

第五章 前悬架系统

第一节 前悬架系统

前悬架结构描述

前悬架的结构形式为带横向稳定杆的滑柱摆臂式独立悬架。

减震器上端通过减振器安装座与车身挠性相连，下端与转向节刚性相连。螺旋弹簧套在减震器外面（螺旋弹簧几何轴线与减震器活塞杆轴线不重合），支承于上、下弹簧座之间。

横向稳定杆两端通过带缓冲胶块的螺栓与前三角摆臂连接，中间部份通过橡胶衬套和卡夹固定在前机舱内大横梁上，大横梁用四个大螺栓与车体连接。

前缓冲块套在减震器活塞杆的上部，用来限制车轮上跳的极限位置，并起缓冲作用。

止推球轴承，安装在弹簧上座和减震器安装座之间，用于实现汽车转向时，与转向节刚性联结的减震器和与车身联结的减震器安装座之间的相对转动。

“L”型下摆臂通过弹性橡胶衬套和弹性铰接、用螺栓固定于大横梁总成上，外端通过球头销与转向节相连，球头销组件用紧配合加卡环与下摆臂联结。球头销磨损后建议更换整个三角臂总成。

球座材质为含油饱和聚酯，具有较高的强度和耐磨性并具有良好的自润滑性能，装配时已加入适量润滑脂，在正常使用中不需添加。

前悬架主要技术参数见下表

项 目	参 数	项 目	参 数
减震器工作缸直径 /mm	Φ 50	车轮外倾角	-0° 27' ±45'
减震器活塞杆直径 /mm	Φ 20	车轮前束/mm	0±2
减震器工作行程 /mm	175	主销内倾角	10° 0'
		主销后倾角	2° 0'

注：表中车轮定位参数为空载值

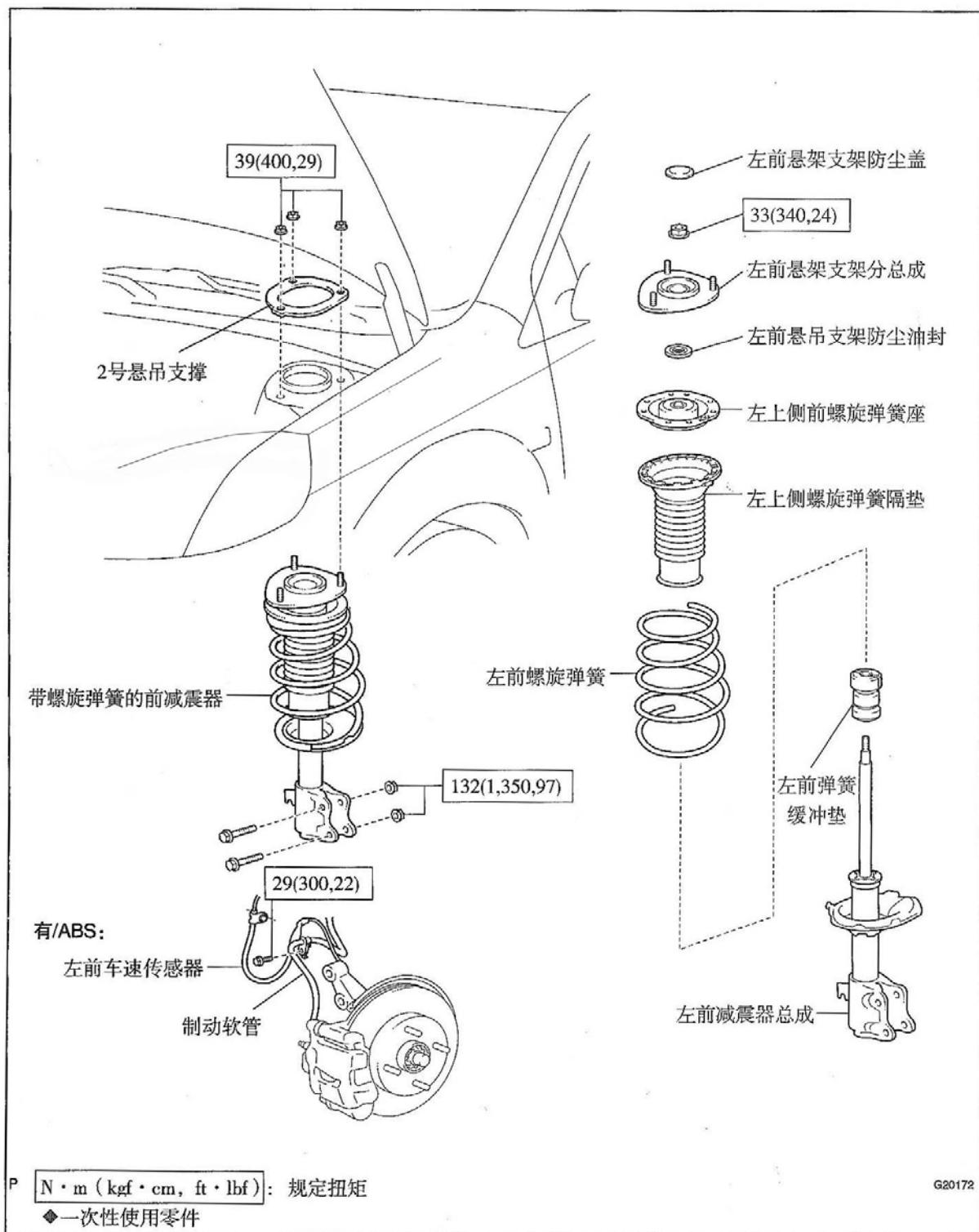
故障症状表

利用下表有助于查找故障原因，表中数字代表故障产生可能性的顺序，依次检查各零件，如必要，请更换这些零件。

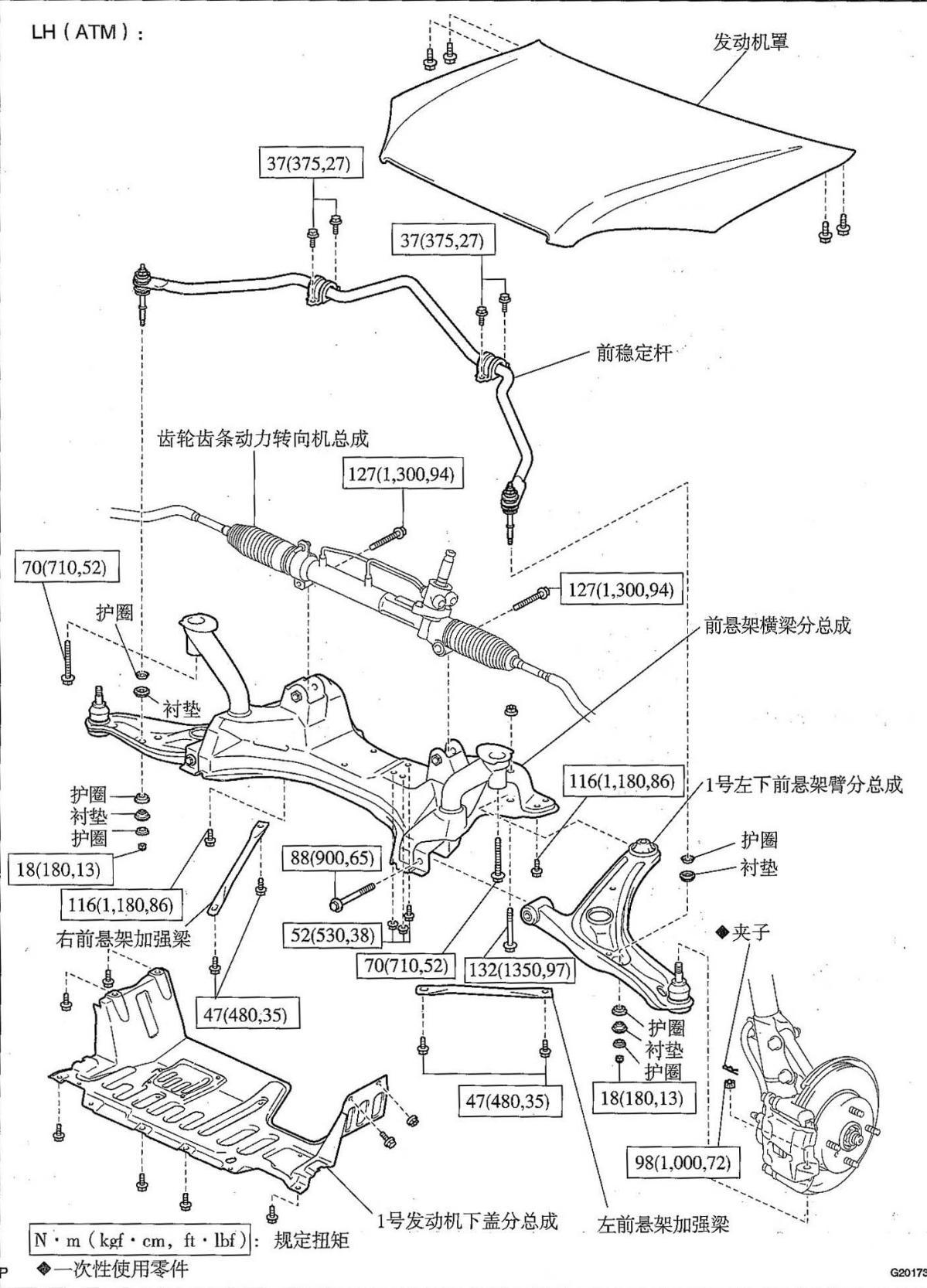
症 状	可 能 部 位
跑偏	1. 轮胎（磨损或充气不常）2. 车轮定位（不正确）3. 转向系统连接件（松动或磨损）4. 轮毂轴承（磨损）5. 转向器（失调或磨损）6. 悬架零件（磨损或损坏）
车身下沉	车辆（过载）2. 弹簧（刚度不符合要求）3. 减震器（磨损或损坏）
摆动 倾斜	1. 轮胎（磨损或充气不常）2. 转向系统连接件（松动或磨损）3. 稳定杆（弯曲或损坏）4. 减震器（磨损或损坏）
前轮摆振	1. 轮胎（磨损或充气不常）2. 车轮（动平衡不符合要求）3. 减震器（磨损或损坏）4. 车轮定位（不正确）5. 球头（磨损或损坏）6. 轮毂轴承（磨损或损坏）7. 转向连接件（松动或磨损）8. 转向器（失调或磨损）
轮胎异 常磨损	1. 轮胎（磨损或充气不常）2. 车轮定位（不正确）3. 减震器（磨损或损坏）4. 悬架部件（磨损或损坏）

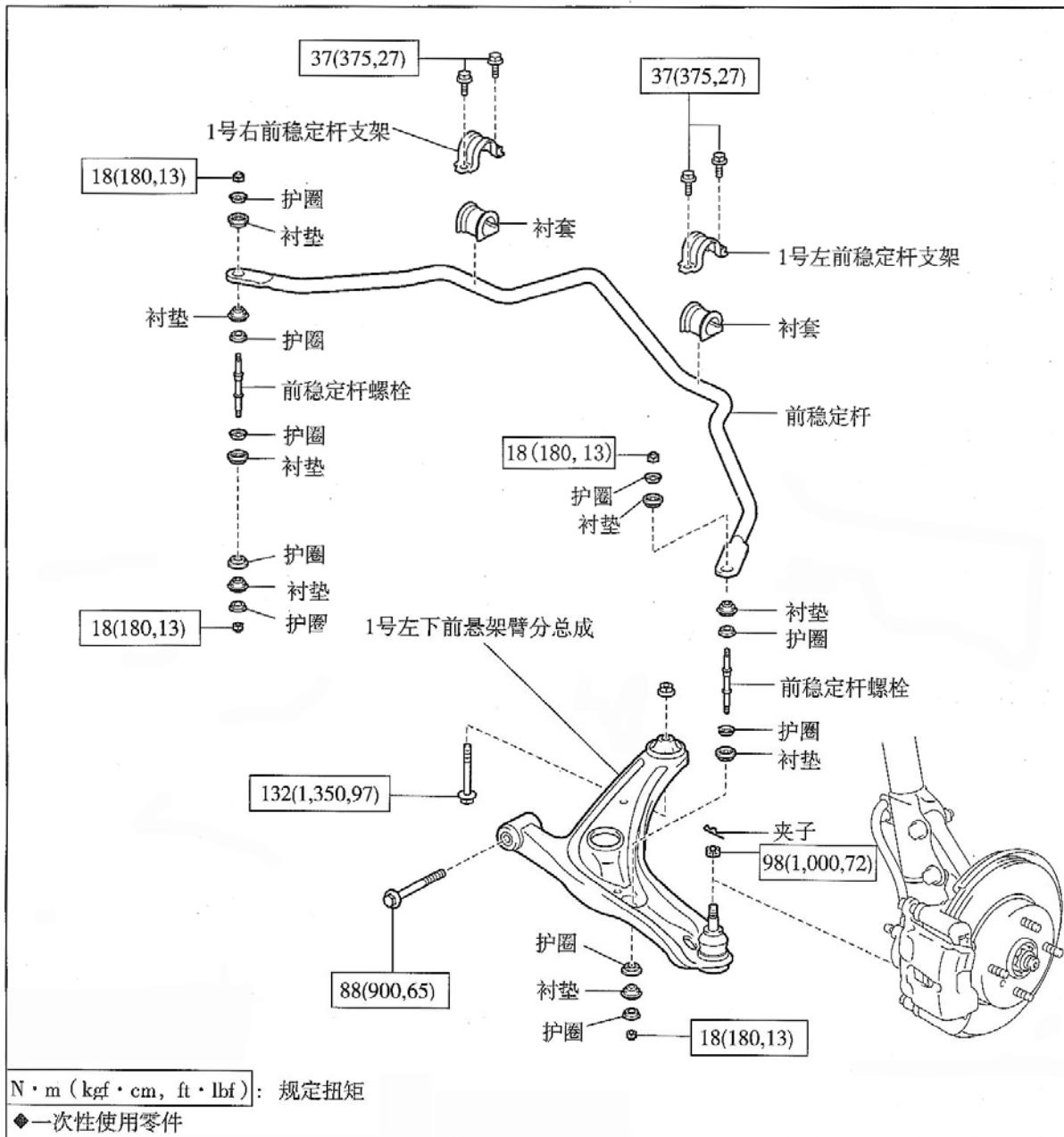
第二节 前悬架

组成:



LH (ATM) :

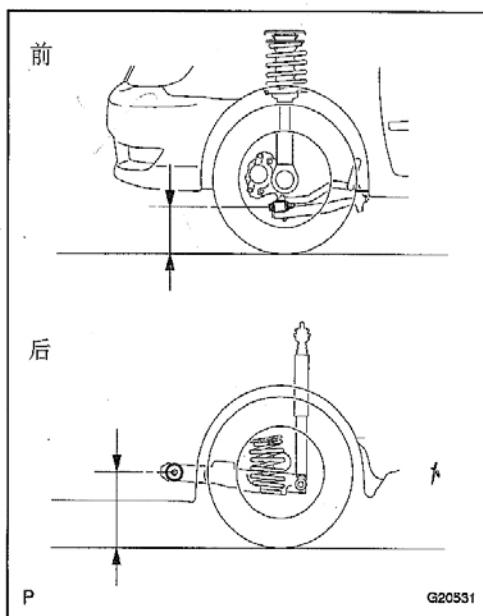




第三节 前轮定位

调整：

1. 检查轮胎



2. 测量车辆高度

车辆高度：

轮胎尺寸	前 ¹ mm (in.)	后 ² mm (In.)
155 / 80R13 79T	190 (7.84)	265 (10.43)
175 / 65R14 82H	191 (7.52)	265 (10.43)

¹：前测量点

测量从地面至前下侧悬架臂安装螺栓中心的距离。

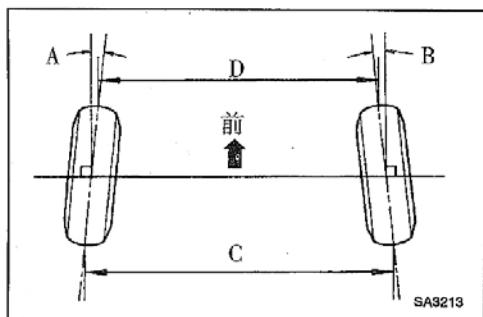
²：后测量点

测量从地面至后桥梁安装螺栓中心的距离。

注意：

在检查车轮定位之前，应把车身调整至规定高度。

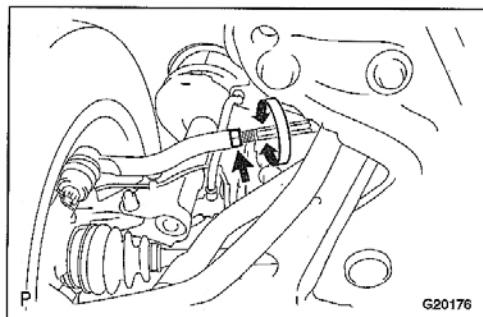
如车身高度不符合要求，应通过下压或上抬车身予以调整。



3. 检查前束

前束：

如果前束不符合要求，在齿条端部进行调整。

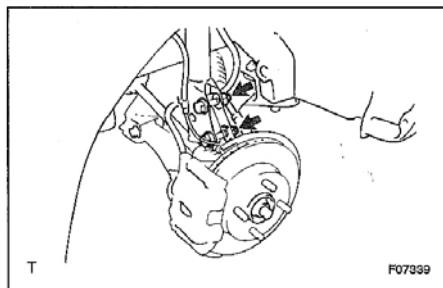
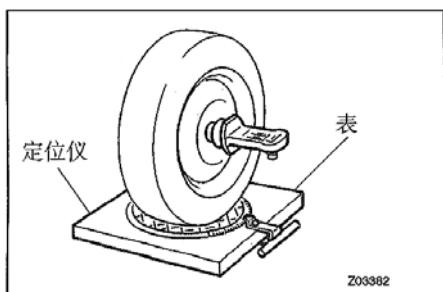
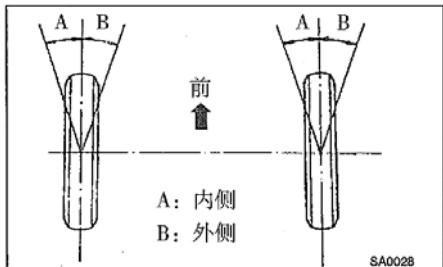
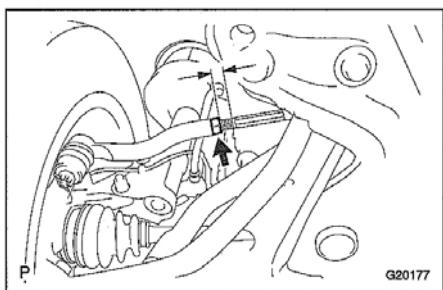


4. 调整前束

- 拆下齿条防尘套安装夹子。
- 松开横拉杆端锁止螺母。
- 把左右侧齿条端转动相同数量圈数来调整前束。

提示：

将前束调整至规定要求的中间数值。



(d) 确保左、右齿条端长度相同。

齿条长度差别: 1.5mm 或更小

(e) 紧固横拉杆端的锁止螺母。

扭矩: 47N·m

(f) 在座上装入防尘套后装上夹子。

提示:

确保防尘套不被扭曲。

5. 检查车轮转角

充分转动方向盘并测量转角。

车轮转角:

	手动转向	动力转向
内侧车轮	$37^{\circ} 14' \pm 2'$ ($37.24^{\circ} \pm 2^{\circ}$)	$37^{\circ} 11' \pm 2'$ ($37.18^{\circ} \pm 2^{\circ}$)
外侧车轮	$32^{\circ} 01' (32.02^{\circ})$	$32^{\circ} 13' (32.22^{\circ})$

如果右、左内侧车轮转角与标准偏差，应检查左、右齿条端的长度。

6. 检查外倾角、主销后倾角和转向轴线内倾角

外倾角、主倾后倾角和转向轴线内倾角:

外倾角 左-右轮偏差	$-0^{\circ} 30' \pm 45' (-0.5^{\circ} \pm 0.75^{\circ})$ $45' (0.75^{\circ})$ 或更少
主销内倾角 手动转向 动力转向 左-右轮偏差	$0^{\circ} 47' \pm 45' (0.79^{\circ} \pm 0.75^{\circ})$ $1^{\circ} 46' \pm 45' (1.76^{\circ} \pm 0.75^{\circ})$ $45' (0.75^{\circ})$ 或更少
转向轴线内倾角 手动转向 动力转向 左-右轮偏差	$9^{\circ} 53' \pm 45' (9.89^{\circ} \pm 0.75^{\circ})$ $9^{\circ} 54' \pm 45' (9.90^{\circ} \pm 0.75^{\circ})$ $45' (0.75^{\circ})$ 或更少

如果主倾后倾角和转向轴线内倾角不符合要求，在外倾角已正确调整后，应复检悬架零件有无损坏和 / 或磨损。

7. 调整外倾角

注意:

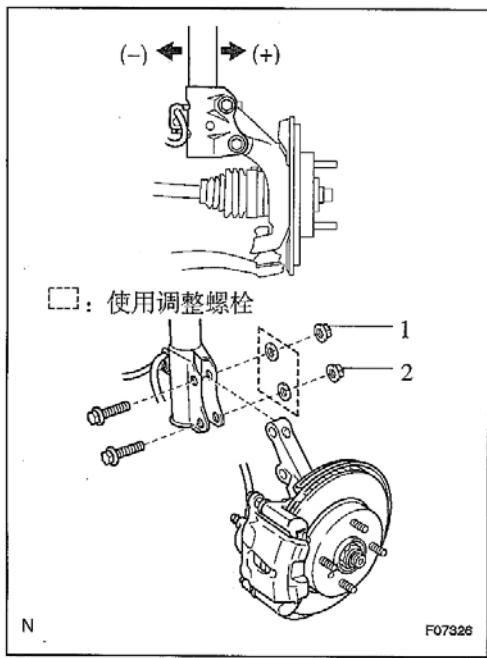
在调整完外倾角应检查前束。

(a) 拆下前轮。

(b) 拆下减震器下侧的 2 个螺母。

如要重复使用螺栓或螺母，应在螺母螺纹上涂发动机机油。

(c) 清洁减震器和转向节的安装表面。



(d) 临时装上 2 个螺母。

(e) 沿外倾角调整需要的方向上推或拉减震器下侧调整外倾角。

(f) 拧紧螺母。

扭矩: 132N·m

(g) 安装前轮。

扭矩: 103N·m

(h) 检查外倾角。

提示:

- 尽量将外倾角调整到标准要求的中间数值。

- 定位螺栓的调整数值是 6' ~ 30'。($0.1^\circ \sim 0.5^\circ$)

如果外倾角不符合要求, 使用下表可以确定加多大的外倾角调整量可以满足要求, 然后选择外倾角调整螺栓。

注意:

使用垫片和新的螺母, 紧固调整螺母。

螺栓	定位螺栓		调整螺栓	
	90105-14140	90105-14146	90105-14147	
	(11)	1点 (11)	2点 (11)	
调整数值	1	2	1	2
15'	●			●
30'	●			●
45'			●	
1°00'			●	●

N

F07373

(d) 再次进行上述步骤, 在 (b) 更换 1 或 2 选择螺栓。

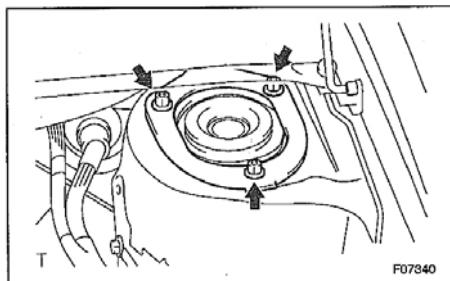
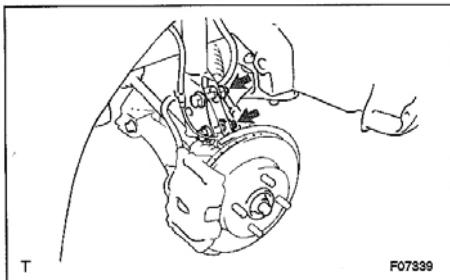
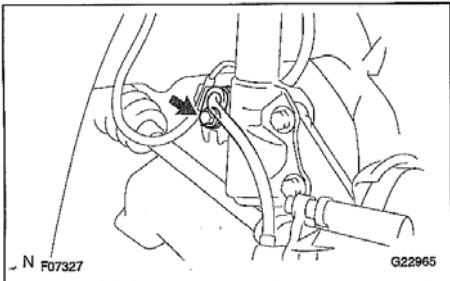
提示:

2 个螺栓都需要更换时, 每次只能更换 1 个螺栓。

第四节 前支柱总成

拆卸：

1. 拆卸雨刷臂盖
2. 拆卸右侧雨刷臂
3. 拆卸左侧雨刷臂
4. 拆卸机罩与车颈的密封条
5. 拆卸右上车颈通风罩
6. 拆卸左上车颈通风罩
7. 拆下挡风玻璃雨刷连杆总成
8. 拆卸车颈罩板
 - (a) 拆下螺栓和 2 个夹子，脱开线束。
 - (b) 拆下软管和线束(雨刷)。
 - (c) 拆下车颈通风罩板上的 8 个螺栓。
9. 拆卸前轮

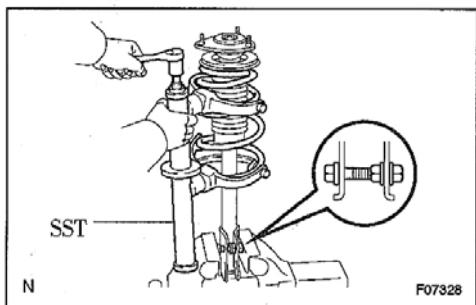


10. 拆离制动软管

- (a) 从减震器支架(带/ABS)上拆下螺栓、制动软管和 ABS 车速传感器线束卡箍。
- (b) 从减震器支架(无 / ABS)上拆下螺栓和制动软管。

11. 拆下带螺旋弹簧的前减震器

- (a) 拆卸 2 个螺母和螺栓后，将减震器从转向节上拆下。
- (b) 拆下带螺旋弹簧的前减震器，拆下安装悬架支架的 3 个螺栓。



12. 固定带螺旋弹簧的前减震器

- (a) 在减震器下侧的支架上安装 2 个螺母和 1 个螺栓，并将其固定在台钳上。

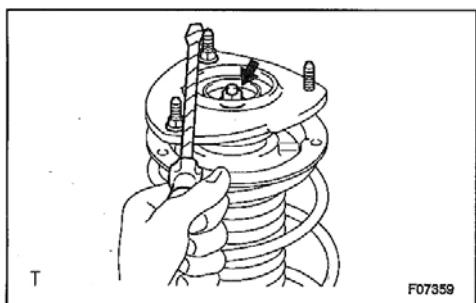
(b) 压紧螺旋弹簧。

注意：

不能用冲击扳手，它会损伤专用工具。

13. 拆下左侧前悬架支架防尘盖

- (a) 从悬架支架上拆下端盖。



14. 拆卸左前减震器螺母后拆下前支架

- (a) 用 2 个螺母和一把螺丝刀或相似物把持，然后拆下

中央螺母。

注意：

不要损伤悬架支架双头螺栓。

15. 拆卸左前悬架支架总成

16. 拆卸左前悬架支架防尘罩油封

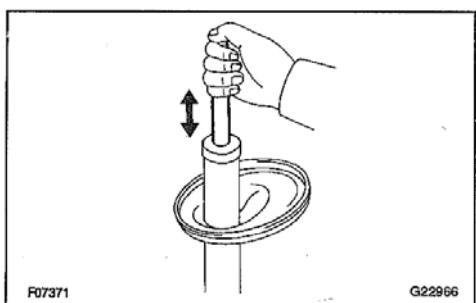
17. 拆卸左上前螺旋弹簧座

18. 拆卸左上前螺旋弹簧隔垫

19. 拆卸左前螺旋弹簧

20. 拆卸左前弹簧缓冲

21. 拆卸左前减震器总成垫



22. 检查左前减震器总成

- (a) 压缩并拉长减震器推杆，检查在操作过程中有无异常阻力或不正常响声。

如有异常，换用新的减震器。

23. 安装左前减震器总成

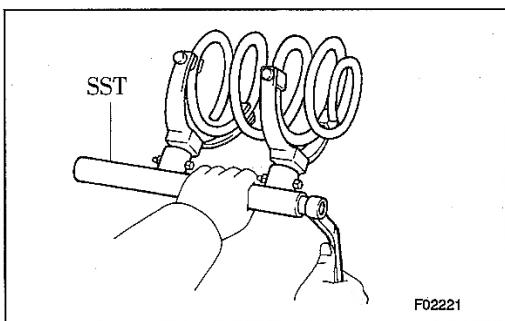
24. 安装左前弹簧缓冲垫

25. 安装左前螺旋弹簧

- (a) 用专用工具压紧螺旋弹簧。

注意：

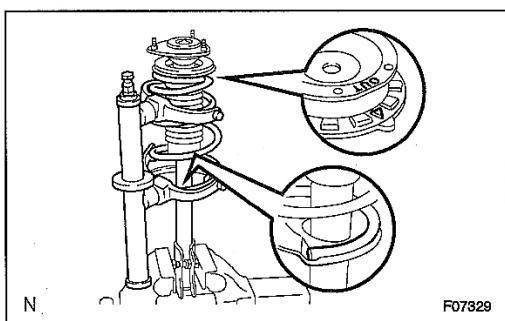
不能用冲击扳手，它会损坏专用工具。



(b) 把螺旋弹簧装入减震器。

提示:

把螺旋弹簧下端紧固到弹簧下支座缺口内。



26. 安装左前螺旋弹簧隔垫

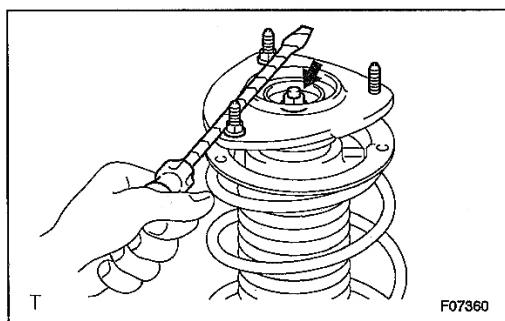
(a) 安装上部隔垫，带有“△”记号的朝向车辆外侧。

27. 安装左前螺旋弹簧上支座

(a) 安装弹簧上支座，带有“Our”记号的朝向车辆外侧。

28. 安装左前悬架支架防尘油封

29. 安装左前悬架支架分总成



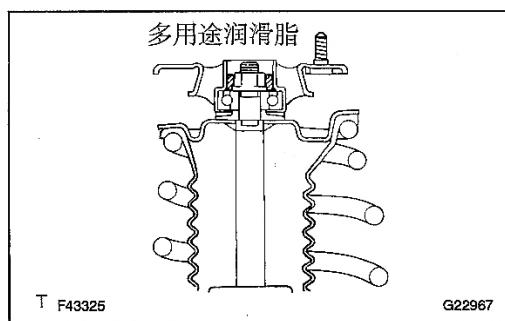
30. 把前支架安装到左前减震器螺母上

(a) 用 2 个螺母和一把螺丝刀或相似物夹持，安装新的中央固定螺母。

扭矩: 33 N·m

注意:

不要损坏悬架支架双头螺栓



(b) 拆卸专用工具。

(c) 在悬架支架上涂上多用途润滑脂。

31. 安装左前悬架支架防尘盖

32. 安装前支柱总成

(a) 安装 2 号悬架支架

(b) 用 3 个螺母安装前支柱总成

扭矩: 39N·m

- (c) 把减震器安装到转向节上。
- (d) 用发动机机油涂抹 2 个螺母的螺纹。
- (e) 安装 2 个螺栓和螺母。

扭矩: 132N · m

33. 安装制动软管

扭矩: 29N · m

34. 安装前轮

扭矩: 103N · m

35. 安装车颈外侧罩板

- (a) 用 8 个螺栓安装车颈外侧罩板。

扭矩: 5N · m

- (b) 连接软管和线束 (雨刷)。

- (c) 用螺栓和 2 个夹子安装线束。

36. 安装挡风玻璃雨刷连杆总成

37. 安装左侧车颈通风罩

38. 安装右侧车颈通风罩

39. 安装机罩和车颈密封条

40. 安装左前雨刷臂

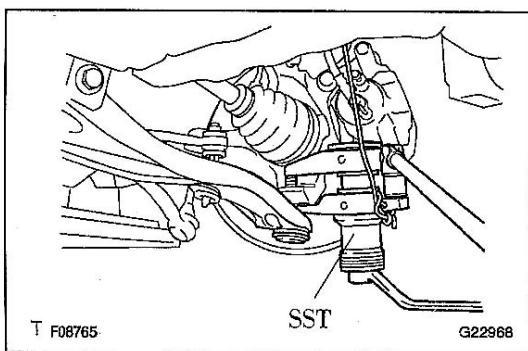
41. 安装右前雨刷臂

42. 检查并调整前轮定位

第五节 下摆臂总成

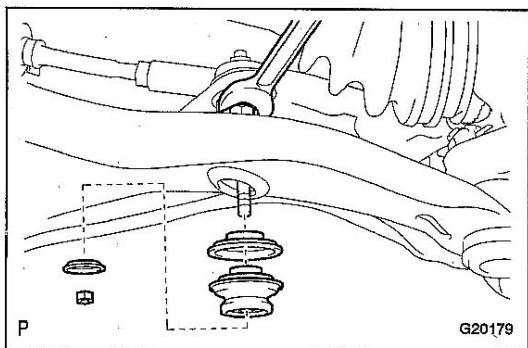
拆卸

1. 拆下前轮
2. 拆下发动机 1 号盖板分总成
3. 拆下发动机罩
4. 吊起发动机总成
5. 拆下左前悬架加强梁
 - (a) 拆下 2 个螺栓和左前悬吊加强梁。
6. 拆下右前悬架加强梁
 - (a) 拆下 2 个螺栓和右前加强梁。



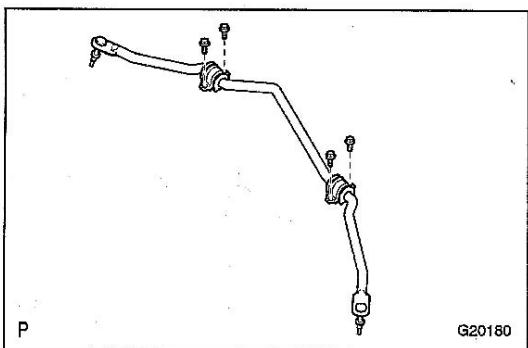
7. 拆解 1 号左下前悬架臂分总成

- (a) 拆下夹子和螺母。
- (b) 用专用工具，从转向节上拆下悬架臂。



8. 拆解前稳定杆

- (a) 当固定稳定杆螺栓时，拆下螺母、3 个护圈和 2 个衬垫。(左侧)
- (b) 照上述方法在另一侧进行相同操作。



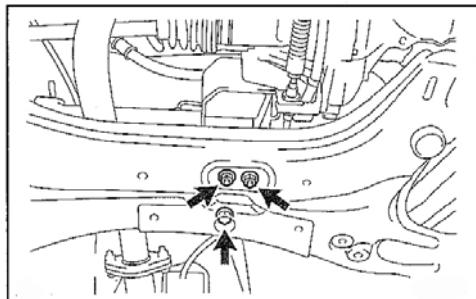
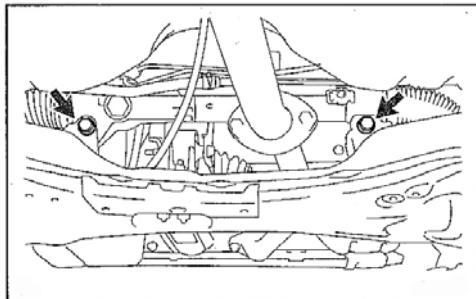
- (c) 拆下 4 个螺栓后拆下前稳定杆。

9 分解齿轮齿条动力转向机总成

(a) 拆下 2 个螺栓，分解齿轮齿条动力转向机总成。

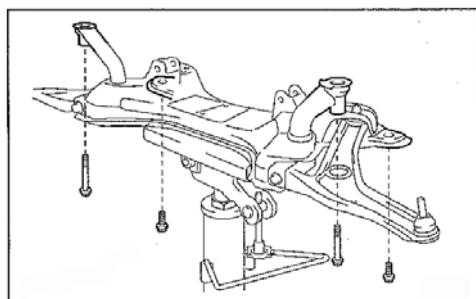
提示：

吊起齿轮齿条动力转向机总成。



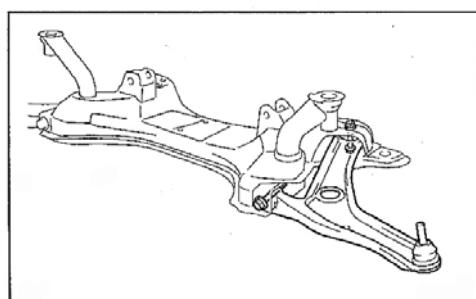
10. 拆解前悬架横梁分总成

(a) 拆下螺栓和 2 个螺母。



(b) 用千斤顶顶起前悬架横梁分总成。

(c) 拆下 4 个螺栓，分解前悬架横梁分总成。

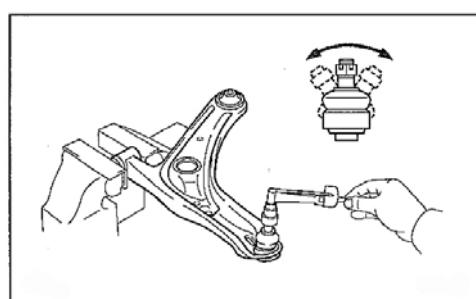


11. 拆卸 1 号左下前悬架臂分总成

(a) 拆下 2 个螺栓和螺母，拆下 1 号左下前悬架臂分总成。

注意：

不要转动螺母



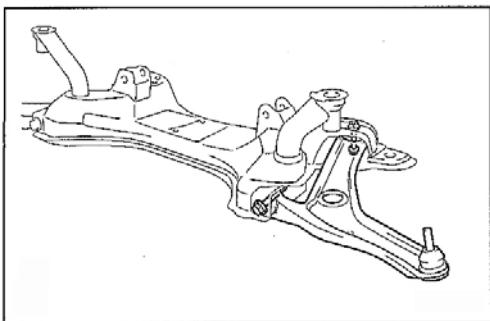
12. 检查 1 号左下前悬架臂分总成

(a) 如图示，在安装螺母前，前后摇动球节双头螺栓 5 次。

(b) 用扭力扳手，以 2~4 秒转一圈的转速连续转动螺母，在第五圈时记下扭矩读数。

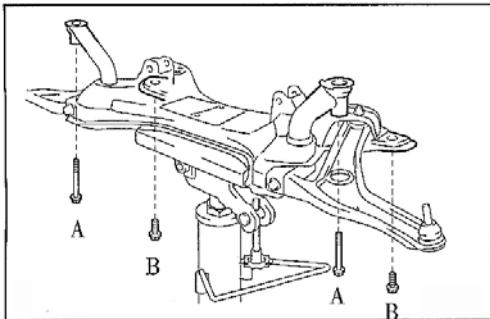
转动扭矩：

0. 78~3. 43 N·m(8~35 kgf·cm, 7~30 in. · lbf)



13. 临时拧紧 1 号左下前悬架臂分总成

- (a) 用 2 个螺栓和螺母，暂时紧固 1 号左下前悬架分总成。



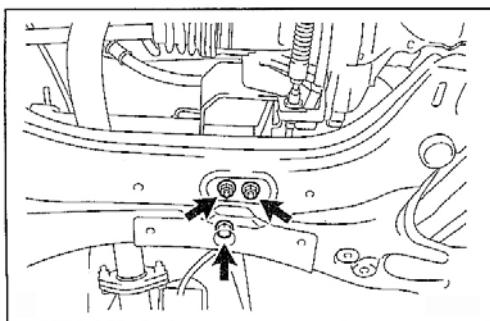
14. 连接前悬架横梁分总成

- (a) 用 4 个螺栓安装前悬架横梁分总成。

扭矩:

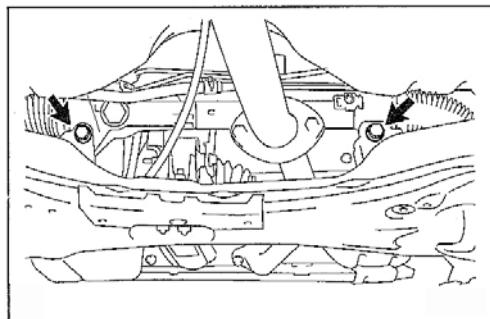
螺栓 A: $70N \cdot m$

螺栓 B: $11.6N \cdot m$



- (b) 安装螺栓和 2 个螺母。

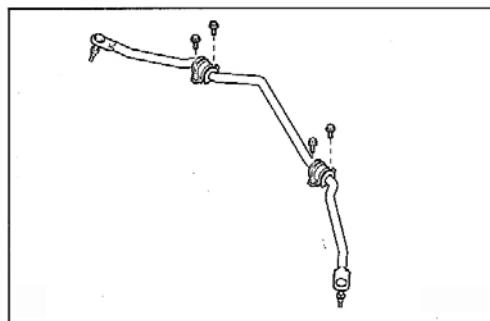
扭矩: $52N \cdot m$



15. 安装齿轮齿条转向机总成

- (a) 用 2 个螺栓，安装齿轮齿条动力转向机总成。

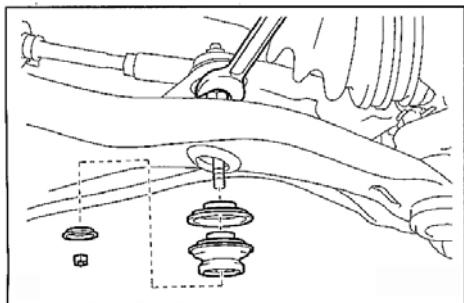
扭矩: $127N \cdot m$



16. 安装前稳定杆

- (a) 用 4 个螺栓安装前稳定杆。

扭矩: $37N \cdot m$

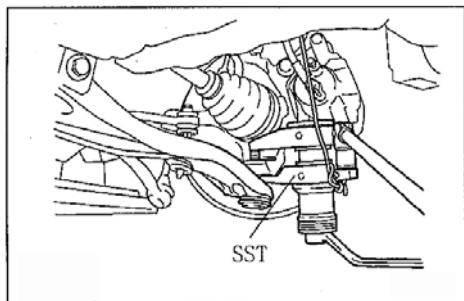


- (b) 在固定稳定杆螺栓时，安装螺母，3个护圈和2个衬垫（左侧）。

提示：

用千斤顶顶起下臂。

- (c) 照上述同様方法在另一侧进行相同操作。



17. 安装 1 号左下前悬架臂分总成

- (a) 用螺母将下悬架臂安装到转向节上。

扭矩：98N·m

- (b) 安装一个新夹子。

注意：

如果夹子的孔没有对准，应进一步紧固螺母 60°

18. 安装左前悬架加强梁

- (a) 用 2 个螺栓安装左前悬架加强梁。

扭矩：47N·m

19. 安装右前悬架加强梁

- (a) 用 2 个螺栓安装右前悬架加强梁。

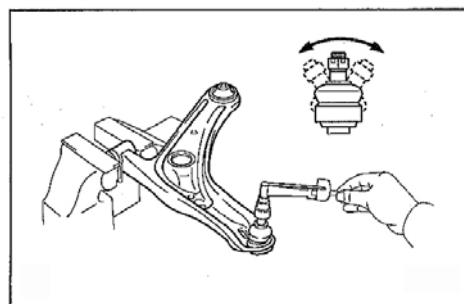
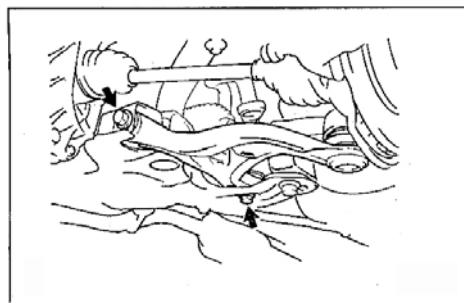
扭矩：47N·m

20. 安装前轮

扭矩：103N·m

21. 稳定悬架

- (a) 稳定前悬架。



22. 充分紧固 1 号左前下前悬架臂分总成

- (a) 用 2 个螺栓紧固下悬架臂。

扭矩：

螺栓 A: 88N·m

螺栓 B: 132N·m

注意：

不要转动螺母。

23. 安装发动机罩

24. 检查并调整前轮定位

第六节 前稳定杆及连接杆总成

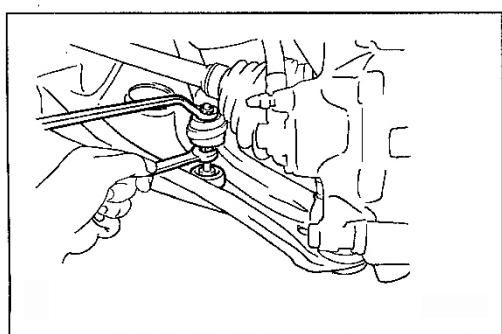
拆卸

1. 拆卸前轮

2. 拆卸前稳定杆螺栓

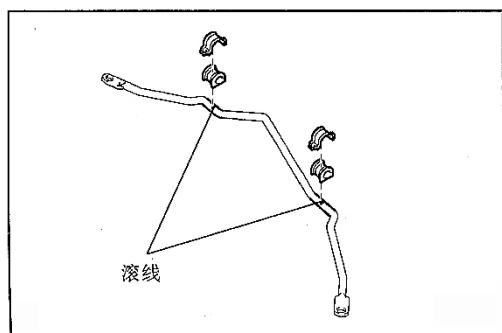
(a) 固定螺栓的同时，拆下 2 个螺母、5 个护圈、4 个衬垫和稳定杆螺栓。

(b) 照上述方法在另一侧进行相同操作。



3. 拆卸前稳定杆

(a) 拆卸 4 个螺栓，和 1 号前稳定杆支架。



4. 安装前稳定杆

(a) 安装稳定杆、2 个衬套、支架和 4 个螺栓。

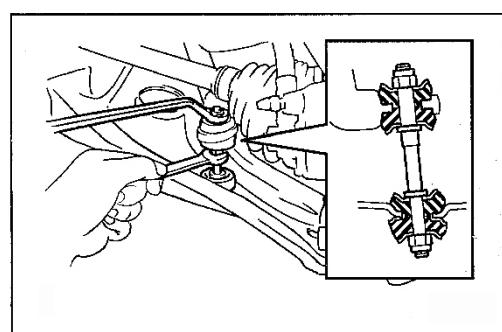
扭矩: $37N \cdot m$

注意:

安装衬套时应使切槽朝向车辆后部。

提示:

把衬套安装在各个油漆线的外侧。



5. 安装前稳定杆螺栓

(a) 用 2 个螺母安装稳定杆螺栓、4 个衬垫和 5 个护圈。

扭矩: $18N \cdot m$

(b) 照上述方法在另一侧进行相同的操作。

6. 安装前轮

扭矩: $103N \cdot m$