

三、车轮、轮胎、车轮定位

1 概述

汽车的转向车轮、转向节和前轴三者之间的安装具有一定的相对位置，这种具有一定相对位置的安装叫做转向车轮定位，也称前轮定位。前轮定位包括主销后倾（角）、主销内倾（角）、前轮外倾（角）和前轮前束四个内容。

2 技术参数

拧紧力矩

名称	力矩Nm
车轮螺栓	100～120Nm

车轮和轮胎

轮胎类型	轮辋规格	轮胎规格
前车轮	15×6J铝合金轮辋	195/65R15
	16×6.5J铝合金轮辋	205/55R16
后车轮	15×6J铝合金轮辋	195/65R15
	16×6.5J铝合金轮辋	205/55R16
备胎	16×4J钢轮	T115/70R16

轮胎充气压力

轮胎类型	冷态气压	热态气压	空载气压	满载气压
前车轮	250kPa	250kPa	250kPa	250kPa
后车轮	250kPa	250kPa	250kPa	250kPa
备胎	420kPa	420kPa	420kPa	420kPa

3 检查与诊断

3.1 故障现象和排除措施

轮胎磨损

序号	检查步骤	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	轮胎气压是否过高	进行第1步	胎面中心磨损或胎面锯齿形磨损	调整轮胎气压

序号	检查步骤	检查结果		
1	检查制动系统	正常	有故障	操作方法
	四个车轮制动是否平衡	进行第2步	制动跑偏	调整轮胎气压
2	检查轮胎花纹是否有锐利物品	正常	有故障	操作方法
	路面锐利物品所致	进行第3步	轮胎侧壁划痕	更换轮胎
3	检查前、后底盘部件	正常	有故障	操作方法
	前、后底盘部件是否损坏	进行第4步	前、后底盘部件损坏	更换相应部件
4	检查车轮轮胎	正常	有故障	操作方法
	四个车轮轮胎尺寸是否相同	进行第5步	尺寸不同	更换轮胎
5	检查车轮动平衡	正常	有故障	操作方法
	车轮动平衡是否失准	进行第6步	车轮动平衡失准	重新进行车轮动平衡
6	检查四轮定位	正常	有故障	操作方法
	四轮定位参数是否失准	进行第7步	四轮定位参数失准	重新进行四轮定位
7	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后，检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其它症状查找故障原因

4 车轮定位

4.1 车轮定位条件

在下列情况下有必要进行车轮定位：

- 存在行驶性缺陷。
- 因事故造成损坏，并更换了悬架零件。
- 曾拆下或更换过车桥部件。
- 单侧轮胎磨损。

更换了下列零件后需进行车轮定位：

更换前悬架零部件	需要进行定位检测	
	是	否
前控制臂装配总成	√	
前控制臂后衬套	√	
转向节		√
内横拉杆总成/外横拉杆总成	√	
动力转向器总成	√	
前副车架	√	
前减震器		√
稳定杆	√	
稳定杆连杆总成		√

更换后悬架零部件	需要进行定位检测	
	是	否
后副车架	√	
后拖曳臂总成	√	
后减震器		√
上控制臂压装总成	√	
稳定杆总成		√
下控制臂压装总成	√	

4.2 检测的前提条件

- 已检查车轮悬架、车轮轴承转向系和转向拉杆间无不允许的间隙和损坏。
- 同一车桥上轮胎花纹深度的最大允许偏差为**0.1mm**。
- 调整轮胎充气压力到达规定值。
- 汽车空载，燃油箱必须装满。
- 备用车轮和随车工具在汽车相应的固定位置上。



注意

- ◆ 在测量过程中活动底座和转盘不允许位于极限位置。
- ◆ 按规定安装和校正测量设备；注意设备制造商的操作说明。
- ◆ 如有必要，让四轮定位仪制造商进行使用指导。
- ◆ 随着时间的推移，四轮定位台和定位装置计算机可能偏离其开始的测量精度/设定值。
- ◆ 四轮定位台和四轮定位装置及计算机进行保养的同时，每年至少应检查一次并在必要时进行调整。
- ◆ 一定要小心仔细的使用高精密仪器。

4.3 测量准备



注意

- ◆ 必须对轮辋偏位进行补偿。因为不进行轮辋偏位补偿就无法保证前束调整到位，否则会使测量结果不准确。
- ◆ 为此需注意四轮定位仪制造商的使用说明。
- ◆ 安装制动踏板加载装置，并压下制动踏板。

4.4 车轮定位的标准值

前轮定位参数

项目	参数
前轮外倾角	-0.8°±0.5°
主销后倾角	2.9°±0.5°
主销内倾角	12.6°±0.5°
前轮总前束(度)	0.28°±0.08°
前轮前束（度）	0.14°±0.04°

后轮定位参数

项目	参数
后轮外倾	-0.4°±0.25°
后车轮总前束（度）	0.42°±0.20°
后车轮单则前束（度）	0.21°±0.10°

4.5 前车轮前束调整

调整

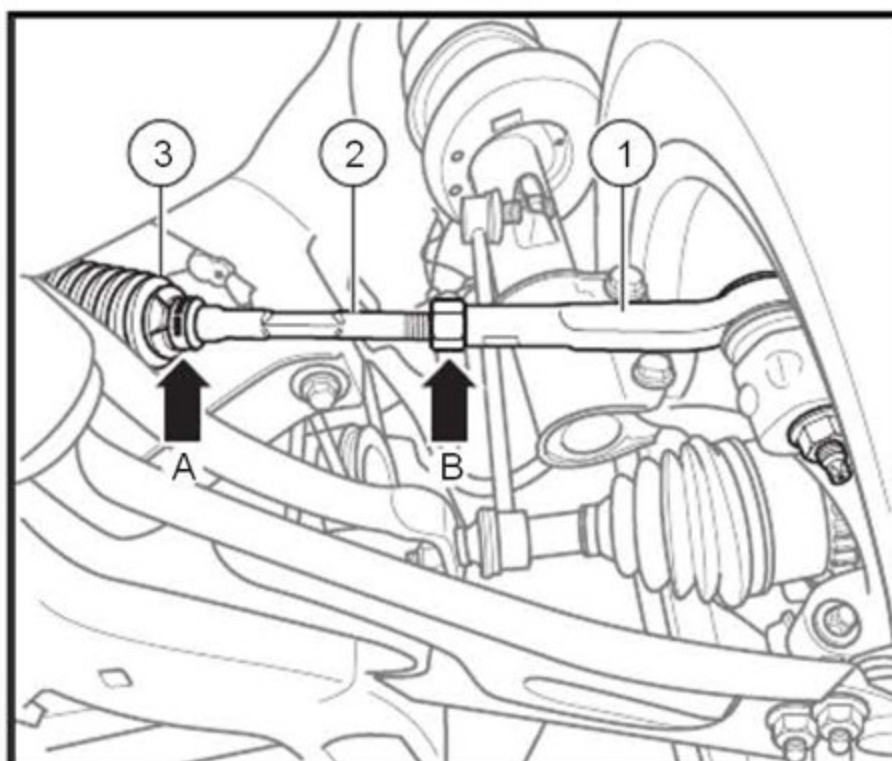
1. 固定外横拉杆总成-1-，旋松内横拉杆总成-2-与外横拉杆总成-1-的锁紧螺母-箭头B-。

螺母-箭头B-规格：M14×1.5

螺母-箭头B-拧紧力矩：60～80Nm

螺母-箭头B-使用工具：21MM 两用扳手

2. 从防尘罩-3-上松开小卡箍-箭头A-。
3. 通过使用工具向顺时针或逆时针方向旋转内横拉杆总成-2-来调整前束至规定值。



提示

顺时针旋转内横拉杆减小前束，逆时针旋转内横拉杆增大前束。

注意

- ◆ 调整前束时，两侧内横拉杆总成-2需同时调整，调整时两侧同时缩短或同时增长，且两侧的调整需相等。
- ◆ 旋转内横拉杆总成-2时不要扭转防尘罩-3，被扭转的防尘罩-3会很快损坏。

4. 固定住外横拉杆总成-1-，旋紧内横拉杆总成-2-与外横拉杆总成-1-锁紧螺母-箭头B-。

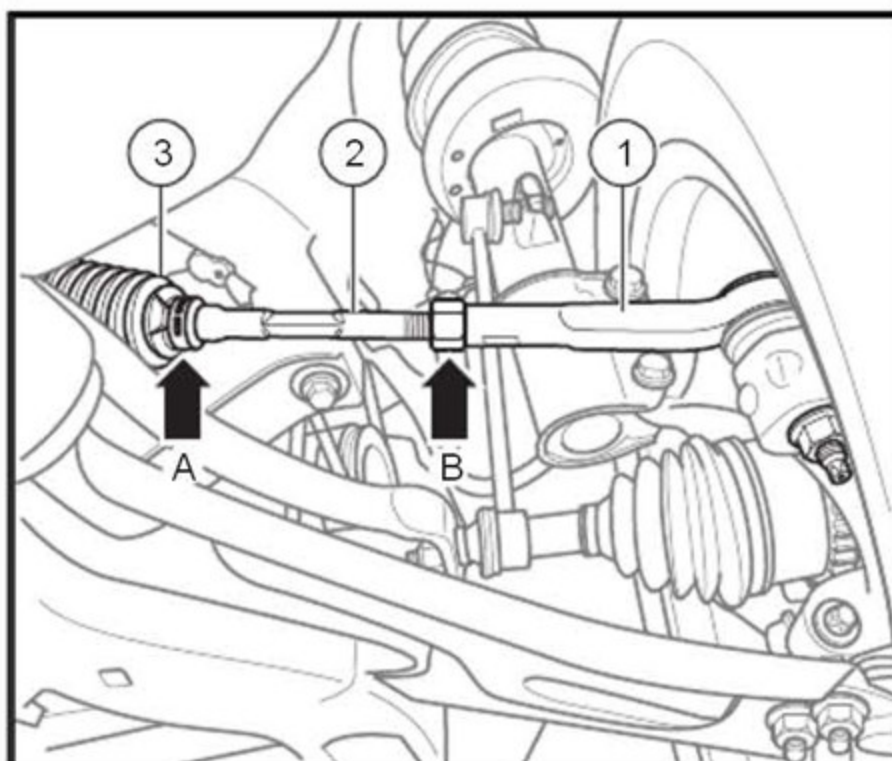
螺母-箭头B-规格：M14×1.5

螺母-箭头B-拧紧力矩：60～80Nm

螺母-箭头B-使用工具：21MM 两用扳手

5. 安装防尘罩-3-的小卡箍-箭头A-。
6. 再次检测前束值。

- 前车轮单则前束标准值： $0.14^{\circ} \pm 0.04^{\circ}$
- 前车轮总前束标准值： $0.28^{\circ} \pm 0.08^{\circ}$

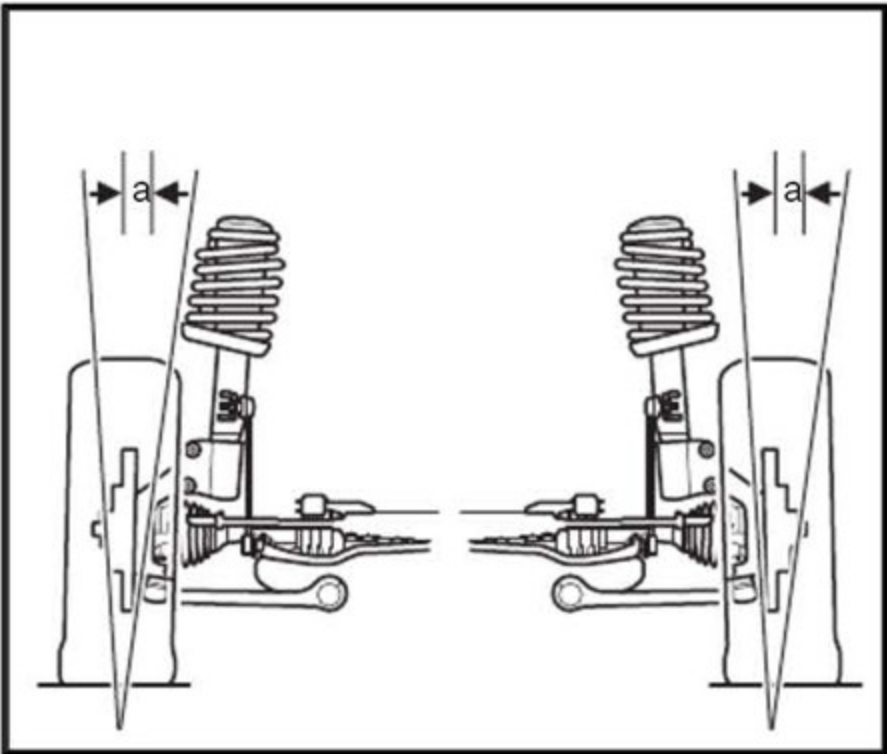


提示

- ◆ 拧紧内横拉杆总成锁紧螺母后，已调整的数值可能会略有偏差。
- ◆ 如果测得的前束值在公差范围内，则调整正确。

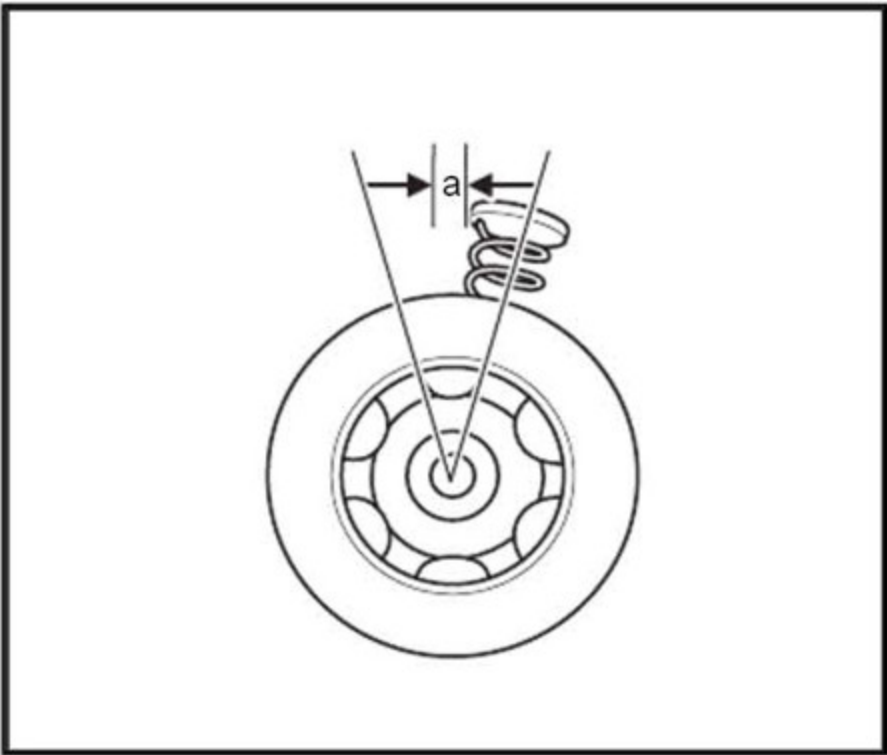
4.6 前轮外倾角调整

前轮外倾角不可以调节。如果其校准不正确，必须更换损坏的部件。



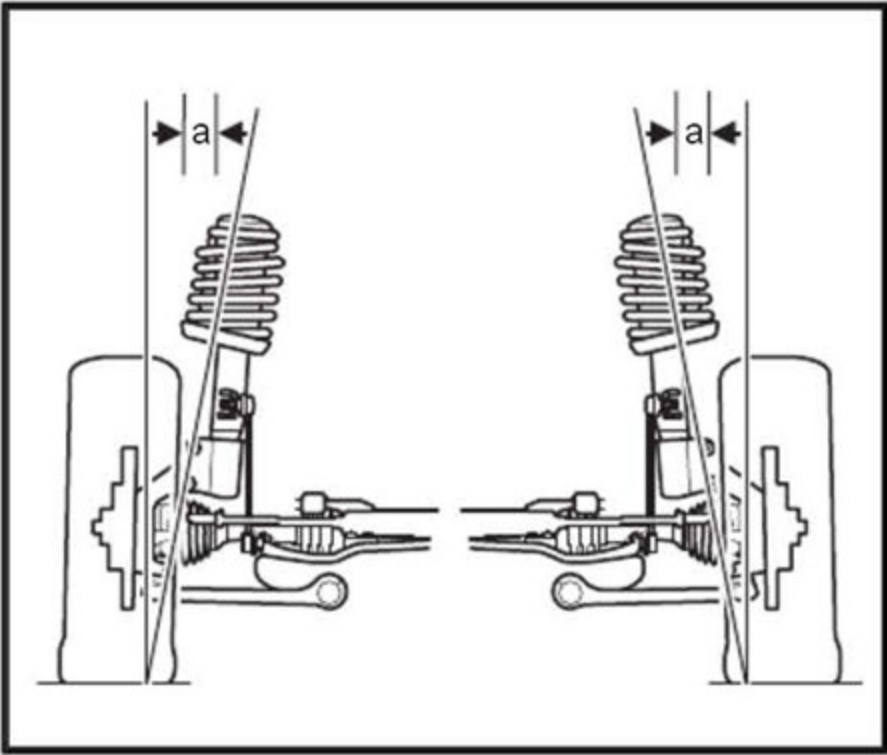
4.7 前轮主销后倾调整

前轮主销后倾不可以调节。如果其校准不正确，必须更换损坏的部件。



4.8 前轮主销内倾调整

前轮主销内倾不可以调节。如果其校准不正确，必须更换损坏的部件。



4.9 后轮外倾调整

调整



提示

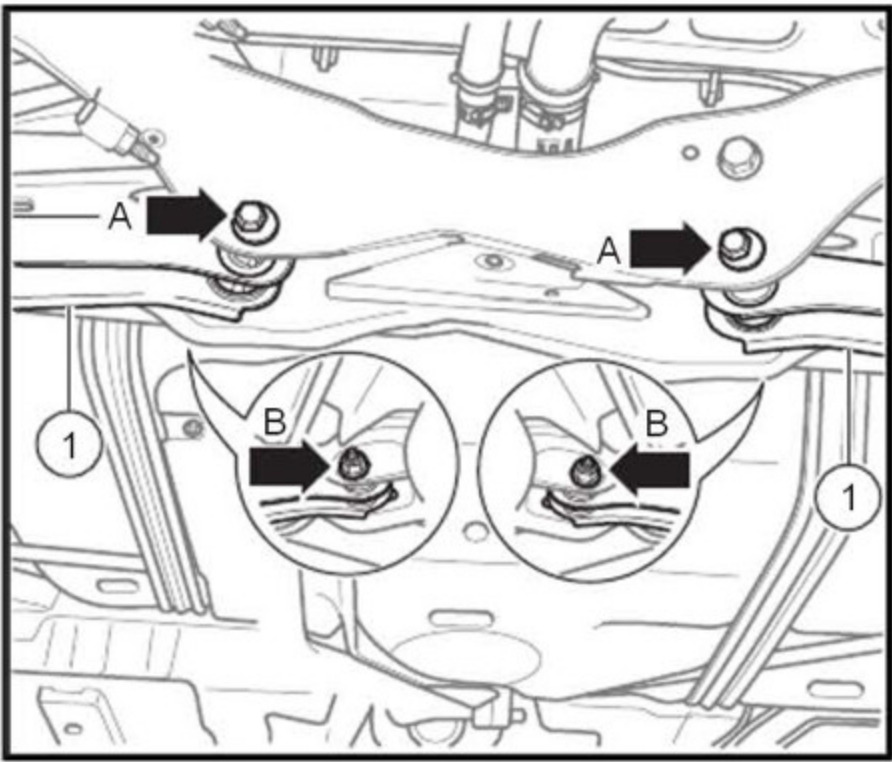
调整外倾角与旋转方向无关，与偏心螺栓法兰面的角度有关。

1. 增大外倾角，将下控制臂压装总成-1-固定螺栓法兰面-箭头A-小径方向往内调整。

后轮外倾角标准值： $-0.4^{\circ}\pm0.25^{\circ}$

2. 减小外倾角，将下控制臂压装总成-1-固定螺栓法兰面-箭头A-大径方向往内调整。

后轮外倾角标准值： $-0.4^{\circ}\pm0.25^{\circ}$



注意

调整完成后，只能紧固下控制臂压装总成-1螺母-箭头B-，否则外倾角角度会有变化。

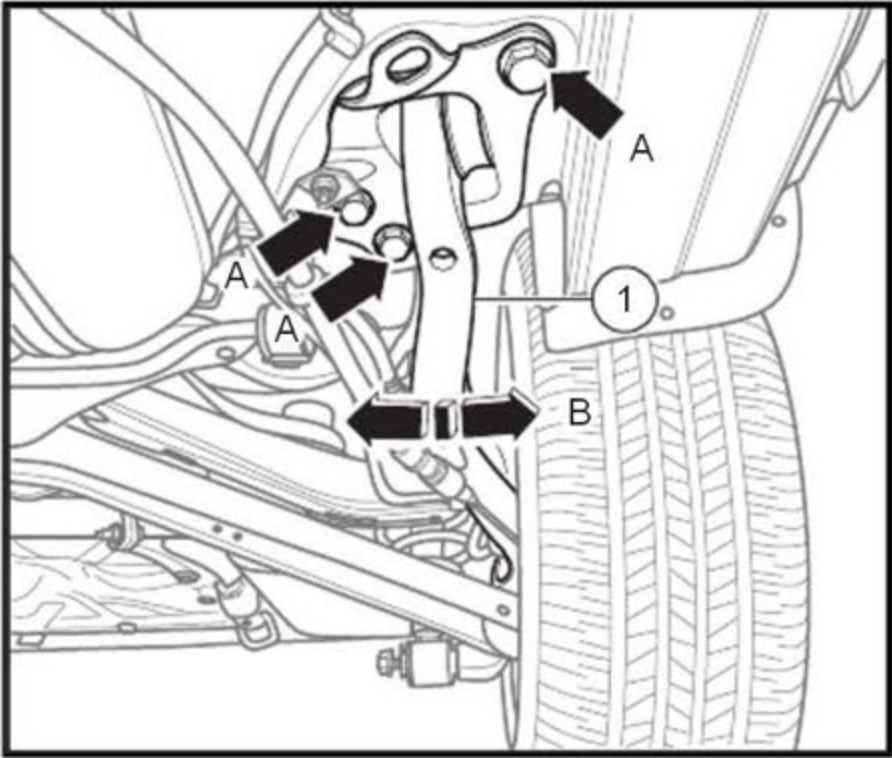
4.10 后车轮前束调整

调整

1. 旋松后拖曳臂安装支架固定螺栓-箭头A-，沿-箭头B-方向将后拖曳臂总成-1-向内或向外移动来调整后车轮前束。

螺栓-箭头A-规格： M12×1.5×41

螺栓-箭头A-拧紧力矩： 100～120Nm



提示

向内侧移动后拖曳臂减小后车轮前束值，向外侧移动后拖曳臂增大后车轮前束值。

- 后车轮总前束标准值： $0.42^{\circ}\pm0.2^{\circ}$
- 后车轮单则前束标准值： $0.21^{\circ}\pm0.1^{\circ}$

5 车轮

5.1 车轮拆装

拆卸

i 提示

拆卸和安装仅针对左前车轮，右前/左后/右后车轮的拆卸和安装大体上可参照左前。

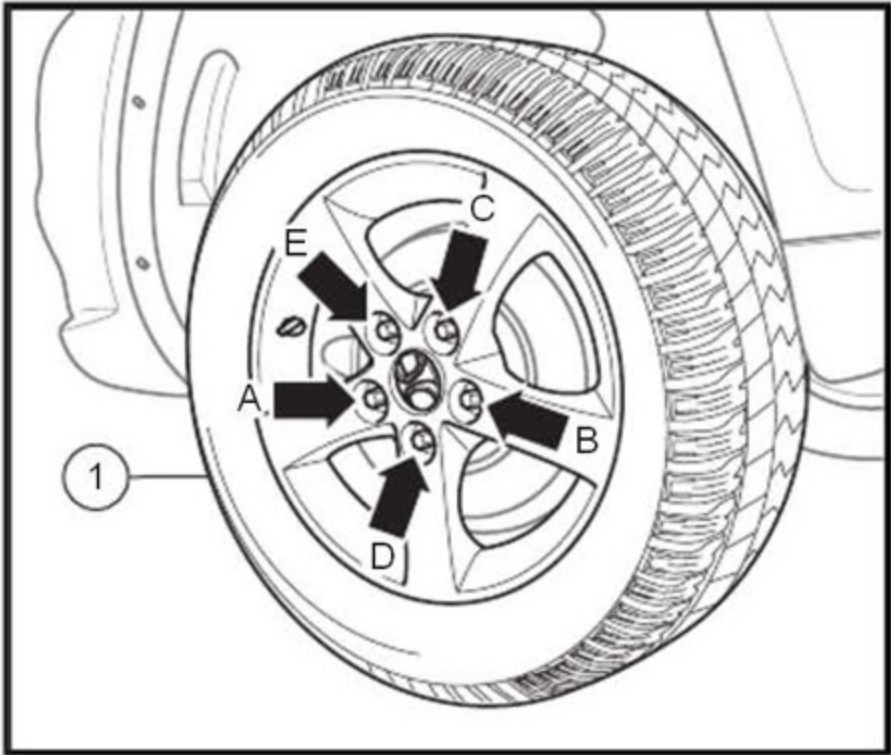
1. 按字母顺序交叉旋出车轮-1-车轮螺栓-箭头A-、-箭头B-、-箭头C-、-箭头D-、-箭头E-。

螺栓-箭头-规格：M12×1.5×40

螺栓-箭头-拧紧力矩：100～120Nm

螺栓-箭头-使用工具：17mm 6角套筒

2. 取下车轮-1-。



安装

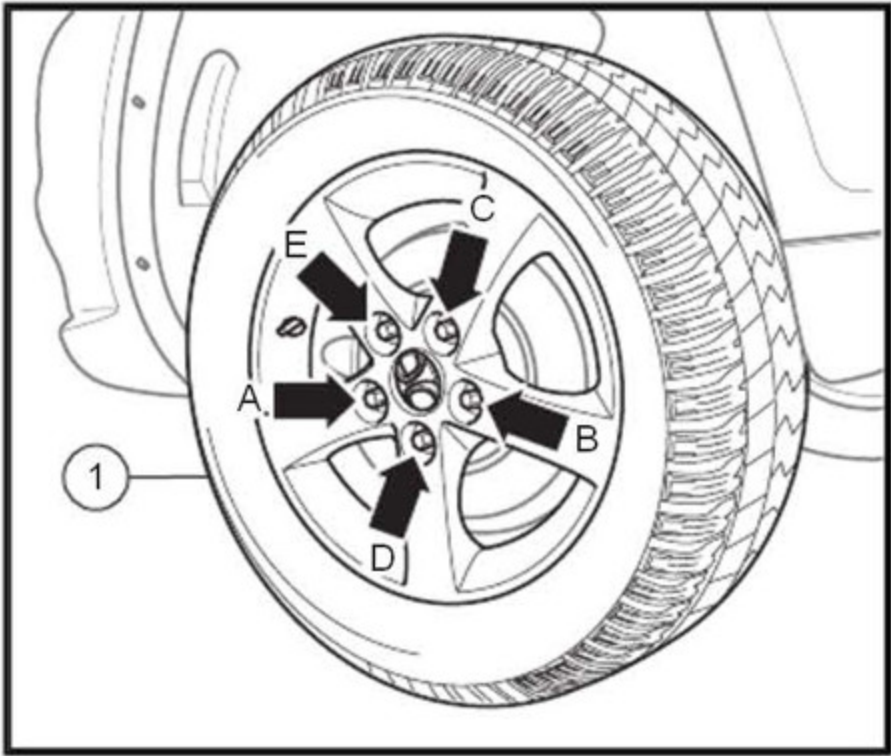
安装以倒序进行，同时注意下列事项：

1. 安装车轮，按字母顺序交叉预紧车轮-1-固定螺栓-箭头A-、-箭头B-、-箭头C-、-箭头D-、-箭头E-。
2. 旋紧车轮-1-固定螺栓-箭头A-、-箭头B-、-箭头C-、-箭头D-、-箭头E-。

螺栓-箭头-规格：M12×1.5×40

螺栓-箭头-拧紧力矩：100～120Nm

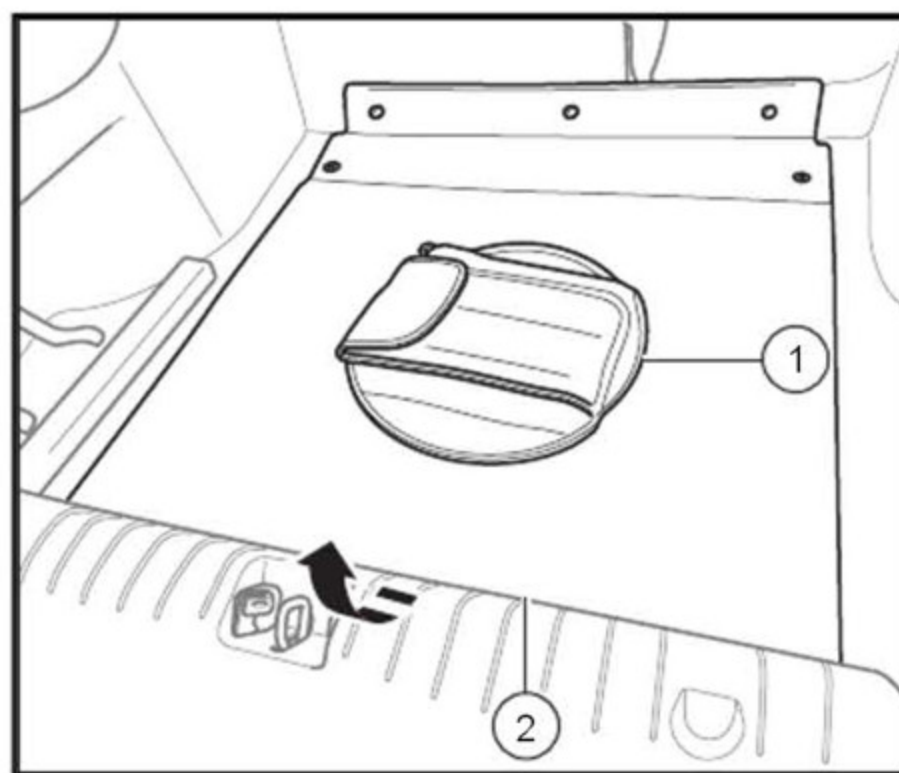
螺栓-箭头-使用工具：17mm 6角套筒



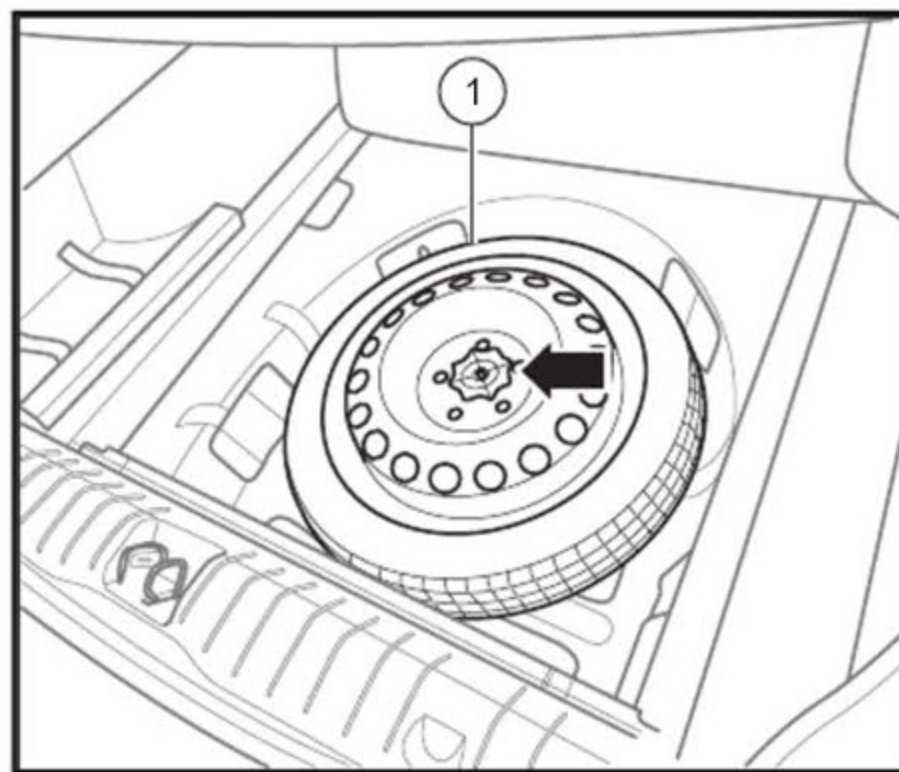
5.2 备胎拆装

拆卸

1. 打开行李箱盖总成。
2. 取出工具包总成-1-。
3. 沿-箭头-方向向上翻起备胎盖板总成-2-。



3. 旋出备胎-1-固定件-箭头-，取出备胎-1-。



提示

- ◆ 车辆所配的备胎中无胎压传感器。
- ◆ 备用轮胎设计仅在紧急情况下使用，应尽快修理或更换原装轮胎，并重新安装。当使用备用轮胎和轮毂总成时，车速不得超过80公里/小时（50英里/小时）。

安装

安装以倒序进行。

5.3 轮胎拆装

拆卸

提示

拆卸和安装仅针对左前轮胎，右前/左后/右后轮胎的拆卸和安装大体上可参照左前。

1. 拆卸左侧前车轮。

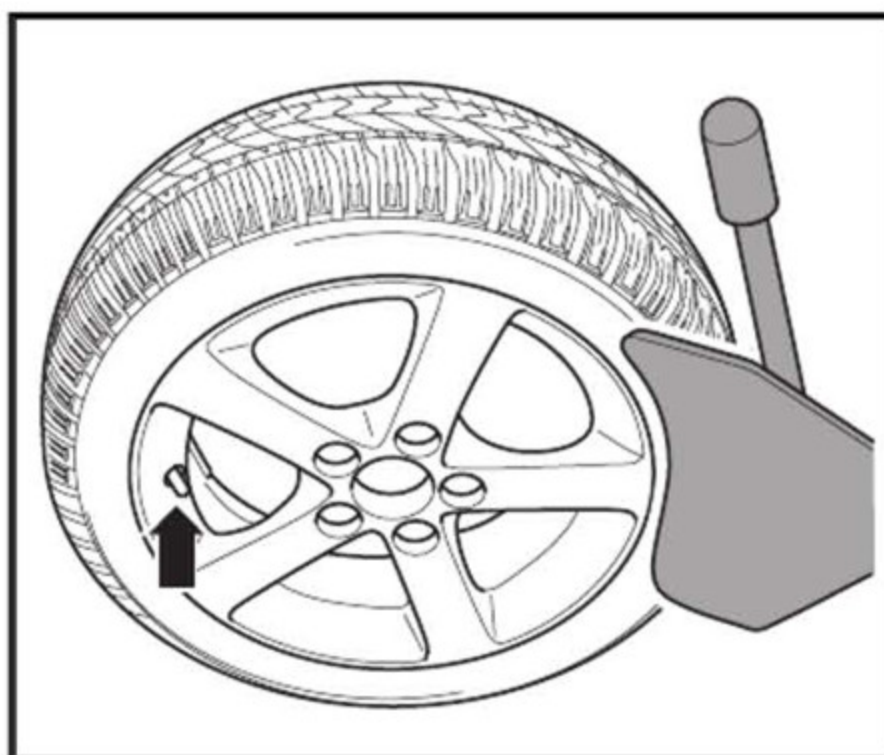
2. 去除车轮上的污物。
3. 旋出气门芯-箭头-，放出轮胎中的压力空气。
4. 在轮胎装配机上用轮缘松开器压住轮胎。

⚠ 注意

轮胎气门嘴-箭头-必须与轮缘松开器相对。

ℹ 提示

轮缘松开器与轮辋凸缘的距离最大为2厘米。



5. 压下轮胎，同时在轮胎和轮辋凸缘间涂抹轮胎装配膏。

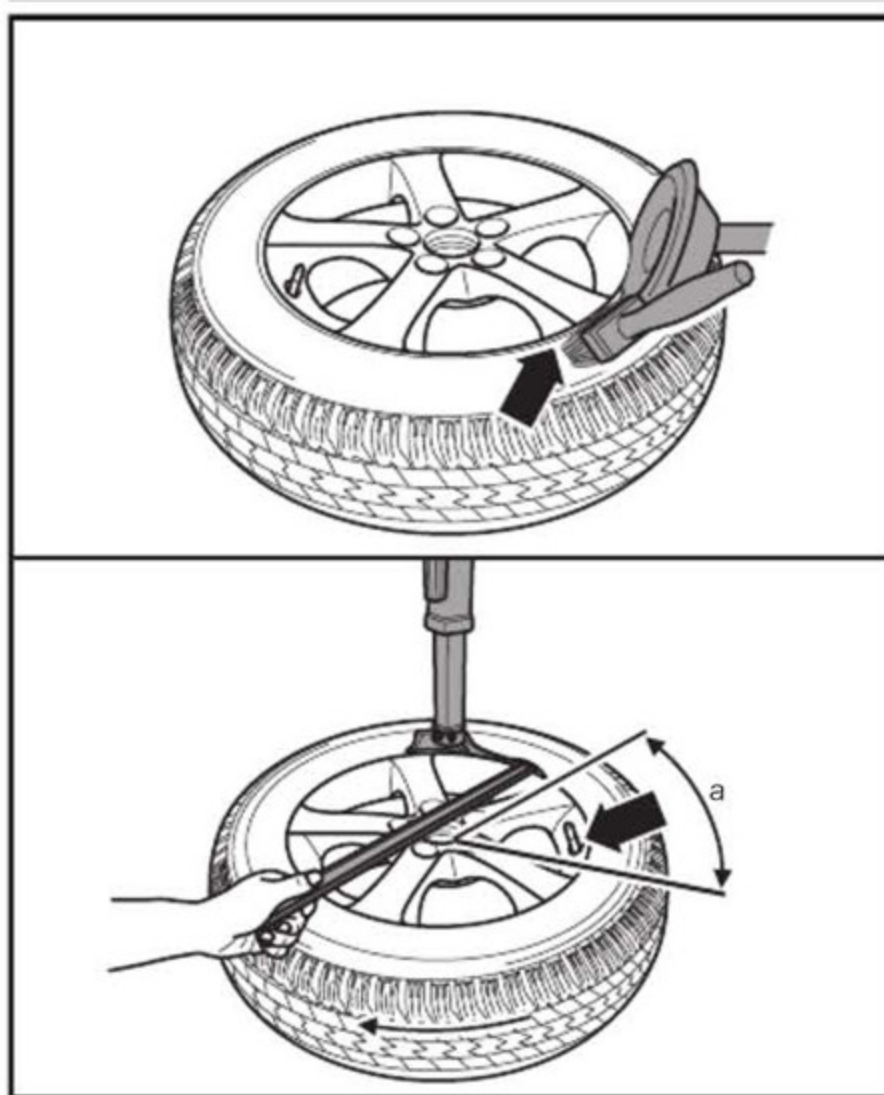
⚠ 注意

- ◆ 装配头不允许位于轮胎气门嘴区域-a内，因为装配头会损坏轮胎气门嘴-箭头-。

6. 将车轮安装到轮胎拆卸机上，使轮胎气门嘴-箭头-位于装配头前方。
7. 将装配头固定在轮胎气门嘴-箭头-附近，以便轮胎撬棍能以大致30°的角度从轮胎气门嘴-箭头-附近插入。
8. 接着，用轮胎撬棍将胎圈撬过装配头上的装配销，并再次取下轮胎撬棍。
9. 顺时针转动轮胎拆卸机，直到胎圈完全从轮辋凸缘上脱下。

ℹ 提示

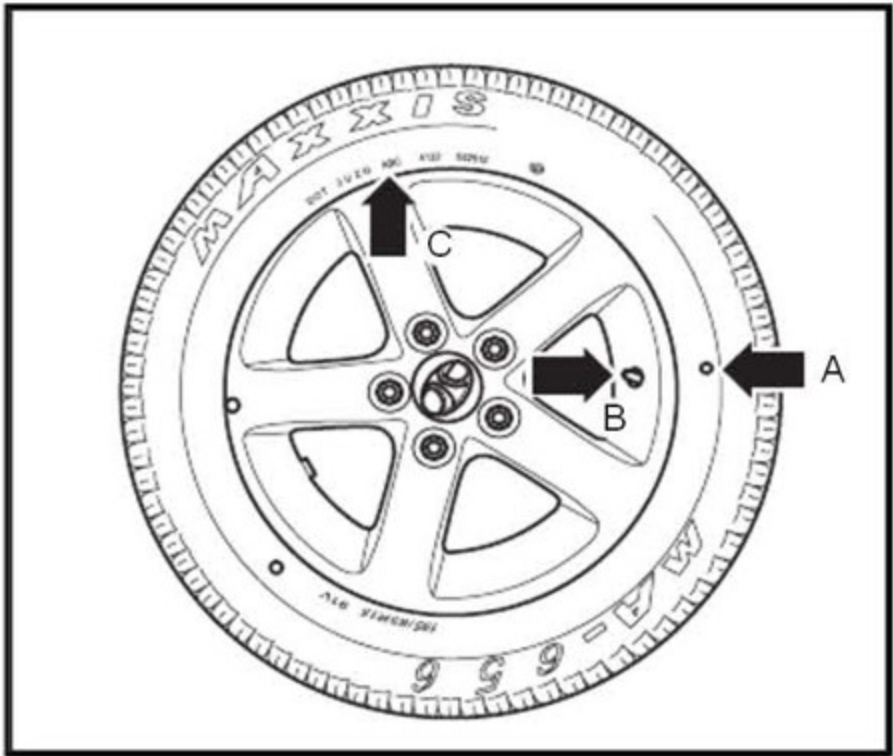
- ◆ 如果轮胎气门嘴-箭头-损坏，必须整件更换。



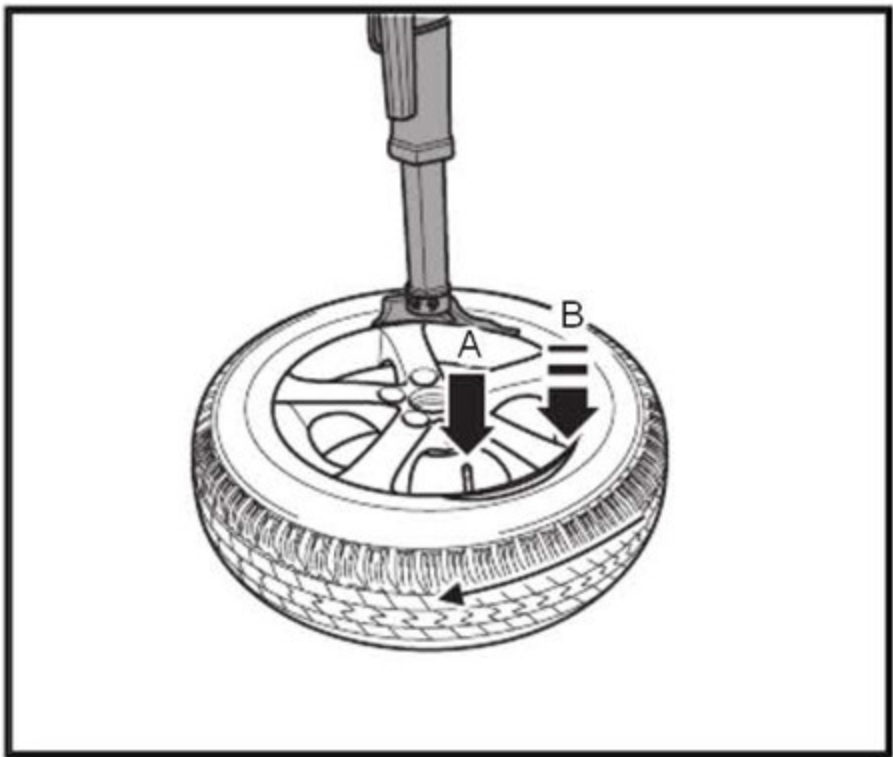
安装

i 提示

- ◆ 轮胎安装时应注意内外侧方向，轮胎外侧会印有“OUTSIDE”字样、“生产日期-箭头C-”或者“DOT”标记。通过这3种标识的其中一个即能判断出轮胎的外侧。
- ◆ 轮胎作为一种复合橡胶体，其质量分布难以做到绝对均一。因此厂商会在轮胎的胎壁上标记上轮胎最轻点标识（黄色）-箭头A-。车轮主要由三部分组成：轮毂、轮胎、气门嘴。轮毂安装有气门嘴的位置质量最大，因而轮胎安装时应把轮胎最轻点标识（黄色）-箭头A-对应气门嘴-箭头B-安装，起到一个互补作用，使轮胎整体质量分布趋于平衡。



1. 用轮胎装配膏大量地涂抹轮辋的凸缘、胎圈和上部胎圈内侧。
2. 首先安装轮胎内侧。
3. 将车轮安装在装配机上，并且使轮胎气门嘴-箭头A-与装配机相对。
4. 将轮胎压入轮胎气门嘴和装配头之间的轮辋凸缘-箭头B-内。



! 注意

检查胎圈在装配头上相对位置是否正确，并顺时针转动轮胎装配机。

5. 在轮胎气门嘴前侧结束轮胎的安装，以避免损坏轮胎气门嘴。这时，胎圈滑过轮辋凸缘。
6. 将轮胎气压调整为标准值：前轮250kPa、后轮250kPa。

! 注意

如果胎圈没有完全紧贴轮辋凸缘，决不允许继续升高压力。

i 提示

如果胎圈没有完全紧贴轮辋凸缘，则排除空气，重新拆卸轮胎，并重复上述步骤

7. 检查胎圈完好无损地紧贴在轮辋凸缘上。
8. 旋入一个新的镀镍气门芯，调整胎压至规范值。
9. 车轮动平衡至符合要求。
10. 安装左前车轮。

5.4 胎压监测

5.4.1 胎压监测接收器拆装

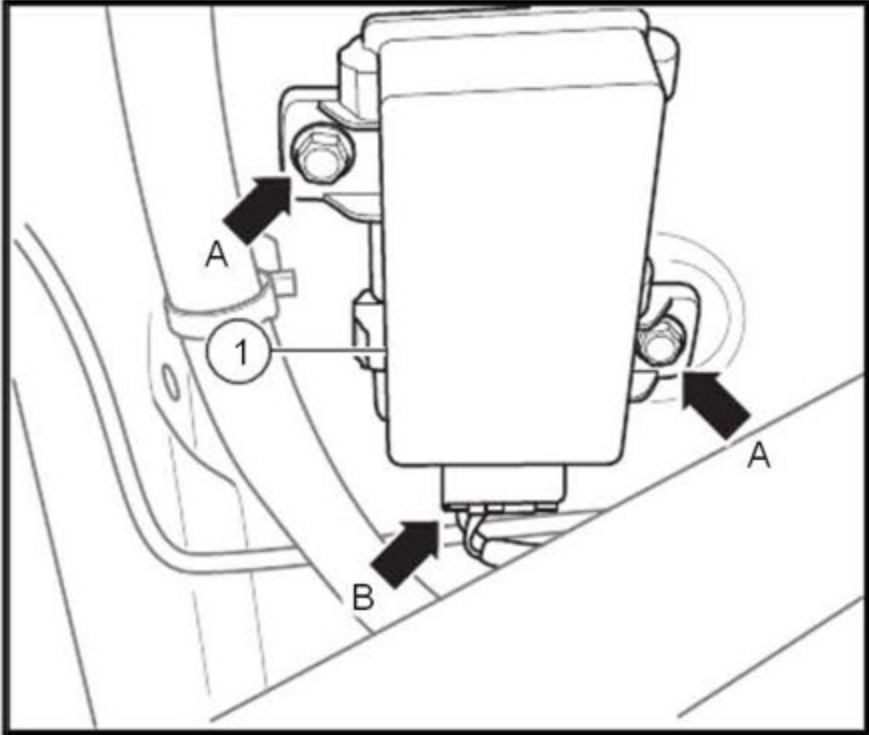
拆卸

- 1. 拆卸左侧C柱上饰板。
- 2. 脱开连接插头-箭头B-，旋出胎压监测接收器-1-固定螺栓-箭头A-。

螺栓-箭头A-规格：M5×0.8×15

螺栓-箭头A-拧紧力矩：5～7Nm

螺栓-箭头A-使用工具：8mm 6角套筒
- 3. 取下胎压监测接收器-1-。



安装

安装以倒序进行。

6.4.2 胎压监测传感器拆装

拆卸

提示

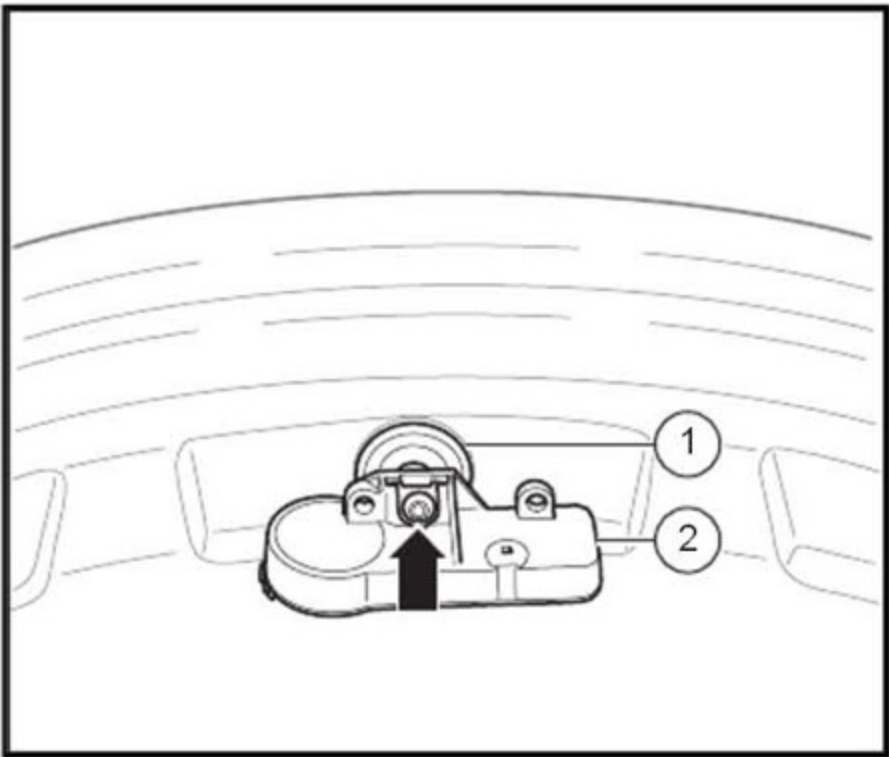
- ◆ 胎压传感器是总成件，包括气门嘴和发射模块。无特殊情况不允许单独拆卸，若需要拆卸，必须保证传感器模块是433.92MHZ 电器总成。
- ◆ 拆卸和安装仅针对左前胎压监测传感器，右前/左后/右后胎压监测传感器的拆卸和安装大体上可参照左前。

- 1. 拆卸左侧前车轮

2. 从气门嘴-1-上旋出胎压监测传感器-2-固定螺钉-箭头-。

螺钉-箭头-拧紧力矩：1.4±0.2Nm

3. 取下胎压监测传感器-2-。



安装

安装以倒序进行，同时注意下列事项。

 提示

- ◆ 注意轮辋与胎面花纹必须清洁，进行车轮动平衡。
- ◆ 如果系统监测发现一只或多只轮胎压力过低，组合仪表上的轮胎气压过低指示灯将点亮，请检查轮胎气压。
- ◆ 将轮胎气压调整为标准值：前轮250kPa 、后轮250kPa 。

5.5 气门嘴更换

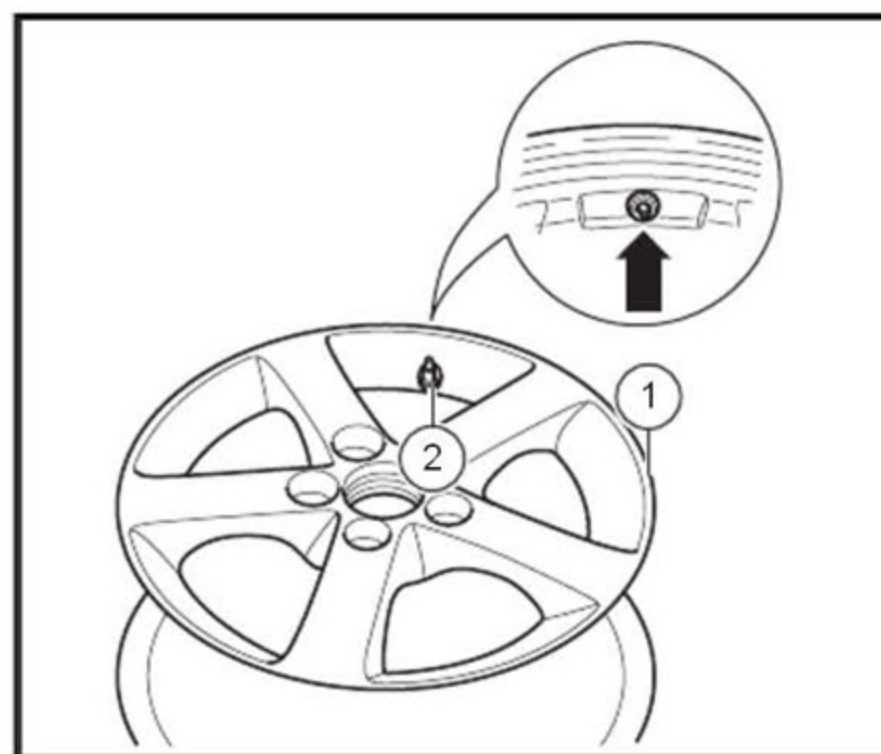
拆卸

 提示

- ◆ 胎压传感器是总成件，包括气门嘴和发射模块。无特殊情况不允许单独拆卸，若需要拆卸，必须保证传感器模块是433. 92MHZ 电器总成。
- ◆ 更换仅针对左前气门嘴，右前/左后/右后气门嘴的更换大体上可参照左前。

1. 拆卸左前胎压监测传感器。

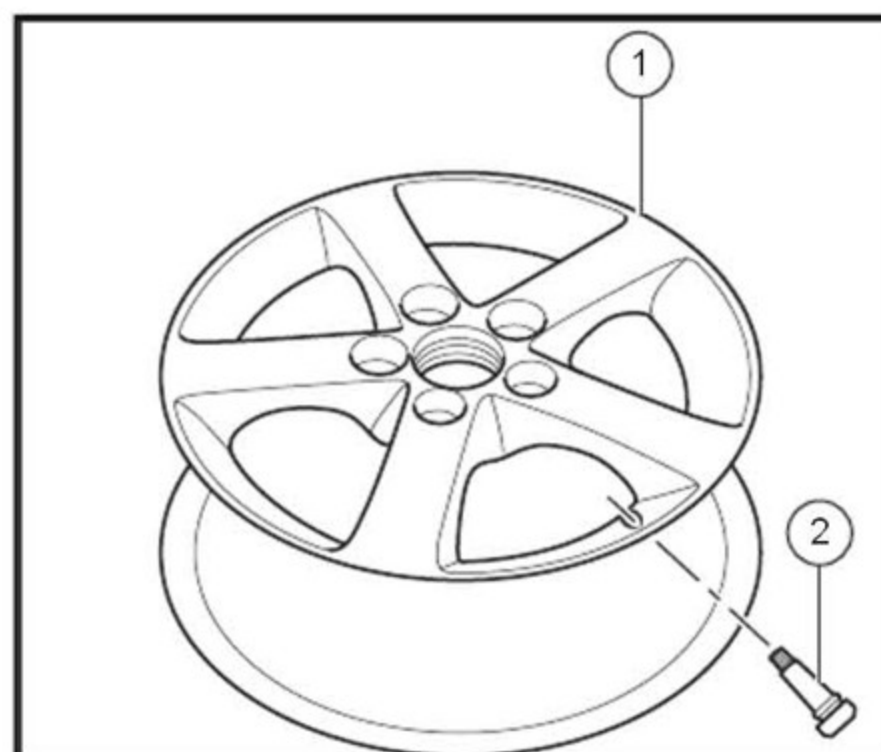
2. 用适当工具从轮辋-1-上割断气门嘴-2-底部-箭头-，取下气门嘴-2-。



安装

安装以倒序进行，同时注意下列事项。

1. 在气门嘴-2-表面涂抹润滑脂。
2. 用工具将气门嘴-2-安装在轮辋-1-上。



5.6 轮辋

5.6.1 轮辋检查

- 跳动过大
- 凹痕、破裂或不规则弯曲
- 车轮辋螺柱孔损坏

⚠ 注意

不要用锤击、加热或焊接的方法用来修理轮辋。

如果轮辋损坏，应该使用同规格轮辋，替换轮辋负载能力，直径、宽度、偏距、导向孔和螺栓孔中心圆直径均应与原车轮辋相同，要求使用北汽新能源正品部件。

5.6.2 轮辋定心座防腐蚀



提示

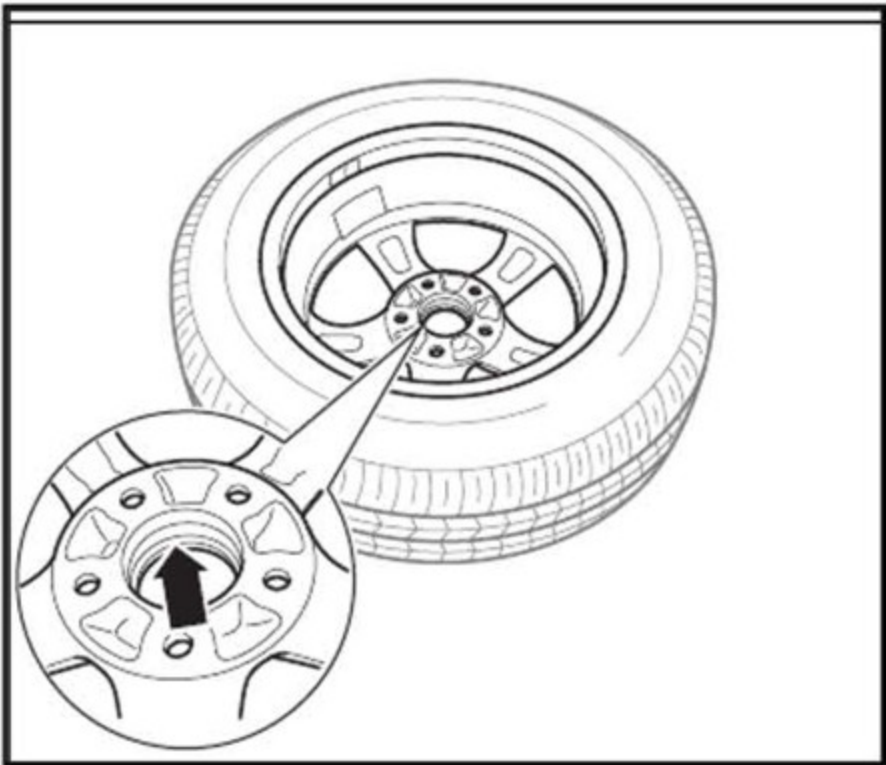
- ◆ 轮辋定心座防腐蚀仅针对左前车轮，右前/左后/右后车轮的轮辋定心座防腐蚀大体上可参照左前。
- ◆ 更换车轮时应在车轮定心座上涂蜡，防止车轮定心座与轮辋之间出现锈蚀。

- 拆卸左侧前车轮。
- 清洁轮辋定心座-箭头-。
- 用软刷将蜡涂在图示区域位部位-箭头-。



注意

仅在图示区域位部位-箭头-涂蜡，否则行驶时会在制动器上形成污物并由此导致制动效果降低。



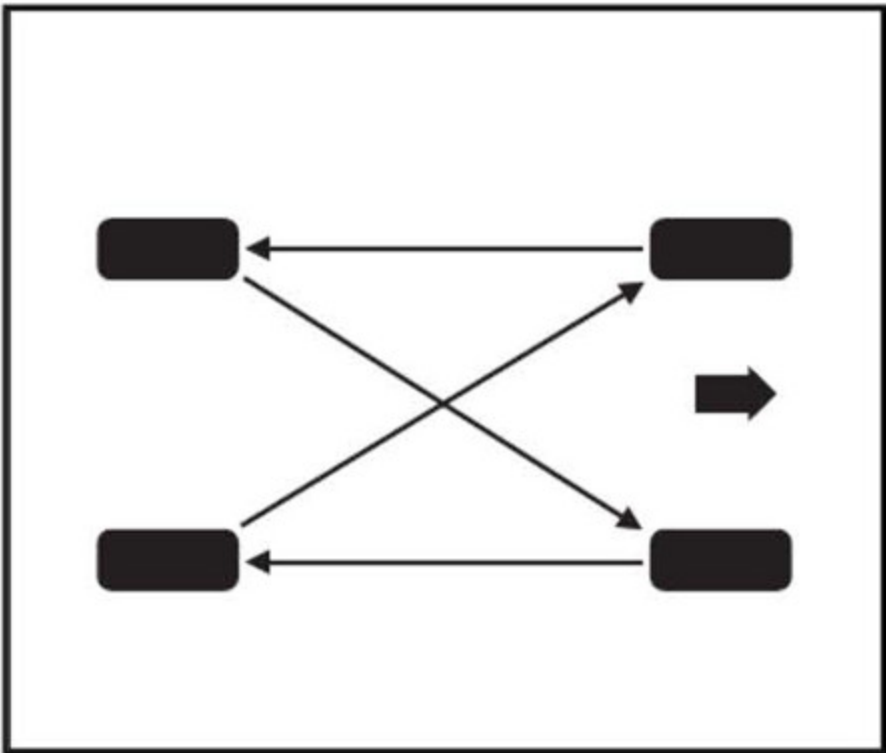
5.7 轮胎检查和换位

1. 每行驶8,000到13,000Km时应进行轮胎换位。
2. 只要发现异常磨损就应该尽快进行车轮换位并检查车轮定位，同时还要检查轮胎或轮辋是否损坏。
3. 定期进行车轮换位的目的是为了使车辆所有轮胎磨损均匀。
4. 进行车轮换位时，一定要按照图所示的正确换位模式进行换位。



提示

-箭头-指示方向为汽车正常直线行驶方向。



提示

车轮换位后，按照车轮和载重信息标签所示，调节前后车轮的充气压力。确保所有车轮螺栓均已正确紧固车轮。

轮胎类型	冷态气压	热态气压	空载气压	满载气压
前车轮	250kPa	250kPa	250kPa	250kPa
后车轮	250kPa	250kPa	250kPa	250kPa

6 车轮和轮胎造成的运转不平顺

6.1 车轮和轮胎运转不平顺的现象

- 轮胎过度的磨损会使车轮摇晃或异常震动，影响车轮偏摆。
- 车轮与轮胎造成的不匹配使汽车振动。
- 驾驶时方向盘过重或飘浮发抖。
- 直行时汽车向左或向右跑偏。

6.2 车轮和轮胎运转不平顺的原因

车辆在行驶中由于车轮的磨损量不可能沿轮胎圆周表面均匀分布，随着磨损的加剧，车轮原有的平衡状态会被打破，从而导致车轮运转不平顺。造成车轮运转不平顺的原因有：轮辋变形、轮胎安装失准、长期停驻引起轮胎变形、车轮偏心及制动抱死等。

6.3 车轮和轮胎运转不平顺的补救措施

6.3.1 车轮的失圆度检测

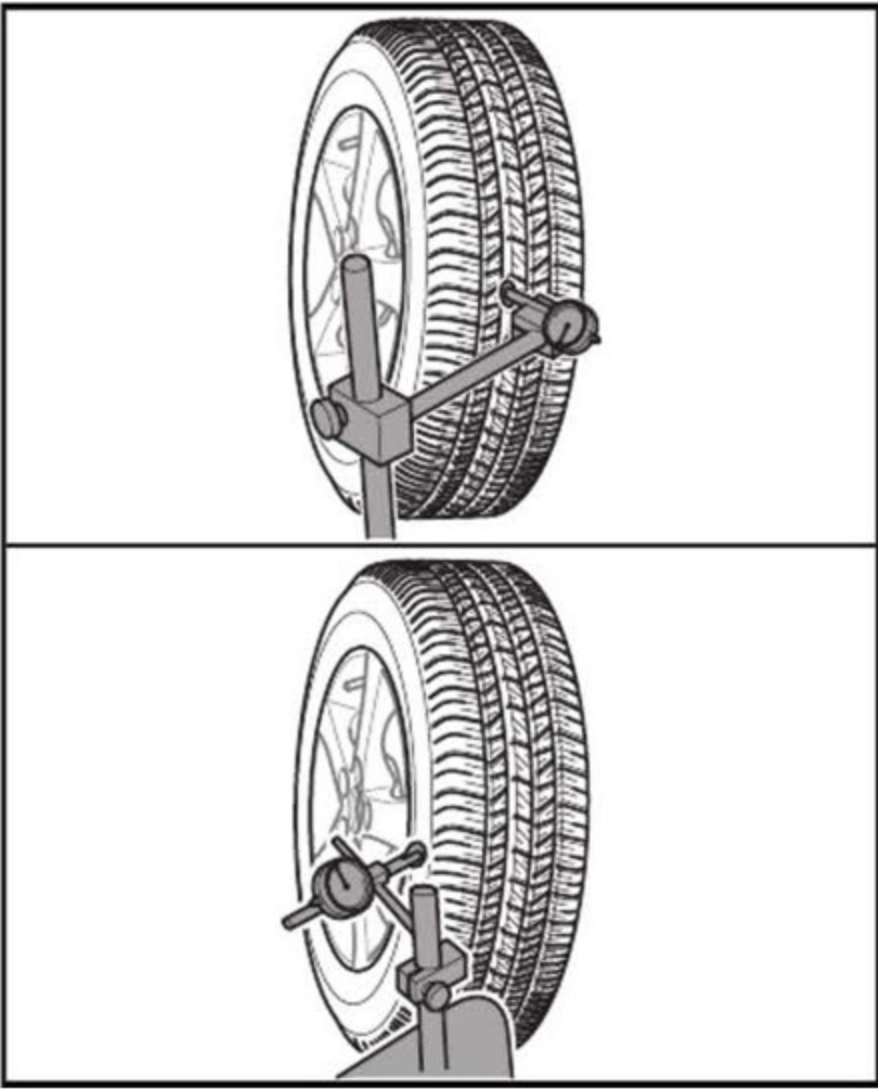
1. 车轮运转的不平顺性可通过车轮的失圆度来判定，即检查车轮的径向跳动和轴向跳动。
2. 将轮胎百分表置于胎面及胎侧，用手缓缓转动车轮，记下测量仪数，并在轮胎的最大径向跳动处作出标记。



提示

预紧轮胎百分表大约2mm。

3. 规定径向跳动应在1.5mm内，轴向跳动应在1.5mm内，若车轮径向及轴向跳动超出规范值，则可将轮胎沿轮辋旋转一定角度，使各部件的公差尽可能符合规定。
4. 具体的方法是将轮胎放气直至轮胎内无剩余压力，将胎圈压入轮辋槽沿轮辋转120°。再次充气前须在胎圈及其表面涂上润滑膏，然后充气至规定压力，充气后，再次检查径向及轴向跳动；若仍超差，则再转120°。如不超出规范值而车轮有运转不平顺的现象，则应做动平衡。如仍超出规范值，则检查轮辋。



6.3.2 车轮平衡

i 提示

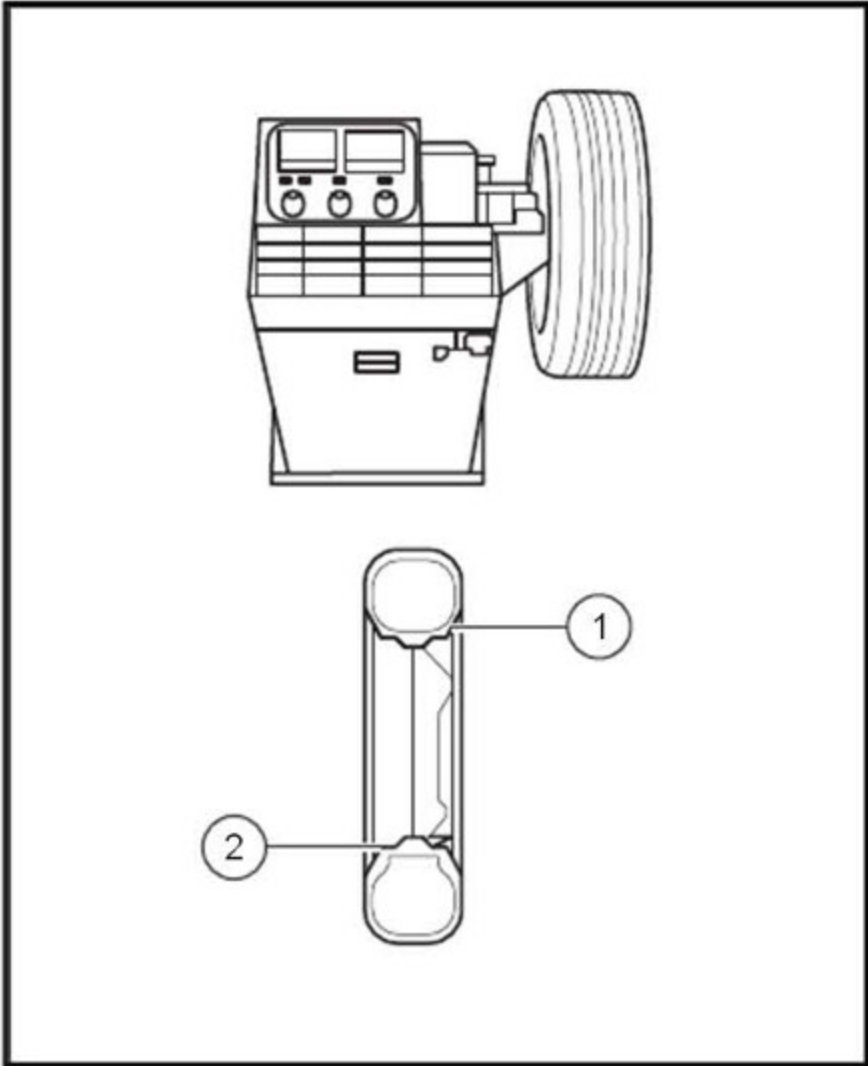
- ◆ 进行车轮动平衡之前，动平衡设备必须进行校准。
- ◆ 需清除轮胎纹里内的杂物，以保证轮胎动平衡效果。
- ◆ 车轮平衡仅针对左前车轮，右前/左后/右后车轮的车轮平衡大体上可参照左前。

1. 拆卸左侧前车轮。
2. 将车轮安装至动平衡机上，进行动平衡测试。

i 提示

如果动平衡测试结果不符合规定值，就在位置-1和-2安装平衡块，直到动平衡数据符合规定值。

车轮动平衡标准：单面 $\leq 50g$ 、累计 $\leq 5g$ 。

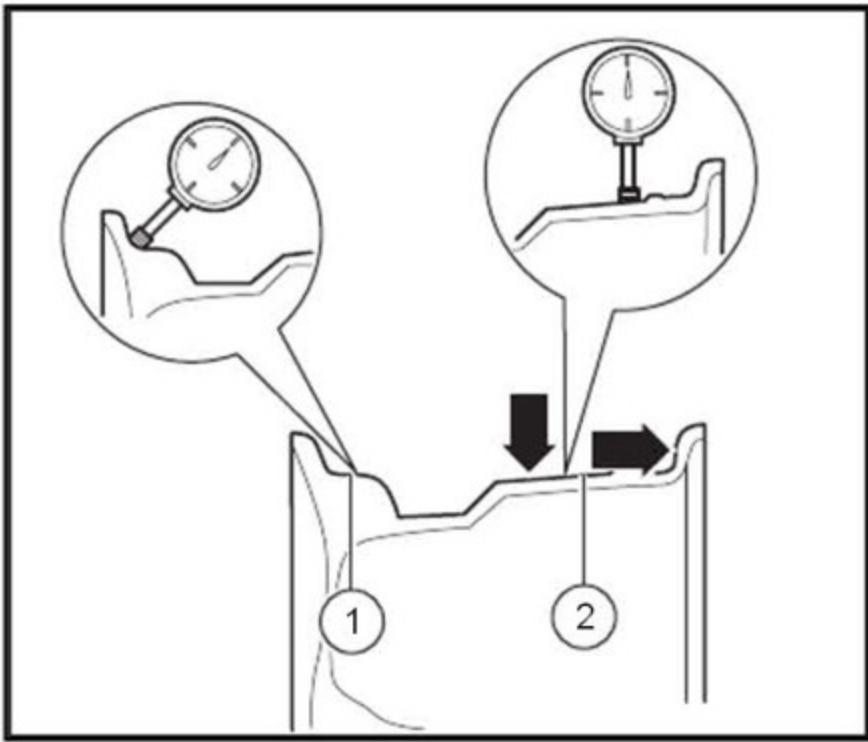


! 注意

- ◆ 安装平衡块时，请谨慎使用工具，应避免损坏轮辋。
- ◆ 使用过的平衡块不允许重复使用。

6.3.3 轮辋检查

- 将轮辋(不装轮胎)装在平衡机上或车辆上并对中，用测量仪测量其径向及轴向跳动。
- 失圆度-2-不得超过0.5mm，偏摆-1-不得超过0.5mm。
- 记录最小和最大的指针摆幅。
- 比较测量值与额定值。



 提示

如果测量值超过了额定值，则无法达到可以接受的行驶稳定性，必须更换轮辋。

7.3.4 轮胎压平点

压平点，也叫平滑处、压平处。

压平点产生原因

- 汽车几个星期不行驶，长期停驻。
- 轮胎充气压力过小。
- 汽车喷漆后停放在喷漆设施的干燥间内。
- 汽车轮胎温度较高时停放在一个较冷的车库中。

由于车辆长期停驻引起的压平点不能被平衡，并且会由于环境的变化随时再次出现。车辆长期停驻引起的压平点可以在不使用复杂特殊工具的情况下进行排除。

压平点排除

- 压平点不能用车间工具排除。
- 只有通过行驶使轮胎变热才可消除压平点。

这种方法不适用于由于紧急制动引起的抱死磨损点。

 提示

由于紧急制动引起的抱死磨损点是轮胎上无法修补的损伤！有这种损伤的轮胎必须被更换。