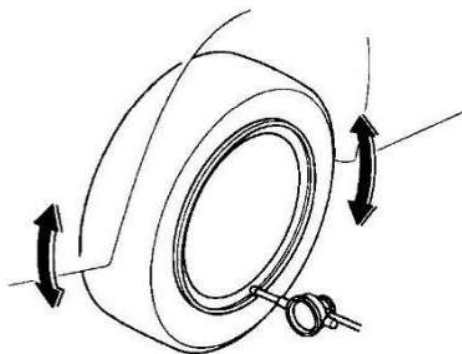
后:



5.1.4 车轮振摆的检测

- 1、举升车辆，确保支撑可靠。
- 2、检查车轮是否弯曲或变形。
- 3、如图所示放置百分表。旋转车轮，测量轴向振摆。

注：前、后车轮轴向振摆标准值：
铝质轮：0-0.7mm
钢质轮：0-1.0mm
使用极限：2.0mm



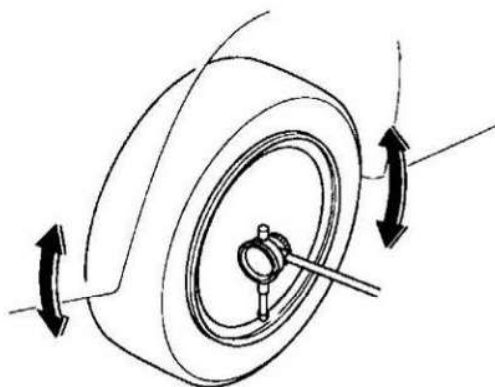
- 3、如图所示，在轮毂帽上放置百分表，通过里外移动制动盘，测量轴承的轴向间隙。

注：轴承轴向间隙标准值：
前轮：0.07-0.10mm；
后轮：-0.01-0.04mm

- 4、如果轴承的轴向间隙大于标准值，则更换车轮轴承。

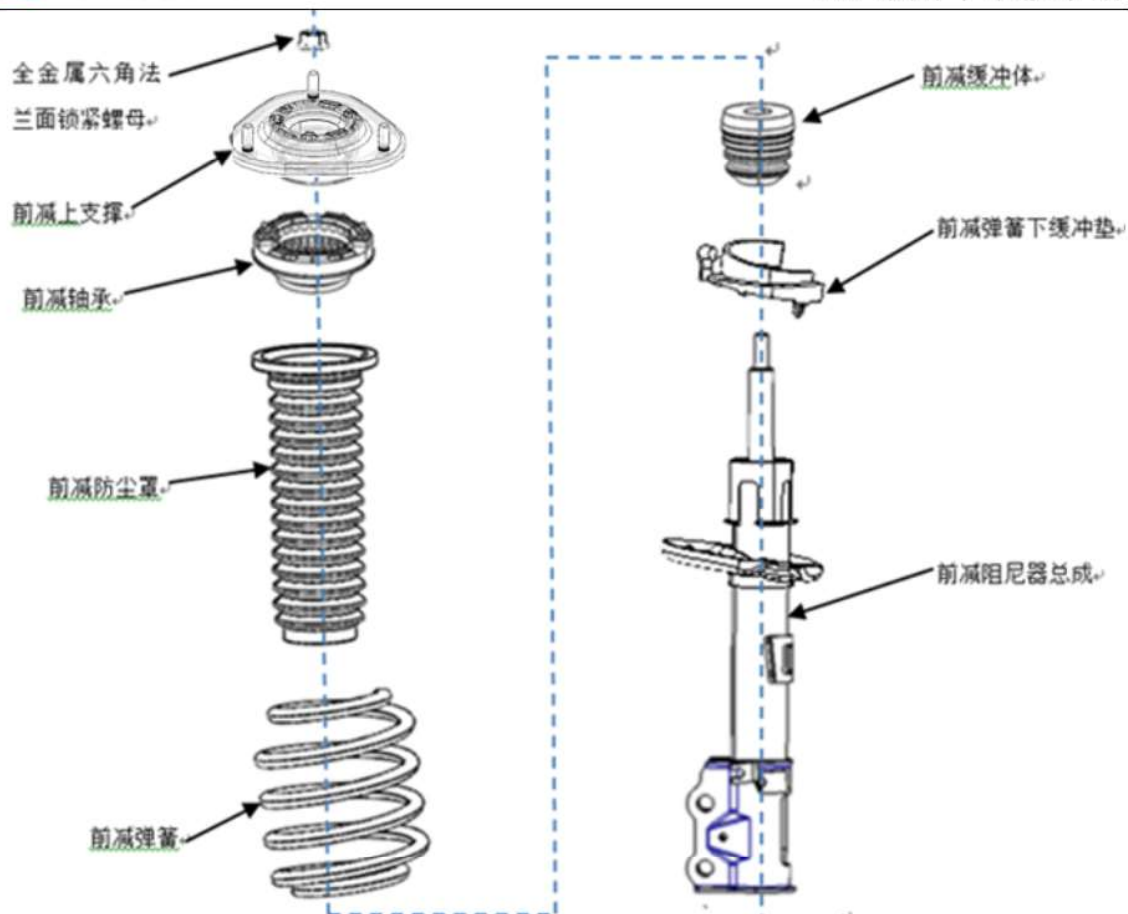
- 4、如图所示放置百分表，测量径向振摆。

注：前、后车轮径向振摆标准值：
铝质轮：0-0.7mm
钢质轮：0-1.0mm
使用极限：1.5mm



5.1.5 前减振器总成的更换

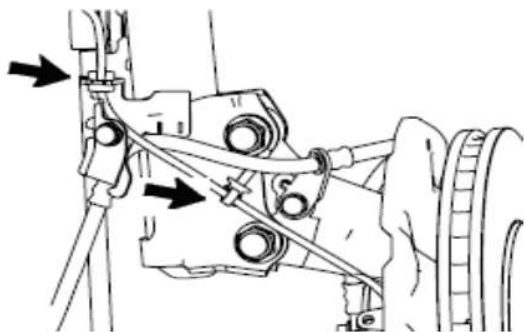
分解图：



注：左右减振器总成均按以下步骤进行操作。

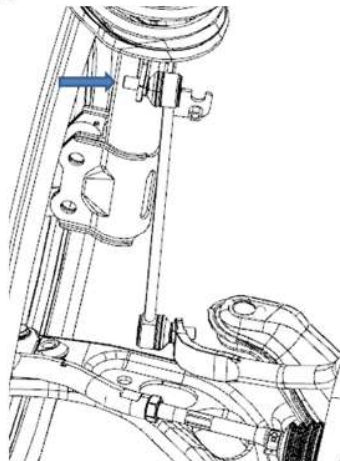
1、拆卸

- 1) 断开电池负极端。
- 2) 掀起车辆前舱盖，利用安全支撑在合适的位置将其支撑。
- 3) 拆掉车身上减振器安装位置的遮挡物，包括（液壶、雨刮盖板、雨刮器、流水槽等）。
- 4) 拆卸车轮螺母和前轮。
- 5) 拆掉减振器支架上的轮速传感器线束。

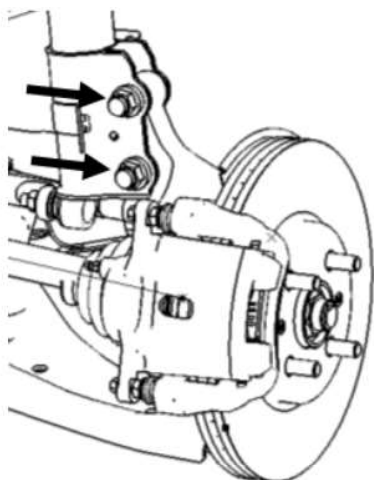


- 6) 拆除制动软管固定支架。

- 7) 拆掉横向稳定杆拉杆球头与减振器连接螺母。

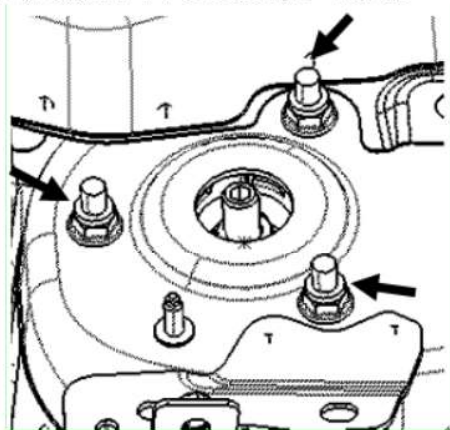


8) 拆掉减振器与转向节连接螺栓。



注：松螺栓时，应用扳手固定螺母一侧。

9) 拆掉减振器与车身连接的 3 个螺母。



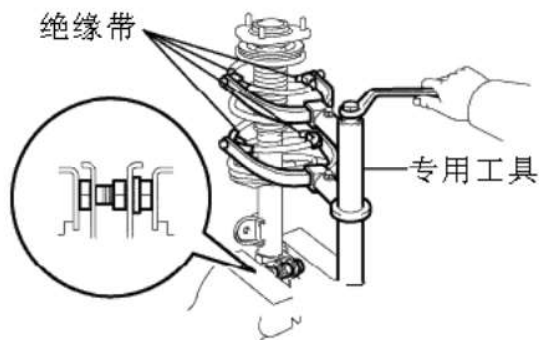
2、分解

提示：对于分解，左右两侧减振器的分解方法一样。

1) 拆掉防尘盖。

2) 拆除活塞杆螺母。

用两组螺栓和螺母安装到 U 形夹上，并用夹具夹住，使用专用工具夹紧弹簧，将活塞杆螺母拆掉（如果没有专用工具的话也可以用牢固的铁丝绑紧）。



注：

- 为了避免螺旋弹簧受到破坏，缠上绝缘带。
- 如果用铁丝绑紧的话，不要将铁丝松开，直到重新装上以后。

3) 拆掉前减上支撑组合。

4) 拆掉前减轴承总成。

5) 拆掉前减防尘罩。

6) 拆掉前减弹簧。

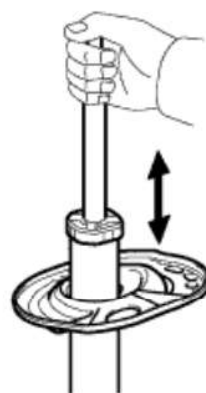
7) 拆掉前减缓冲体。

8) 拆掉弹簧下缓冲垫。

3、检查与处理

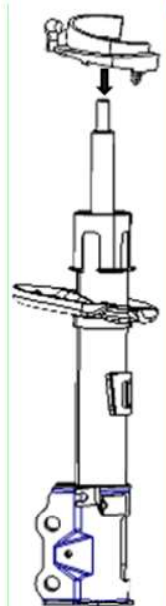
1) 检查前减振器总成

压缩和伸展减振器杆，检查在操作时是否有异常阻力或异响。如果有任何异常需把前减振器用新的更换。

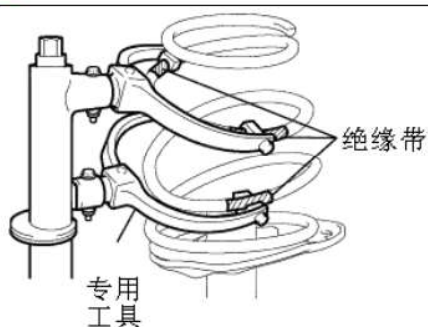


4、重新组装

1) 安装弹簧下缓冲垫。



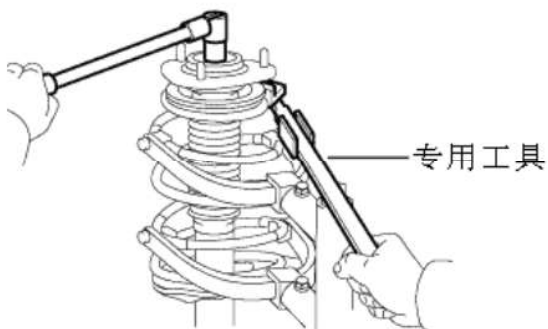
- 2) 使用专用工具压紧前螺旋弹簧，将弹簧装配到减振器上（如果前面有绑铁丝的话直接装上）。



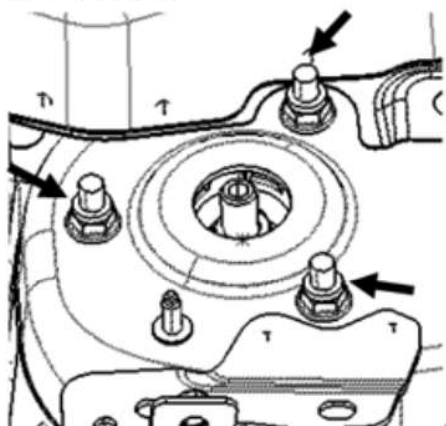
注:

- 为了避免螺旋弹簧受到破坏, 缠上绝缘带

- 3) 安装缓冲体。
- 4) 安装防尘罩。
- 5) 安装前减轴承。
- 6) 安装前减上支撑组合。
- 7) 用工具将一个崭新的活塞杆螺母打紧, 力矩为 80~90N.m。

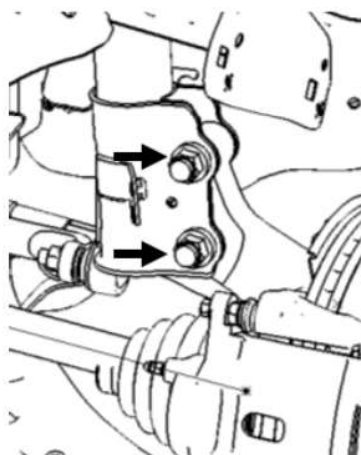


- 8) 装上前减防尘盖
- 9) 松开专用工具 (如果有绑铁丝的话将铁丝松开)。
- 5、安装
- 1) 将减振器与车身连接螺母装上, 打紧螺母, 力矩为 75N.m。



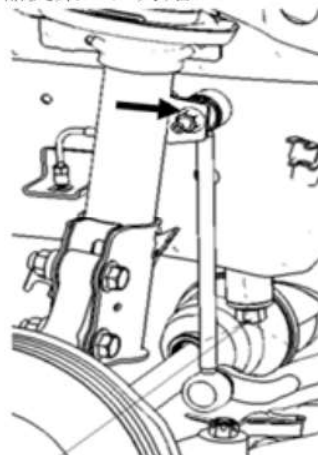
- 2) 安装减振器与转向节连接螺栓和螺母。将减振器与转向节安装孔对正, 穿入螺栓和带上

螺母, 打紧螺母, 此处力矩为 180N.m。

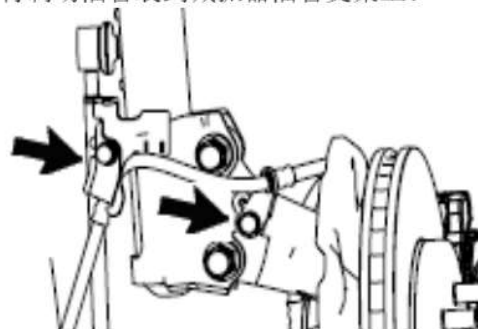


注: 先不要紧固力矩, 检查外倾角后再打紧力矩。

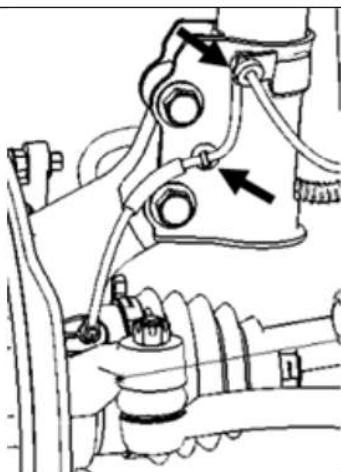
- 3) 将横向稳定杆拉杆球头通过螺母安装在减振器支架上, 力矩 50N.m。



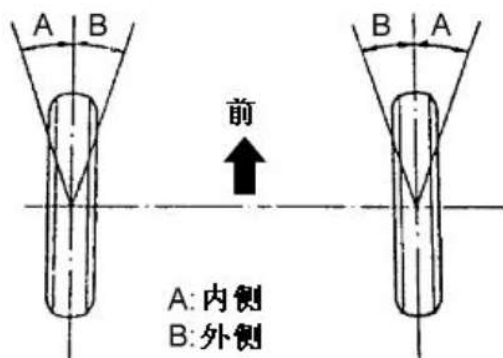
- 4) 将制动油管装到减振器油管支架上。



- 5) 将轮速传感器线束装到减振器的线束支架和前减托架上。



- 6) 安装前轮，打紧车轮螺母，力矩 120N.m。
- 7) 安装减振器上部的遮挡物（流水槽、雨刮、雨刮盖板、液壶等）。
- 8) 落下车辆，连接蓄电池负极端，并用手晃动车辆几次，开始检查前轮外倾角，若外倾角正确，则打紧减振器与转向节连接螺栓。
- 6、前轮定位的检查
- 1) 用手晃动车辆几次，使悬架稳定下来。
- 2) 检查前束
当前束不在指定范围内时，调整拉杆末端。
- 3) 调整前束。
- 4) 检查车轮旋转角
 - 将车轮向左和向右完全打到极限位置，确定车轮的转角。
 - 车轮转角：



内侧车轮	外侧车轮
$39^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$32.8^{\circ} \pm 2^{\circ}$

- 如果左右车轮的内侧角度不在制定的范围内，检查左右横拉杆末端的长度。
- 5) 检查外倾角、后倾角与主销内倾角。



a 在轮毂或传动轴中心位置安装外倾角-后倾角-主销内倾角检测仪，并把前轮放置到定位器上。

b 检查外倾角、后倾角与主销内倾角。

外倾角、后倾角与主销内倾角：

外倾角	后倾角	主销内倾角
$-0^{\circ} 17' \pm 45'$	$2^{\circ} 36' \pm 45'$	$12^{\circ} \pm 45'$

注：

- 检查的时候保持车辆空载状态（备胎和随车工具在车上）。
- 左右车轮的外倾角、后倾角的检测精度误差在 30' 或更少。

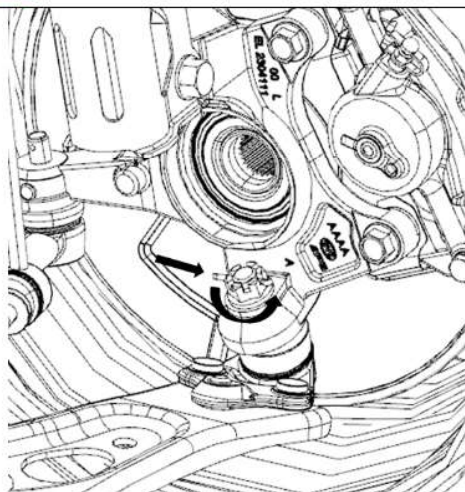
提示：

- 外倾角、主销后倾角与主销内倾角不可调。
- 如果检测的数值不在制定的范围内，需要检查一下悬架装置并重新检测，必要时更换悬架部件。

5.1.6 前悬下摆臂总成的更换

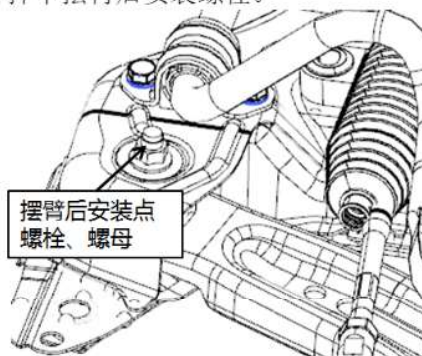
注：左右下摆臂总成均按以下步骤进行操作。

- 1、拆卸
 - 1) 拆掉车轮。
 - 2) 拆掉转向节与前下摆臂球头销的开口销和螺母。



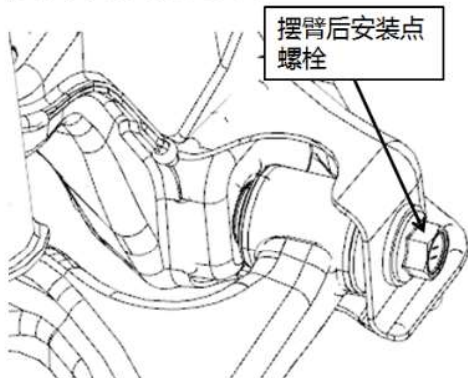
3) 拆掉下摆臂与副车架前后安装螺栓。

① 拆掉下摆臂后安装螺栓。



摆臂后安装点
螺栓、螺母

② 拆掉下摆臂前安装螺栓。



摆臂后安装点
螺栓

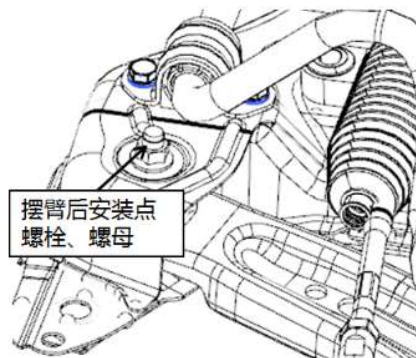
注：检查前下摆臂总成是否损坏，橡胶衬套

是否老化、损坏，若出现损坏或者橡胶老化现象则更换受损的前下摆臂或衬套总成，千万不能对其进行维修。

2、 安装

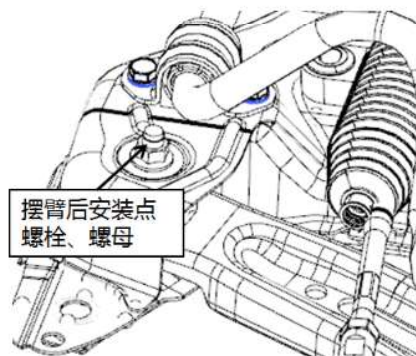
1) 安装下摆臂与副车架前后安装螺栓。

① 安装下摆臂前安装螺栓，力矩为 200N.m 。



摆臂后安装点
螺栓、螺母

② 安装下摆臂后安装螺栓与螺母，力矩为 200N.m 。

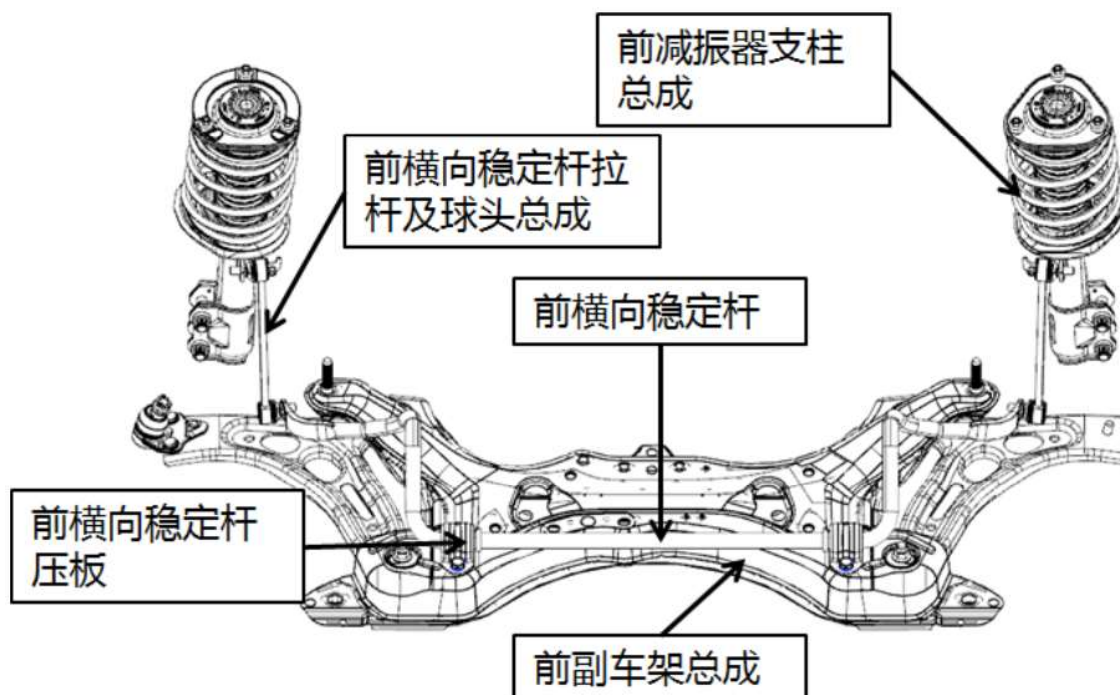


摆臂后安装点
螺栓、螺母

2) 安装转向节与前下摆臂球头销总成的安装螺栓和螺母，力矩均为 95N.m 。

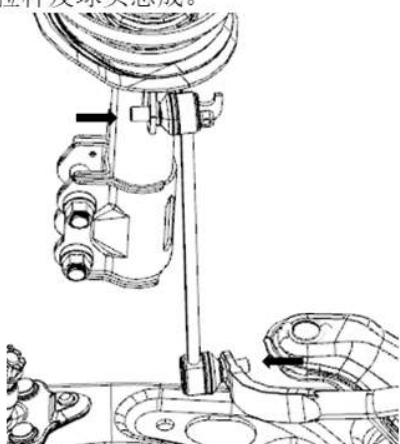
3) 安装前轮，拧紧力矩为 120N.m。

5.1.7 稳定杆及拉杆球头总成的更换 分解图

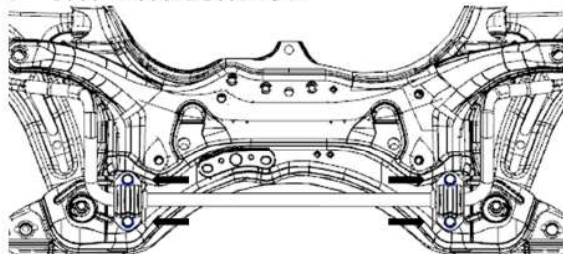


拆卸:

- 1) 拆掉前轮。
- 2) 拆掉稳定杆拉杆的两个安装螺母；拆掉稳定杆拉杆及球头总成。

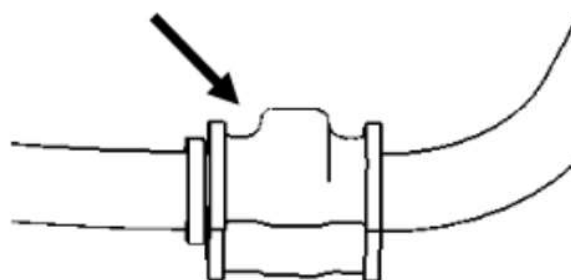


- 3) 拆掉左右下摆臂总成。见 5.1.6 部分。
- 4) 拆掉左右稳定杆压板。



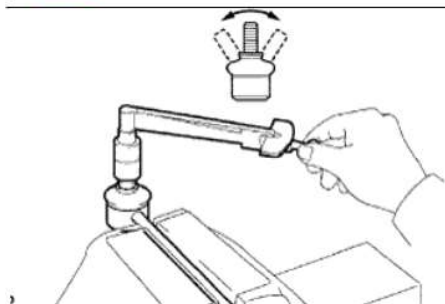
5) 拆除稳定杆总成。

- ① 将稳定杆连带稳定杆衬套从副车架中抽出。
- ② 将稳定杆从衬套中取出。



1、检查

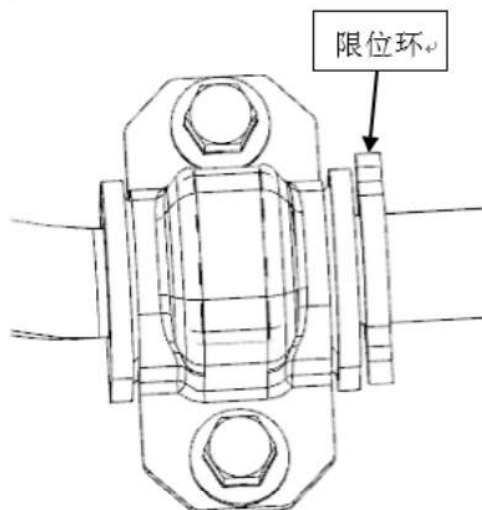
- ① 如图所示，在安装螺母前，来回摆动球销 5 次。
- ② 使用扭矩扳手，使螺母以 3 至 5 秒每转的速度转动，然后读出第五转的扭矩。扭矩为：0.05 至 2N.m。



2、安装

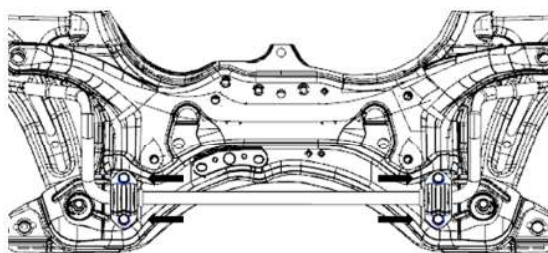
1) 安装横向稳定杆。

- ① 将横向稳定杆与衬套按图示安装。



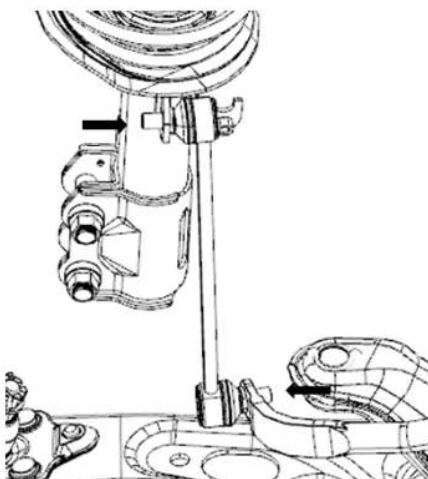
- ② 将横向稳定杆连带衬套装到副车架的相对位置。

- 2) 安装左/右横向稳定杆压板，拧紧力矩为 50N.m 。



- 3) 安装前下摆臂总成。见 5.1.6 部分。

- 4) 安装横向稳定杆拉杆两个螺母，打紧力矩为 50N.m 。



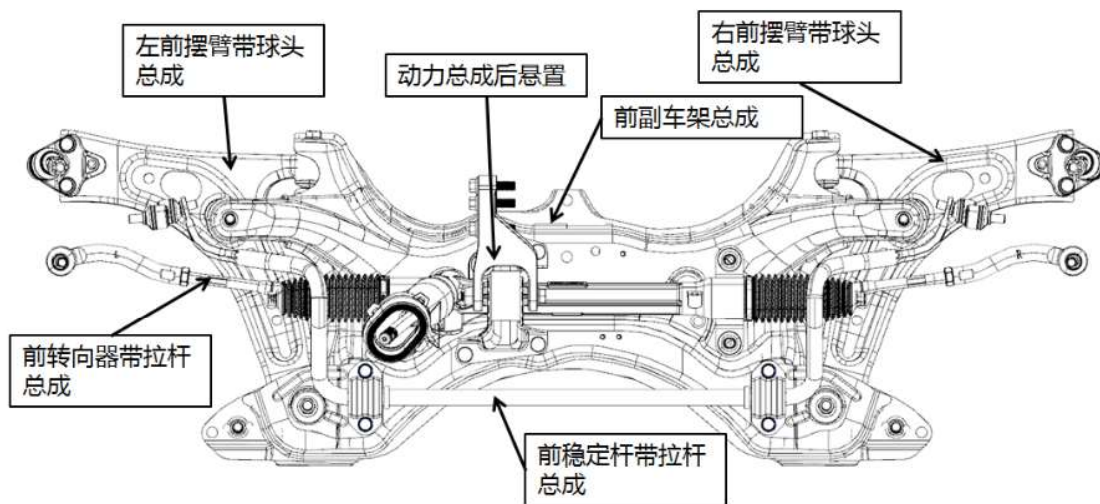
- 5) 安装车轮，车轮螺母，力矩为 120N.m 。

3、检查前轮定位

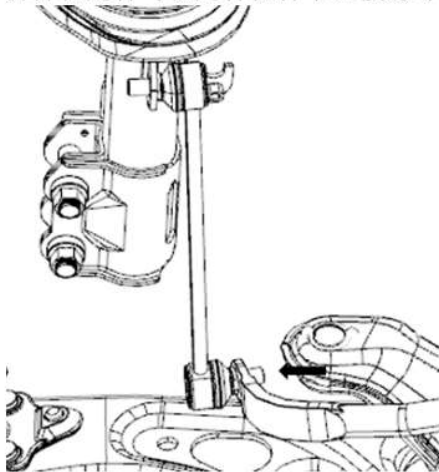
参见5.1.2部分。

5.1.8 前副车架主体的更换

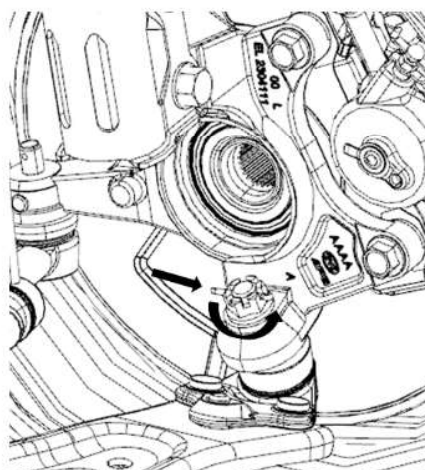
装配图



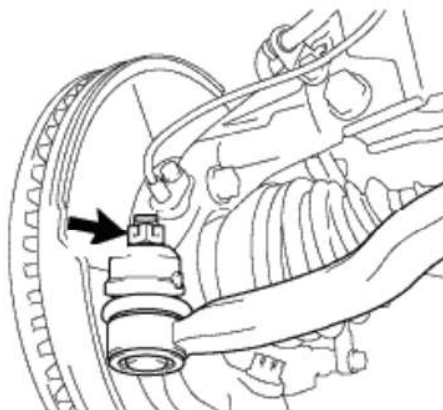
- 1、拆卸
- 1) 拆掉前车轮。
- 2) 断开转向器与转向管柱的连接。
- 3) 断开引擎模拟器与线束的接头。
- 4) 举升车辆，拆掉电池冷却水泵(拆除支架与前副车架连接处)。
- 5) 拆掉稳定杆与稳定杆拉杆下连接螺母。



- 6) 拆掉转向节与前下摆臂球头的链接
 - ① 拆掉开口销。
 - ② 拆掉开槽螺母。



- 7) 断开转向横拉杆球头与转向节的连接。
 - ① 拆掉开口销。
 - ② 拆掉开槽螺母。

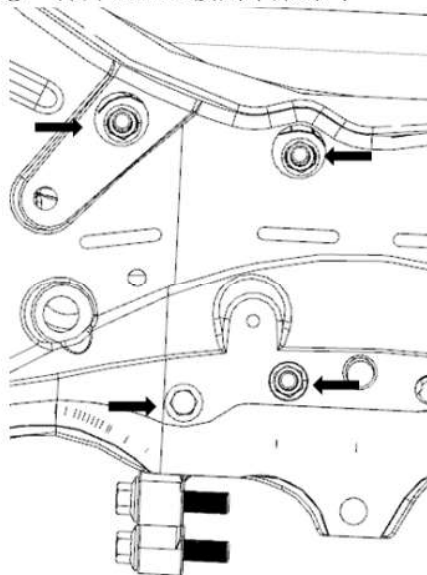


- ③ 用专用工具将转向横拉杆球头与转向节分

离。

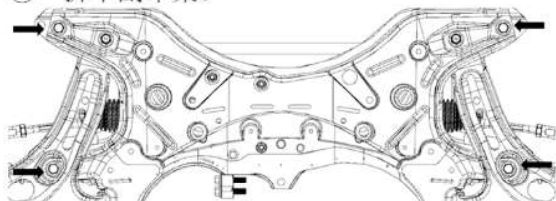
专用工具

- 8) 前副车架与后悬置连接点拆卸:
- ① 拧松悬置连接副车架螺栓螺母
 - ② 使用油压举升设备顶住动力总成;
 - ③ 拧开悬置连接副车架螺母

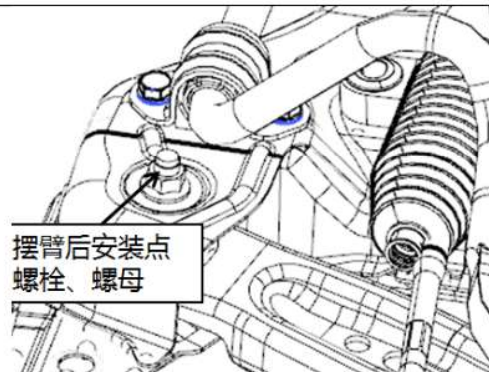


- 9) 用举升设备顶住副车架主体总成, 拆掉前副车架总成与车身、前副车架托架与车身的四个连接螺栓。

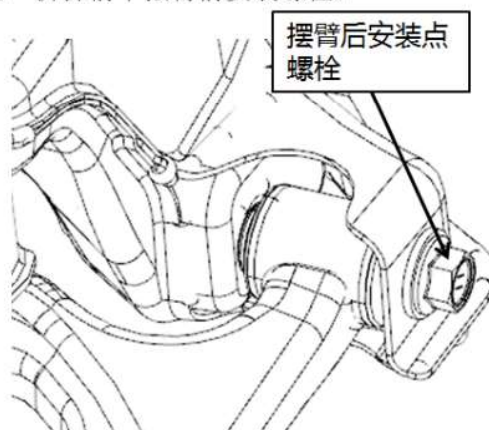
- ① 用小型升降机托住副车架。
- ② 拆掉托架与车身连接螺栓。
- ③ 拆下副车架。



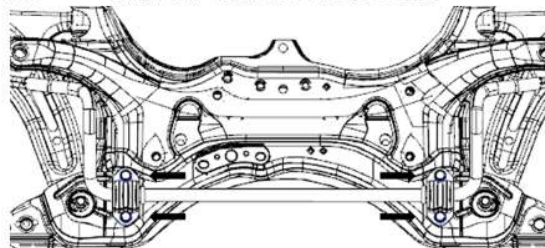
- 10) 降落举升设备, 副车架随之落下。
- 11) 拆掉左/右前下摆臂与副车架前后安装螺栓。
- ① 拆掉前下摆臂后安装螺栓。



- ② 拆掉前下摆臂前安装螺栓。

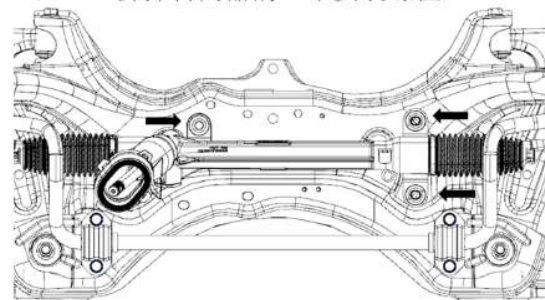


- 12) 拆掉左/右稳定杆衬套压板。



- 13) 将稳定杆带衬套从副车架中取出。

- 14) 拆掉转向器的 3 个安装螺栓。

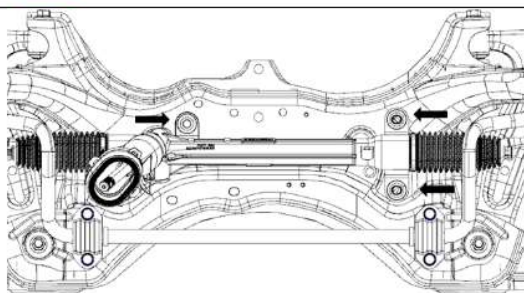


2、检查

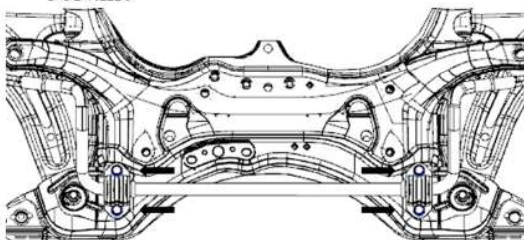
检查副车架主体总成是否变形、存在裂纹, 若存在副车架主体总成变形损坏现象则更换受损的副车架主体总成, 千万不能对其进行维修。

3、安装

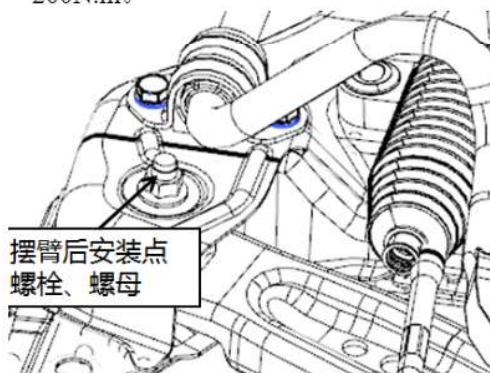
- 1) 安装转向器, 螺栓的拧紧力矩为 90N.m。



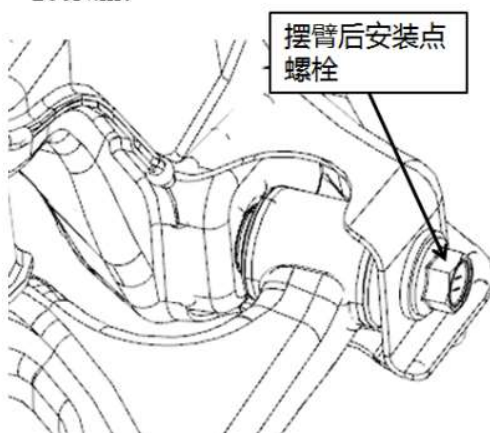
- 2) 将稳定杆带衬套安装到副车架中的相对位置。
- 3) 安装稳定杆衬套压板螺栓，拧紧力矩为 50N.m。



- 4) 安装左/右前下摆臂与副车架主体前后安装螺栓。
- ① 安装摆臂后安装螺栓，拧紧力矩为 200N.m。

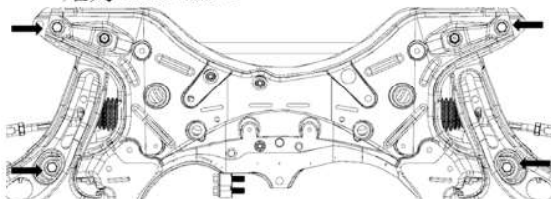


- ② 安装摆臂前安装螺栓，拧紧力矩为 200N.m。

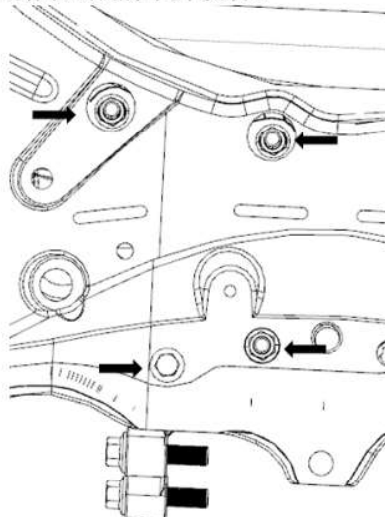


- 5) 安装副车架主体的连接螺栓。
- ① 用小型举升设备将副车架对准车身安装孔位升起。

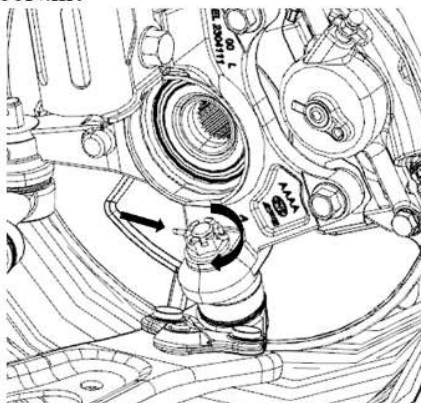
- ② 安装副车架主体与车身连接螺栓，打紧力矩为 200N.m。



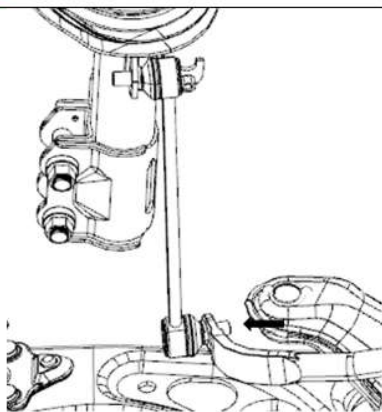
- 6) 安装副车架主体与发动机后悬置的连接螺栓与螺母。安装螺栓螺母完成后可撤掉顶住动力总成的举升设备。



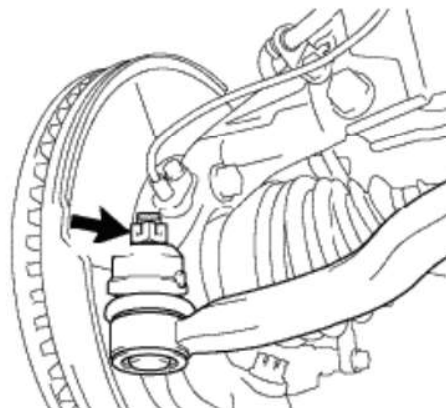
- 7) 安装左/右前制动器转向节与下摆臂球头销的安装螺栓和螺母，拧紧力矩为 60N.m。



- 8) 安装稳定杆与稳定杆拉杆下连接螺母，拧紧力矩为 50N.m。



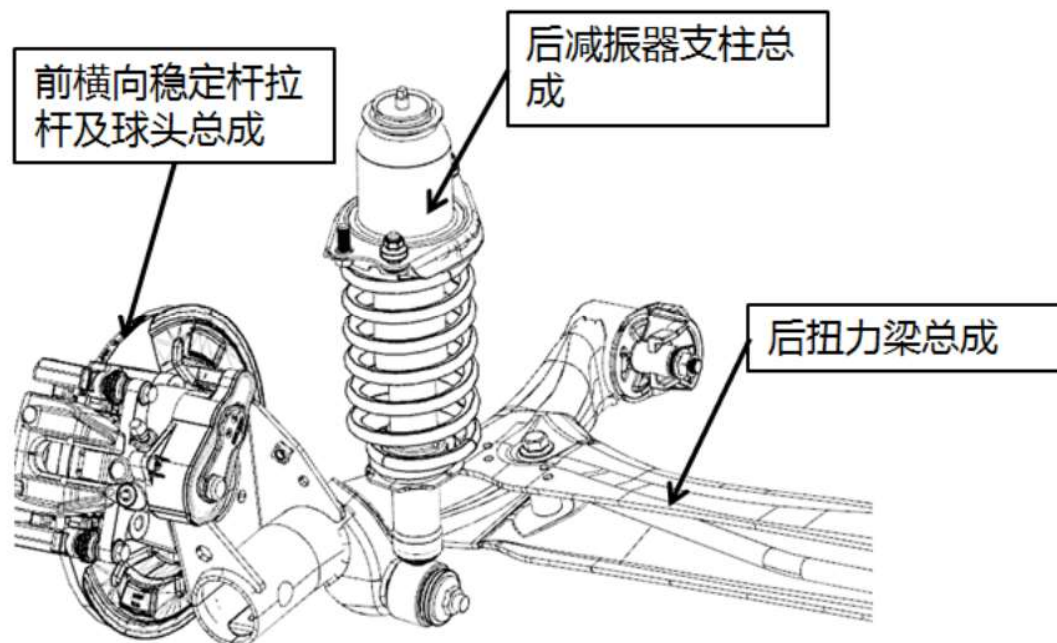
- 9) 将转向横拉杆球头装到转向节上。
① 安装开槽螺母，拧紧力矩为 50N.m 。



- ② 安装一个新的开口销。
注：如果横拉杆球头的孔与开槽螺母的槽不对齐的话，再稍微转动开槽螺母。
10) 安装转向低压油管的连接。
11) 安装车轮，车轮螺母的拧紧力矩为 120N.m。
12) 安装电池冷却水泵。
13) 连接引擎模拟器。
4、检查前轮定位
参考 5.1.2。

5.1.9 后扭力梁总成的更换

示意图：



1、拆卸

1) 分离蓄电池负极端电缆。

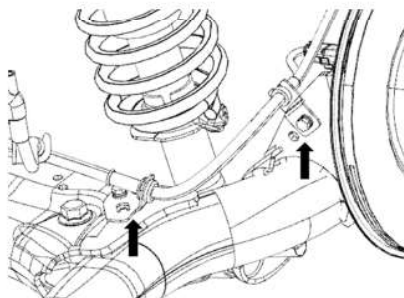
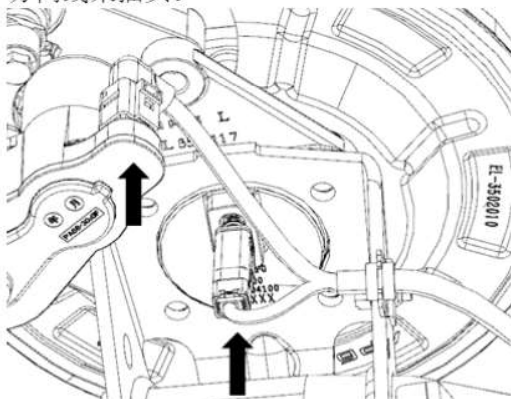
2) 拆除后轮。

3) 排除制动液。

注：迅速清洗掉任何粘在任何涂漆面上的制动液。防止腐蚀。

4) 分离左/右 EPB 轮速线束。

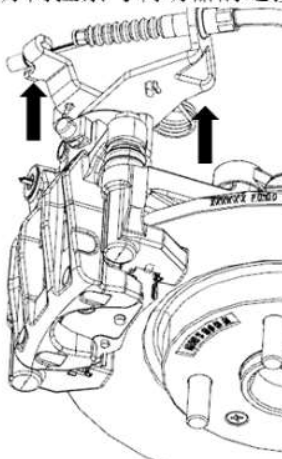
① 分离线束插头。



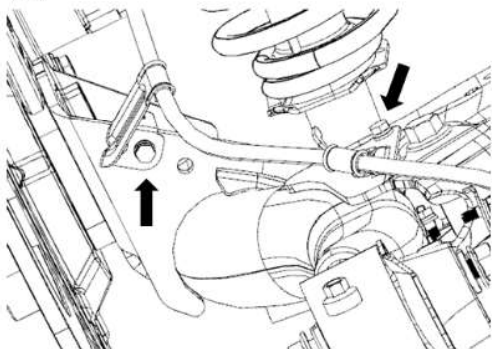
提示：右边的拆卸步骤与左边相同。

5) 分离右脚刹拉索与制动器及扭力梁的连接。

① 分离拉索与制动器的连接。



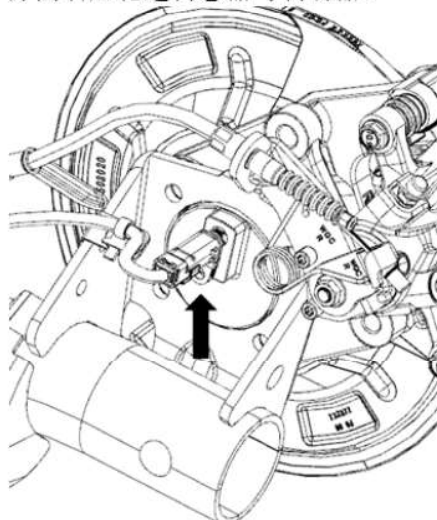
栓。



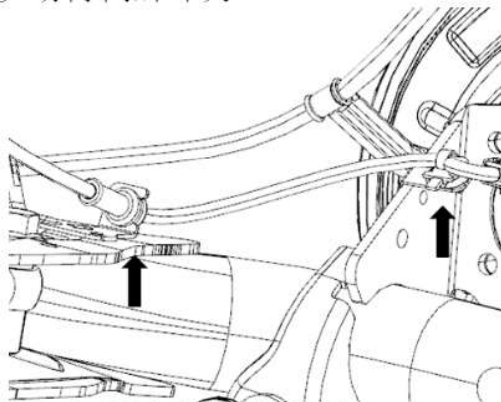
提示：左边的拆卸步骤与右边相同。

6) 分离右后轮速传感器。

① 分离右后轮速传感器与制动器。



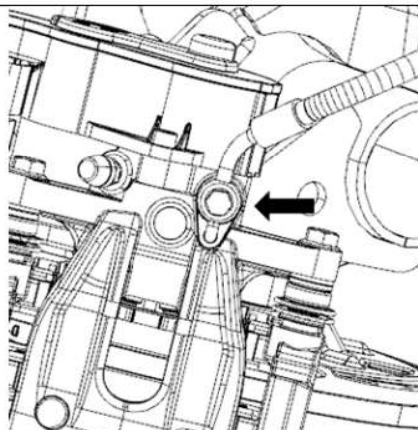
② 分离卡扣和卡夹。



提示：左边的拆卸步骤与右边相同。

7) 分离左后制动软管。

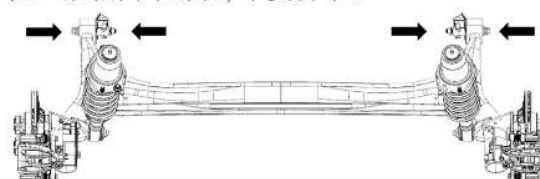
① 分离制动软管与制动器。



提示：右边的拆卸步骤与左边相同。

8) 放松后扭力梁总成。

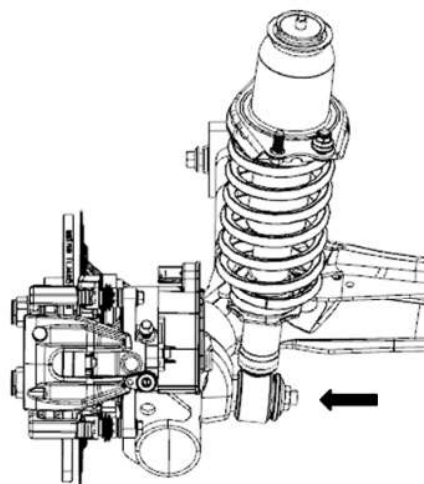
注：放松两个螺栓，不要拆下。



9) 分离左后减振器支柱总成。

① 用千斤顶支撑住后扭力梁左右两端拖曳臂中段，在千斤顶与后扭力梁之间放入木块以防止被破坏。

② 拆除螺栓并分离后减振器支柱总成。

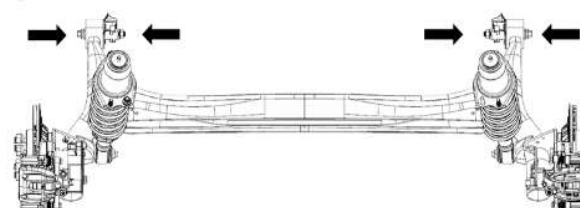


10) 分离右后减振器支柱总成。

提示：右边的拆卸步骤与左边相同。

11) 拆除后扭力梁总成。

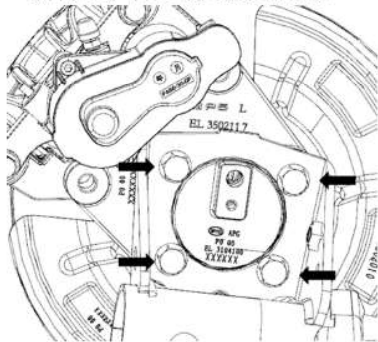
① 拆除两个螺栓和后扭力梁总成。



② 用支撑设备支撑左右拖曳臂中段，缓慢

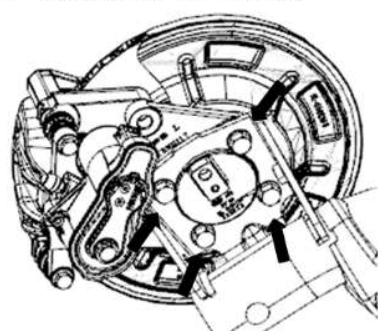
落下。

12) 拆除左/右后制动器总成。



2、 安装

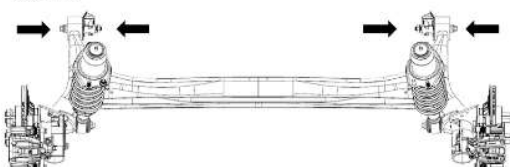
1) 把左/右后制动器总成装配到后扭力梁上，装配力矩为 $70 \pm 5 \text{N.m}$ 。



2) 暂时预紧后扭力梁总成。

① 用千斤顶支撑住后扭力梁两拖曳臂中段。

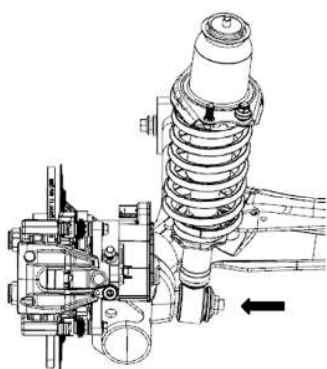
② 将后扭力梁安装到车辆上并暂时预紧两个螺栓。



3) 预紧左后减振器支柱总成。

① 缓慢托起后扭力梁总成，将减振器（下端）安装到扭力梁上。

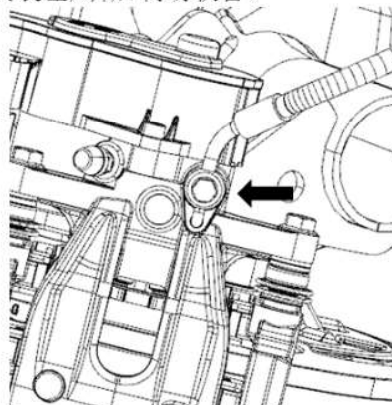
② 预紧螺栓。



4) 预紧右后减振器总成。

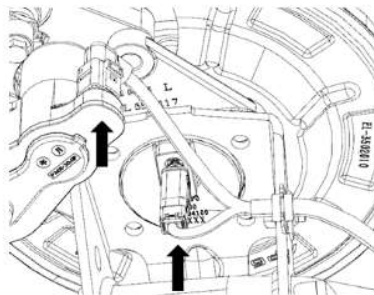
提示：右边的安装步骤与左边相同。

5) 安装左/右后制动软管。

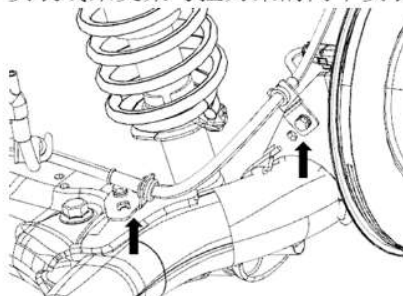


6) 安装左后 EPB、轮速传感器。

① 将左后 EPB、轮速传感器安装在制动器上。



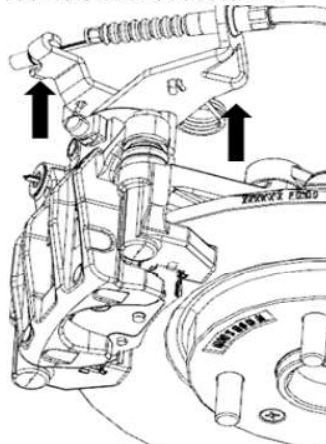
② 安装线束支架与扭力梁的两个安装螺栓。



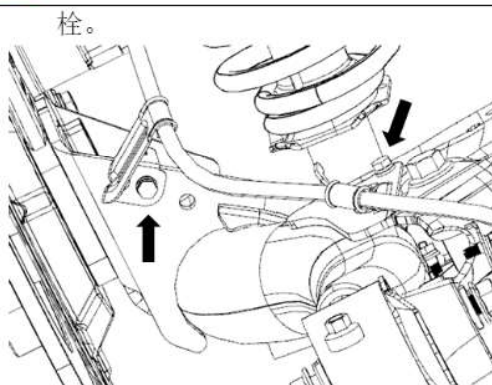
提示：右边的安装步骤与左边相同。

7) 安装右后脚刹拉索。

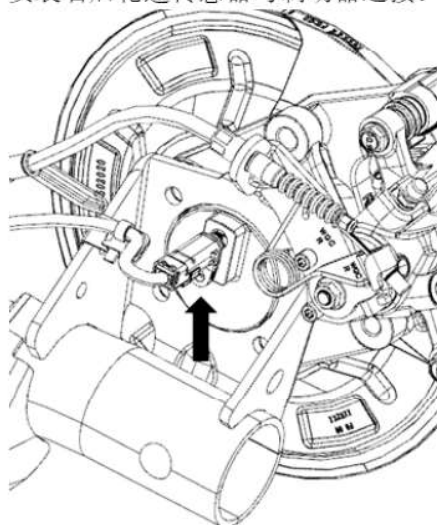
① 将拉索安装到制动器上。



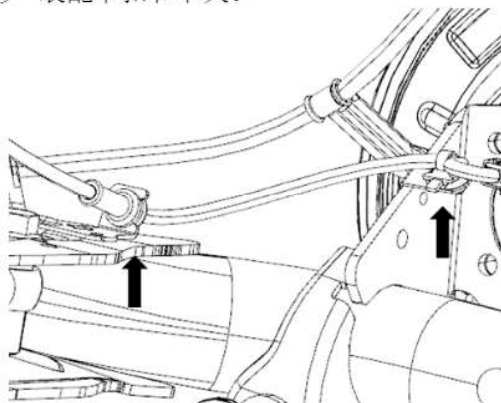
② 安装拉索支架与扭力梁连接的安装螺



- 8) 安装右后轮速传感器。
③ 安装右后轮速传感器与制动器连接。

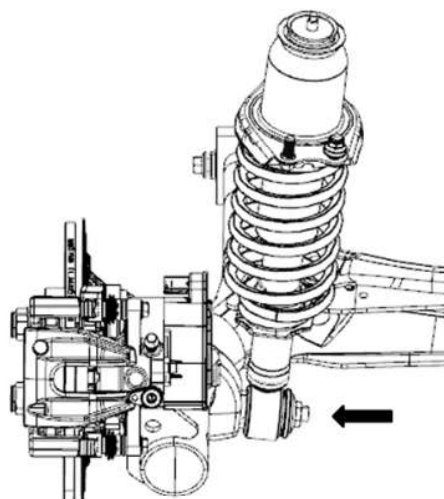


- ④ 装配卡扣和卡夹。



提示：左边的拆卸步骤与右边相同。

- 9) 完全拧紧左/右后减振器总成。拧紧两个螺栓，拧紧力矩：160N.m。



- 10) 装满制动液壶，制动液规格：DOT4。
11) 排气：把制动管路里的气体完全排出。
12) 检查蓄液罐内制动液体高度。
① 检查液面高度并在需要时添加制动液。
② 制动液规格：DOT4。
13) 安装后车轮。
拧紧力矩：120 N.m。
14) 待整车置于地面时完全拧紧后扭力梁总成。完全拧紧两个螺栓，拧紧力矩：120 N.m。



- 15) 连接电线到电池的负极端。
16) 检查制动液是否泄漏。

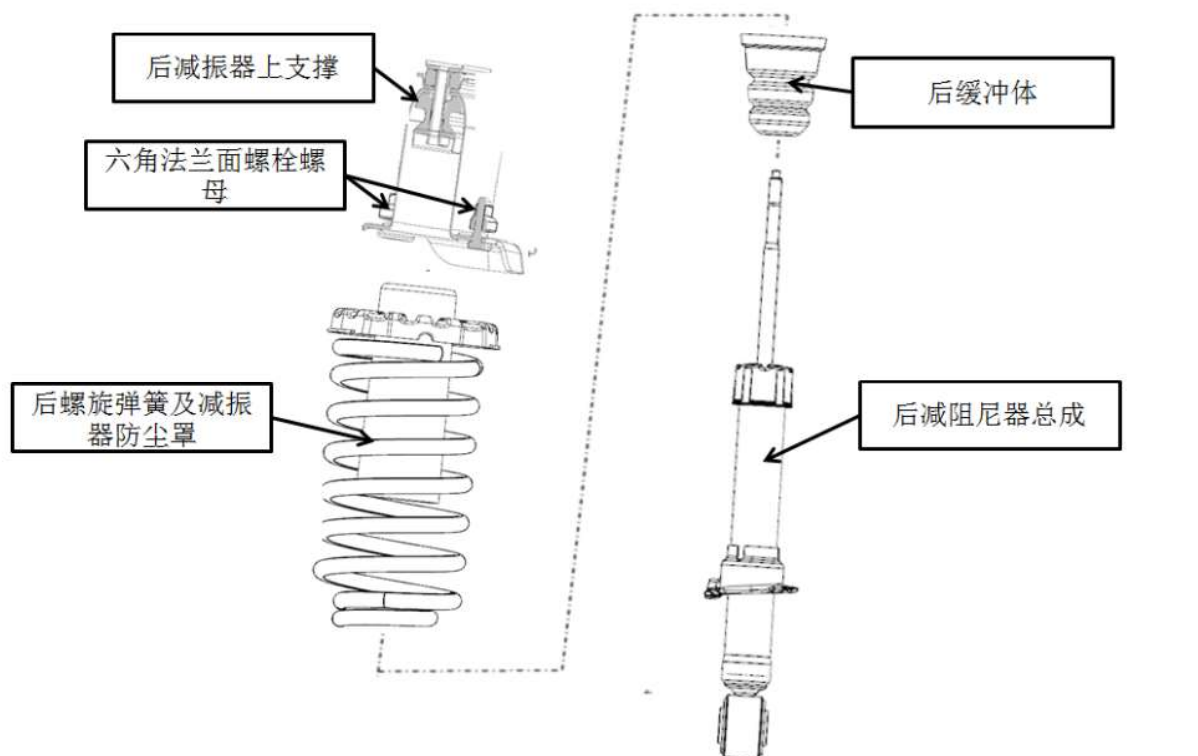
3 检查后轮参数 参考 5.1.2。

注：

- 检查后扭力梁制动器安装支架是否变形或者损坏，若出现变形或者损坏，则更换相应的受损件，千万不能通过敲击等方式试图予以维修。
- 检查后扭力梁衬套是否损坏或者开裂，如出现损坏或者开裂，则更换相应的受损件。

5.1.10 后减振器支柱总成的更换

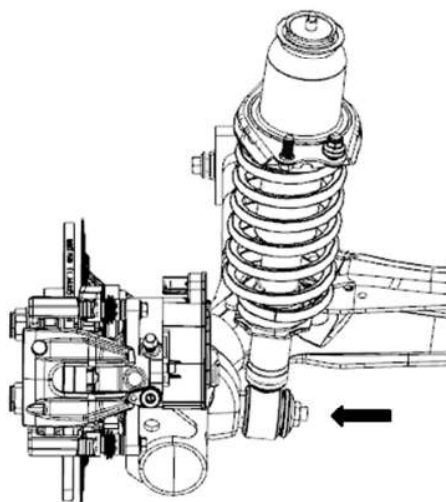
分解图



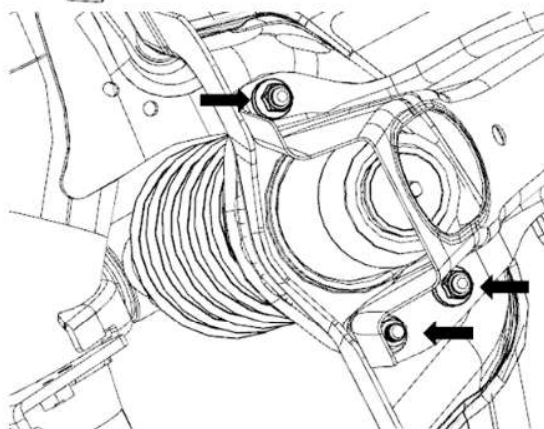
1、拆卸

- (1) 后减分离与扭力梁连接部分的步骤与扭力梁拆卸步骤一致即

注：分离后减振器可不需完全拆下扭力梁，即扭力梁与车身连接螺栓仅需拧松，待完全分离后减与扭力梁后，扭力梁悬挂在车身。



- (2) 拆除连接后减振器与车身的安装螺栓。



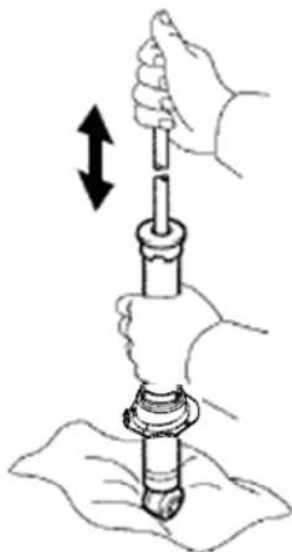
- (3) 取下后减振器总成。

注：

- 另一侧的后减振器总成拆卸步骤也一样。

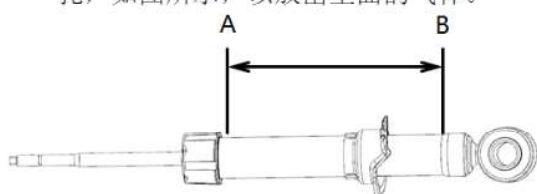
2、检查与处理

- (1) 检查后减上支撑组合有无损伤，必要时进行更换。
- (2) 检查后减防尘罩和缓冲体有无损伤，必要时进行更换。
- (3) 检查后减阻尼器总成。
压缩和伸展阻尼器活塞杆，检查在操作时是否有异常阻力或异响，检查后减衬套是否脱出或开裂。如果有任何异常需把后减阻尼器总成用新的更换。



注：当处理后减阻尼器总成时：

- 完全的伸展减振器活塞杆。
- 使用钻孔机在 A 与 B 间任意位置钻一个孔，如图所示，以放出里面的气体。



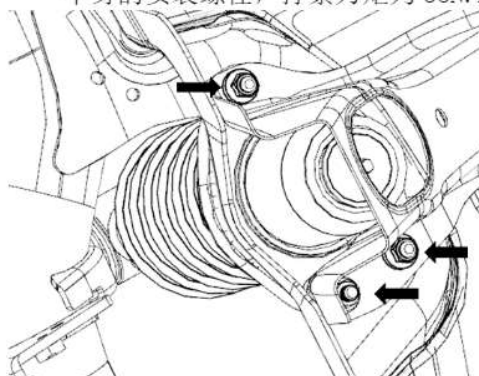
注：

- 气体是无色，无味，而且无害的。
- 因为放出的气体可能导致碎片的飞散，当钻孔时用车间抹布或一块布盖住钻孔机。

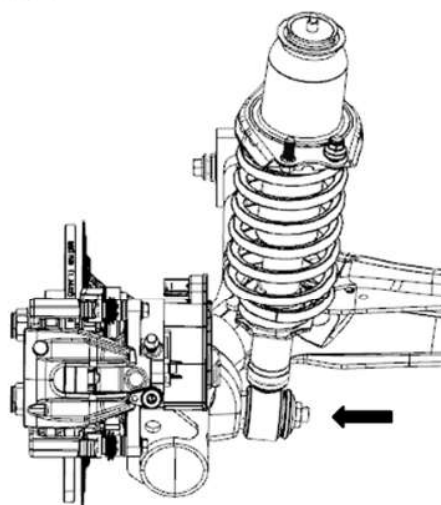
3、安装

(1) 按零部件装配顺序把后减振器总成

安装在车身上后，打紧连接后减振器与车身的安装螺栓，拧紧力矩为 35N.m。



(2) 对准后减振器总成与扭力梁的螺栓安装孔，穿入螺栓，打上螺母，打紧力矩为 160N.m。



(3) 后续装配顺序与后扭力梁装配顺序相同。

