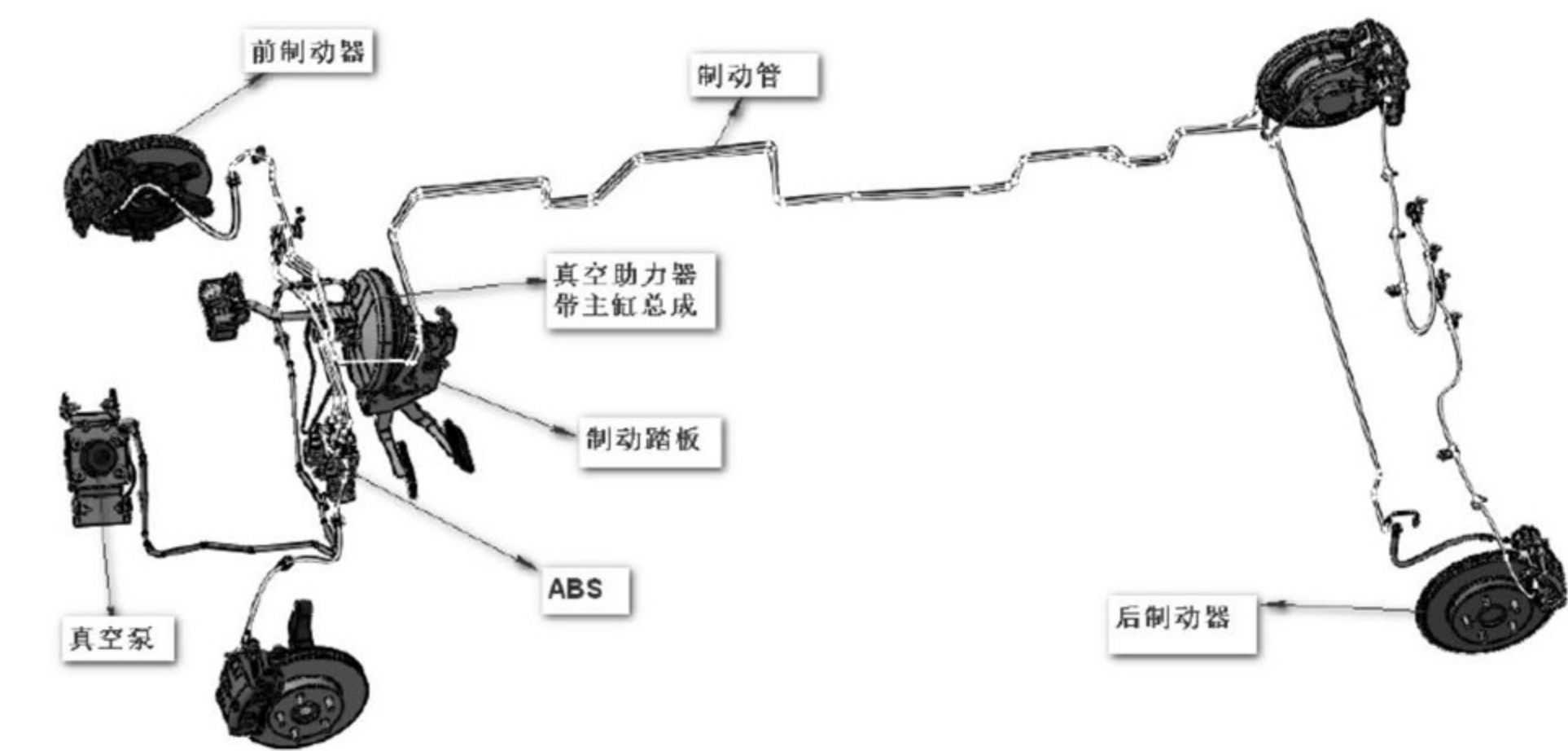


- 注意：
- (1) 不要使用另一辆汽车上拆下的安全气囊零件。更换时，必须使用新零件。
  - (2) 确保 DAB 模块总成是以规定力矩进行安装的。
  - (3) 若 DAB 模块总成掉地，或者在壳体、接头上有裂纹、凹坑或等其他缺陷，更换新总成。
  - (4) 当安装 DAB 模块总成时，电线不要和其他部件有干扰，并且不要被夹住。
- 12、接上蓄电池的负极端子。
- 13、检查 SRS 警报灯。

第七节 制动系统

7.1 组件位置索引



7.2 制动系统的检查与测试

1、 组件检查

组件	检查程序	其它检查项目
制动主缸	检查损坏或漏油迹象： <ul style="list-style-type: none"><li>● 油杯或油杯油封</li><li>● 管路接头</li><li>● 制动主缸和真空助力器之间</li></ul>	油杯盖上的油封鼓起，说明被矿物油污染
制动软管	检查损坏或漏油迹象： <ul style="list-style-type: none"><li>● 管路接头和与制动器连接端扁接头</li><li>● 软管和管路，还要检查是否扭曲或损坏</li></ul>	管路鼓起、扭曲或弯曲
制动钳	检查损坏或漏油迹象： <ul style="list-style-type: none"><li>● 活塞密封</li><li>● 制动软管扁接头</li><li>● 排气阀螺钉</li></ul>	制动钳销被卡死或粘结
ABS控制单元	检查损坏或漏油迹象： <ul style="list-style-type: none"><li>● 管路接头</li><li>● 液压单元</li></ul>	

2、 制动系统的测试

制动时，制动踏板下沉/逐渐失灵

- (1) 接通整车电源，启动发动机，使其有足够的对真空助力器抽真空。
- (2) 沿着方向盘的底部贴一片 2 英寸的不透光胶纸，并在胶纸上画一条水平参考线。
- (3) 轻轻地踩下制动踏板并保持此状态（大约相当于让 A /T车保持缓行所需的压力），

然后松开驻车制动。

(4) 在踩住制动踏板的同时,捏住放在其后方的卷尺端部。然后,将卷尺向上拉,直至方向盘,注意卷尺会在何处与你在胶纸上画的参考线对齐。

(5) 给制动踏板施以稳定的压力,并保持 3 分钟。

(6) 观察卷尺。

- 如果位移小于 10mm,那么制动总泵是合格的。

- 如果位移超过 10mm,则更换制动总泵。

制动片迅速磨损、汽车震动(长时间驾驶后)或制动踏板高而难踩。

(1) 驾驶汽车直至制动器拖滞,或直至踏板变得高而难踩。在长时间的试车过程中,可能要踩 20 次或更多次的制动踏板。

(2) 接通整车电源,用举升机举升汽车,并用手转动四个车轮。

是否有车轮存在制动器拖滞现象?

是 转向第 3 步

否 寻找其它可能引起制动片磨损、踏板偏高或汽车震动的原因。

(3) 关掉整车电源,反复踩踏制动踏板数次,使制动助力器内的真空耗尽,然后再次转动车轮,检查是否存在制动器拖滞现象。

是否有车轮存在制动器拖滞现象?

是 转向第 4 步

否 更换真空助力器

(4) 不拆除制动管路,松开**助力器与主缸安装**螺栓,并使制动总泵与助力器分离,然后转动车轮,检查是否存在制动器拖滞现象。

是否有车轮存在制动器拖滞现象?

是 转向第 5 步

否 检查制动踏板位置开关的调整情况和踏板的自由行程。

(5) 松开制动总泵上的液压管路,然后转动车轮,检查是否存在制动器拖滞现象。

是否有车轮存在制动器拖滞现象?

是 转向第 6 步

否 更换制动主缸。

(6) 松开各制动钳上的排放阀螺钉,然后转动车轮,检查是否存在制动器拖滞现象。

是否有车轮存在制动器拖滞现象?

是 分解出现制动器咬死车轮上的制动钳,并维修故障。

否 检查制动主缸盖密封圈是否膨胀、制动主缸中的制动液是否变色或污染、制动管路是否损

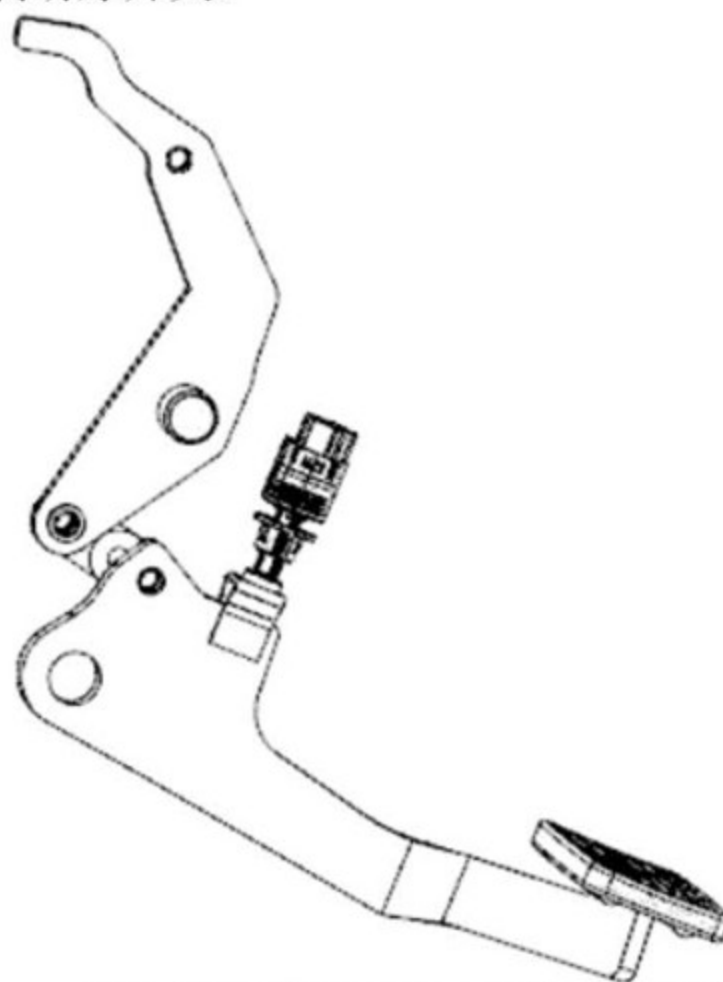
坏。

如果上述任何一项损坏,请予以更换。如果以上项目良好,则更换 ABS(或 ESP) 控制单元。

## 7.3 制动踏板和制动踏板灯开关的调整

### 1、踏板高度

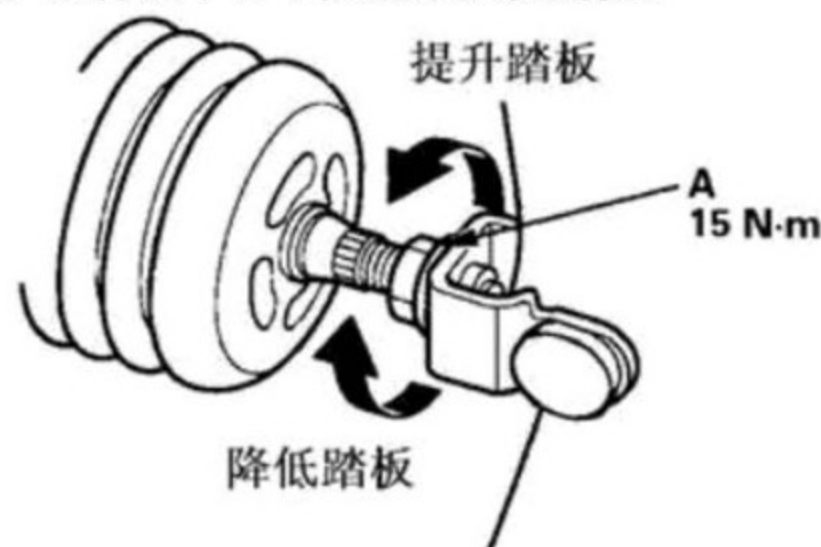
(1) 逆时针转动制动踏板灯开关(A),拆下制动灯开关。



(2) 卷起地毯等覆盖物,测量至踏板垫(B)左侧的踏板高度。标准踏板高度(移开地毯) 176mm

(3) 松开推杆锁紧螺母(A),用钳子将推杆旋入或旋出,以达到相对于地板的标准踏板高度。调解完毕,紧固锁紧螺母。

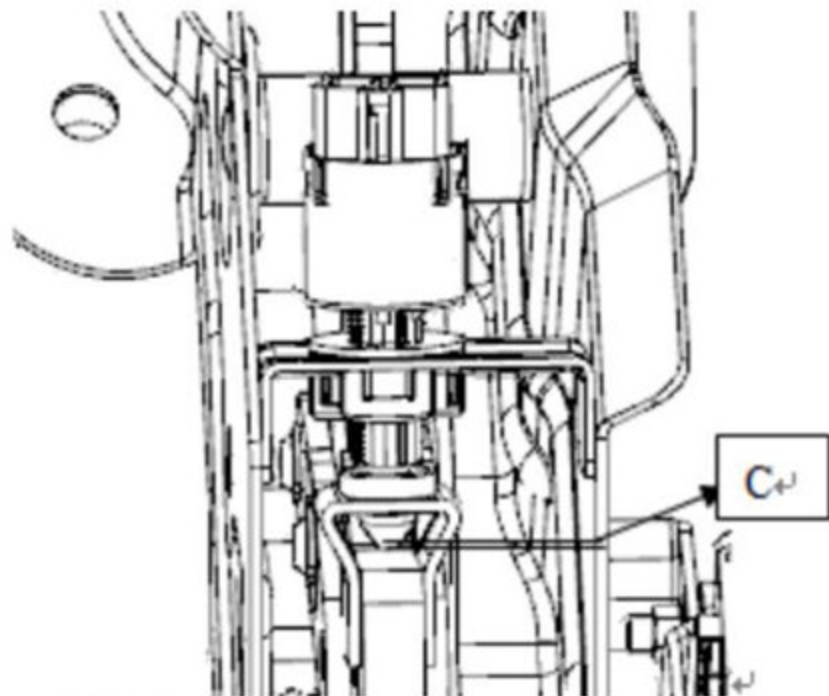
注:推杆压下时不要调整踏板高度。



### 2、制动踏板开关间隙

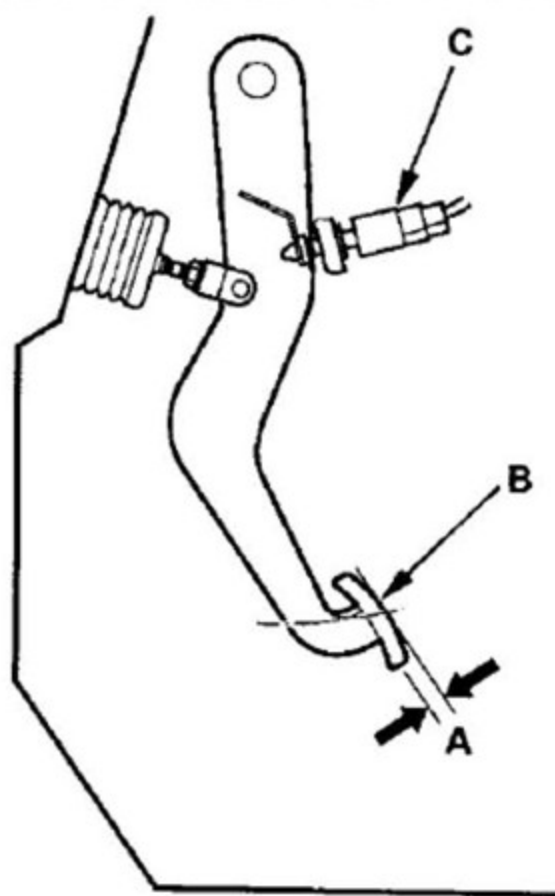
旋松制动灯开关 A,先将制动灯开关拆下,然后将制动灯开关插入安装支座 B,使间隙 C 有 1-2mm,并确认松开踏板后制动指示灯熄灭。





### 3、踏板自由行程

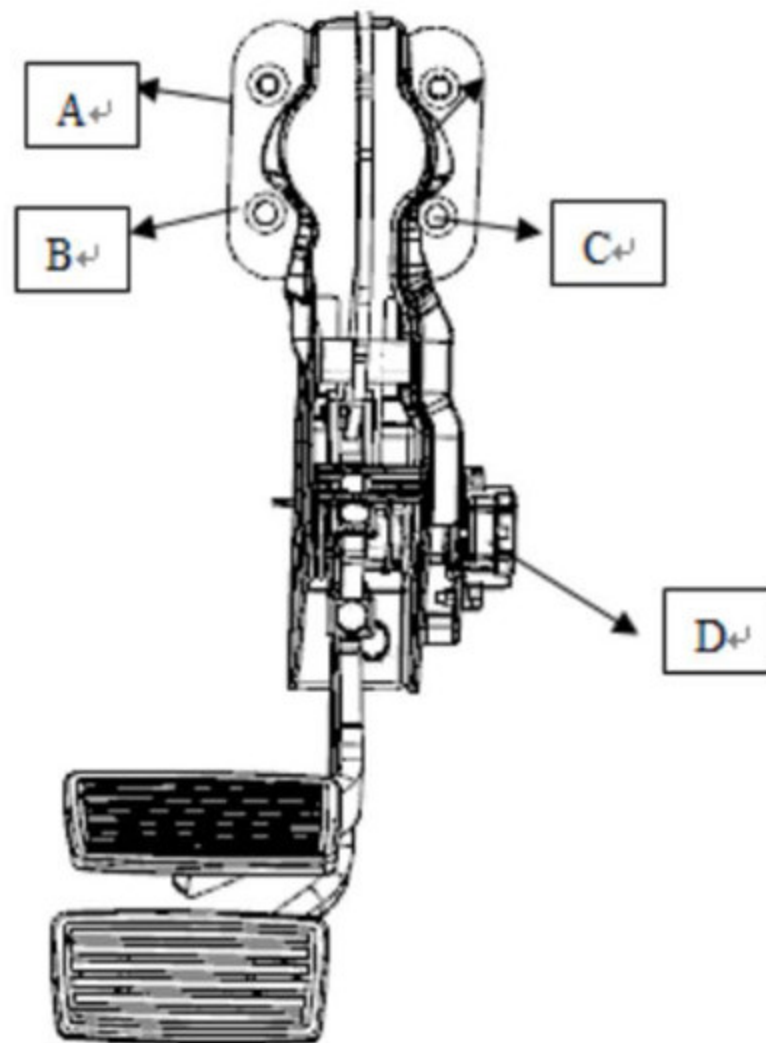
- (1) 关掉发动机，用手推动踏板，以检测踏板 (B) 处的自由行程 (A)。自由行程：1-5mm



- (2) 如果踏板自由行程不符合技术要求，则调整制动灯开关 (C)。如果踏板行程不够，则可能引起制动器拖滞。

### 7.4 制动踏板的更换

- 1、拆除仪表板。
- 2、取下锁销 (B) 和销轴 (C)

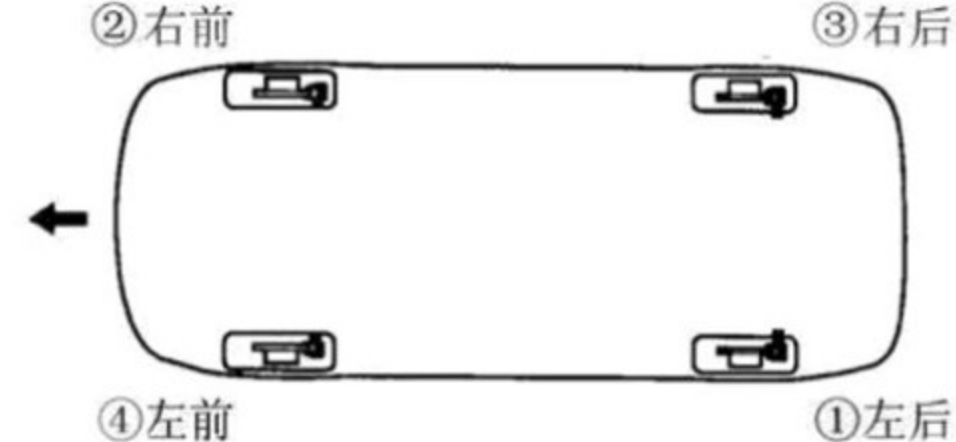


- 3、断开制动踏板位置开关插接器 (D)
- 4、拆下螺母 (A)
- 5、将制动踏板拆下。
- 6、以与拆卸相反的顺序进行安装。

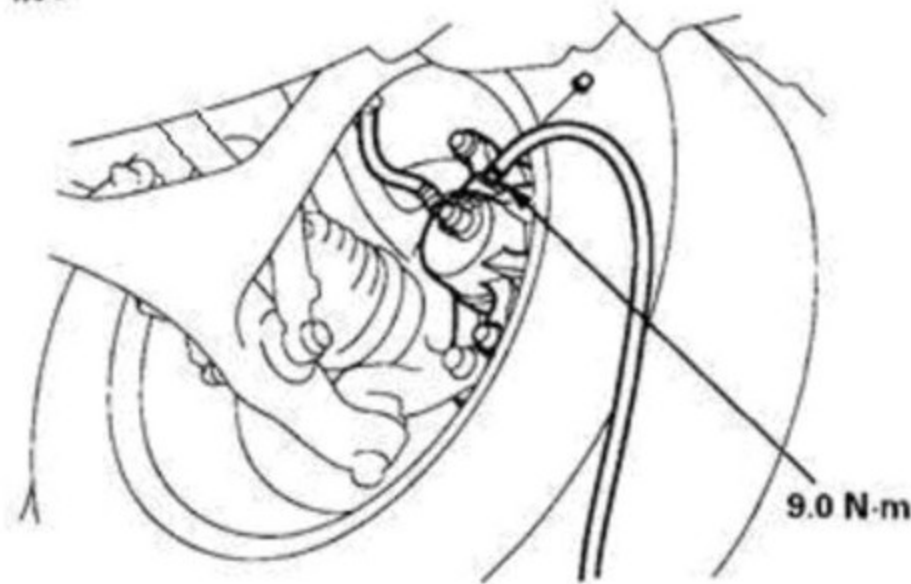
### 7.5 制动系统排气

注：

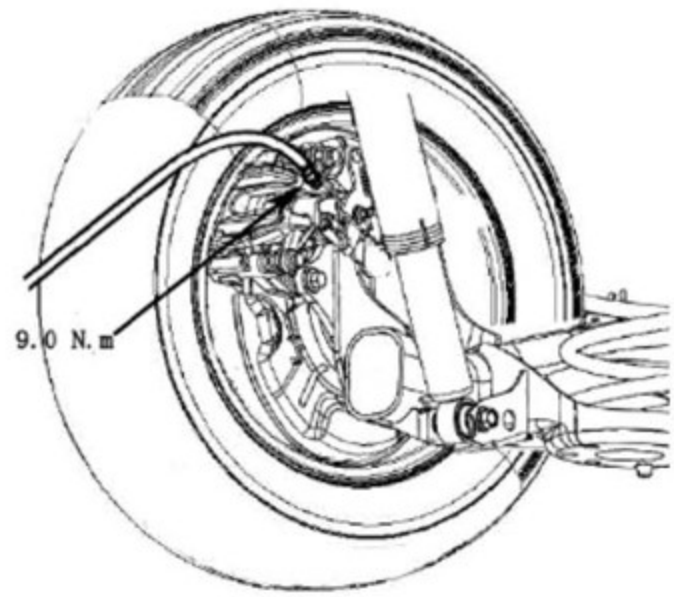
- 1、排出的制动液不可再用。
- 2、须使用纯正的 DOT 4 制动液。使用非规定制动液可能会造成腐蚀，并缩短系统使用寿命。
- 3、请勿让制动液溅洒在车辆上，否则，可能损坏油漆，如果制动液已经溅洒在漆层上，应立即用水清洗。
- 4、在开始进行排气时，制动总泵储液罐的液位必须处于最大液位标志处（上液位），每个制动钳排放之后都必须检查。
- 5、按要求补足制动液。
  - (1) 确认储液罐中制动液液位处于最大液位标志处（“MAX”上液位）。
  - (2) 将一段干净的排放管接在排放螺钉上。
  - (3) 由助手缓慢踏压制动踏板几次，然后施加持续不变的压力。
  - (4) 从左后方开始，松开制动器排气螺钉，让空气从系统中释放出来，然后牢固地拧紧排气螺钉。
  - (5) 按图示顺序，依次对每个车轮进行上述操作，直到排放管中出来的制动液中见不到气泡为止。



排液顺序  
前：



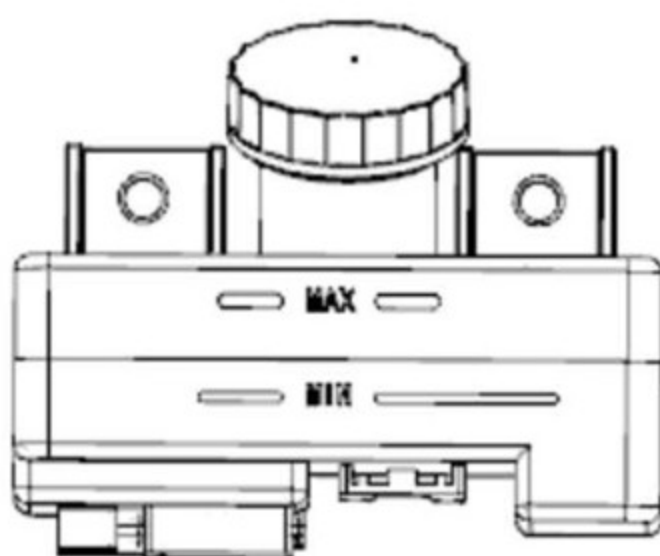
(6) 再次将制动总泵储液罐注满，使液面达到“MAX”（最高液位）标线。  
后：



### 7.6 制动液液位开关的检测

浮标在下位和上位时，检查端子(1)之间的导通性。

- 1、将储液罐中的制动液全部排出，浮标下沉，端子间应导通。
- 2、将储液罐注满制动液，使液面达到“MAX”（最高液位）标线(A)，浮标上浮，端子间应断开。



### 7.7 制动软管及管路的检测

- 1、检查制动软管是否损坏、老化、泄露、相互干扰既扭曲。
- 2、检查制动管路是否损坏、锈蚀及泄漏。还要检查制动管路是否被碰弯。
- 3、检查软管和管路接头和连接处是否出现泄漏，必要时重新紧固。
- 4、检查制动总泵和ABS控制单元是否破损或泄漏。

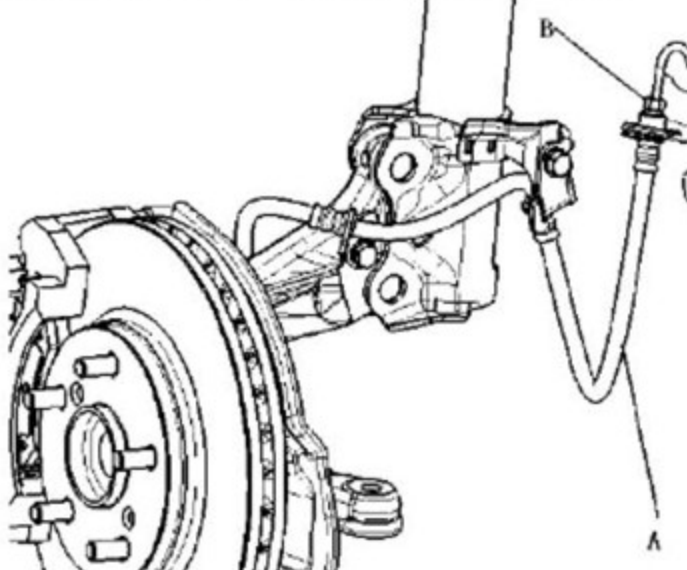
注：一旦检修制动管路，务必更换制动管路管夹。

### 7.8 制动软管的更换

注：

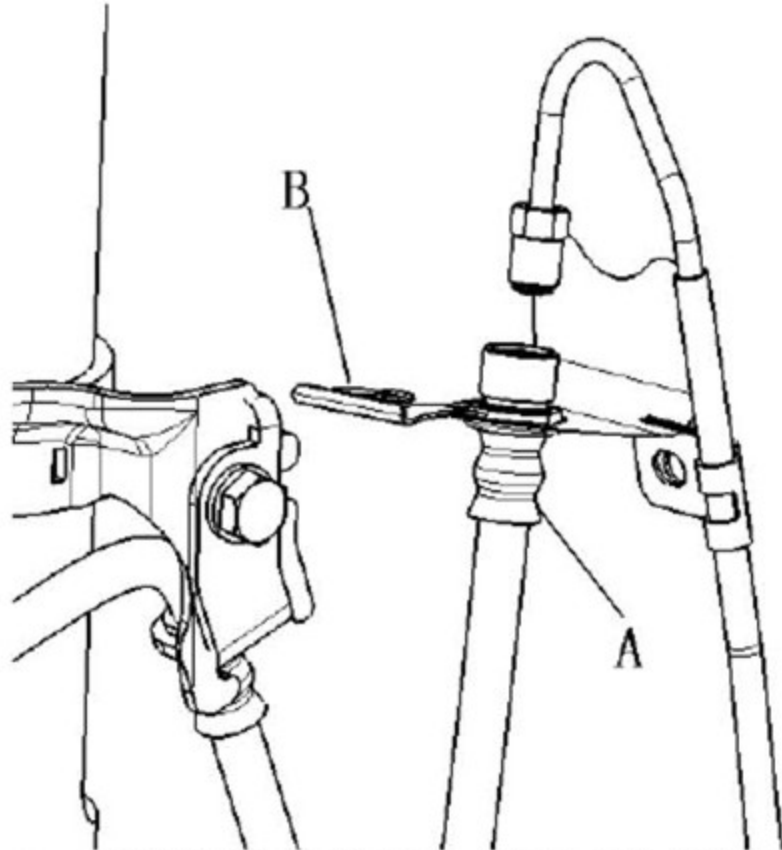
- 在重新安装之前，检查所有零件，上面不得有灰尘和其它杂质。
- 按规定更换新零件。
- 勿将制动液溅洒在车辆上；否则可能损坏油漆，如果制动液已经溅洒在漆层上，应立即用水将其清洗干净。

- 1、如果制动软管被扭曲、开裂或泄漏，请更换制动软管(A)，否则会出现泄漏。



- 2、使用10mm的油管扳手，将制动软管从制动管路(B)上拆下。
- 3、将制动软管(A)上的制动软管夹(B)拆除并废弃(见下图)。

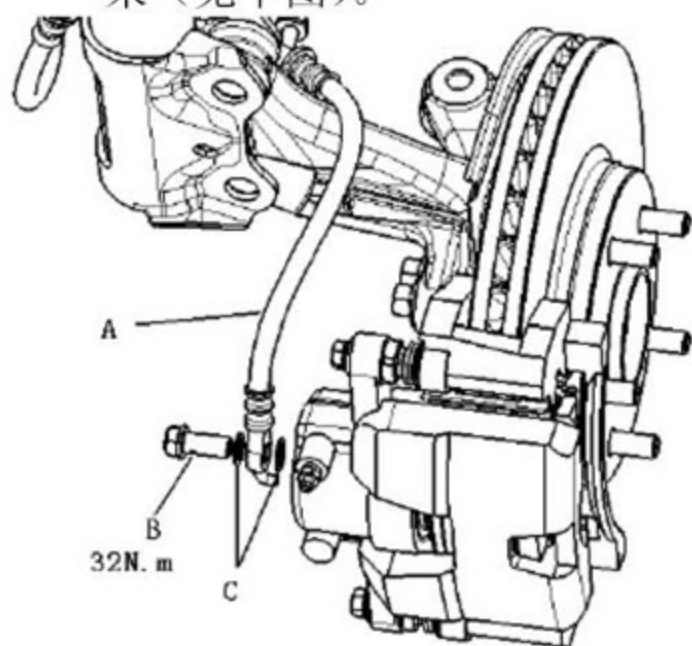




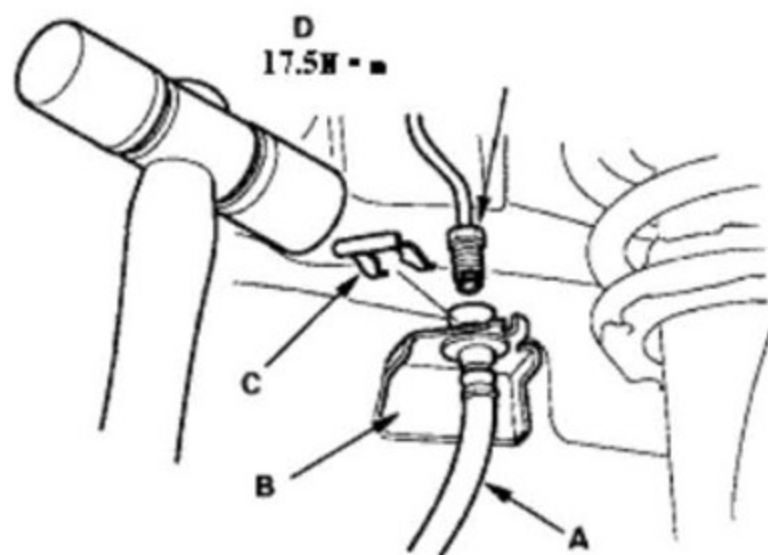
4、拆除制动软管（A），将制动软管与制动钳分离。

5、从悬臂上拆除制动软管（见上图）。

6、首先使用紧固螺栓（B）将制动软管（A）装在悬挂臂上，然后用连接螺栓（C）和新的密封垫圈（D）将制动软管与制动钳连接起来（见下图）。



7、用新的E型卡（C）将制动软管（A）装在制动软管上支架（B）上（见下图）。



8、把制动管路（D）与制动软管连接起来。

9、制动软管安装完毕后，将制动系统排气，参照本章1.8操作。

10、进行下列检查：

- (1) 检查制动软管及管路接头是否泄漏。必要时予以紧固。
- (2) 检查制动软管是否相互干扰、扭曲。

● 要求力矩：

制动硬管至制动软管：17.5N.m

制动总泵至制动管路：17.5N.m

制动软管制制动钳（连接螺栓）：30 N.m

## 7.9 前制动器制动片的检查及更换

### 特别注意

制动片的构成成份为有毒物质，经常吸入其尘屑，会有害于您的健康。

- 避免吸入制动片尘屑。
- 切勿使用吸气软管或毛刷清理制动器总成，必须使用真空清洁吸尘器。

### 1、检测

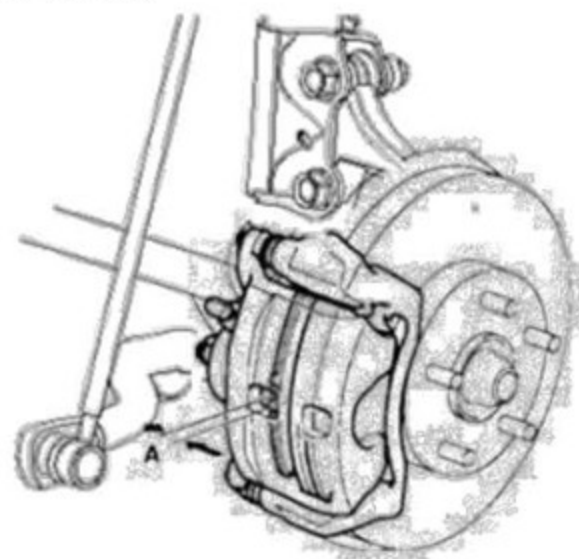
- (1) 举升车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下前轮。
- (2) 检查内侧制动片和外侧制动片的厚度。垫片的厚度不计。

制动片厚度：

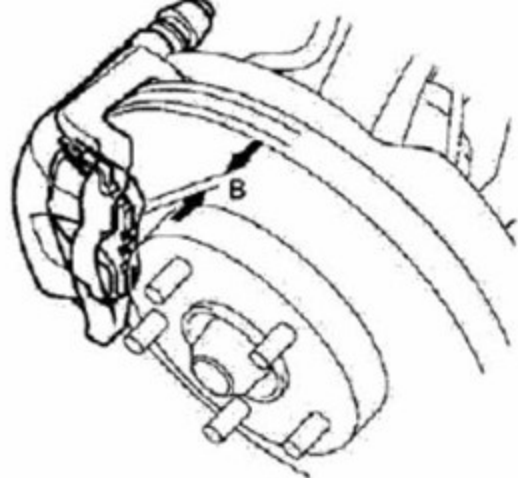
标准：11mm

维修极限：2mm

内侧制动片检测



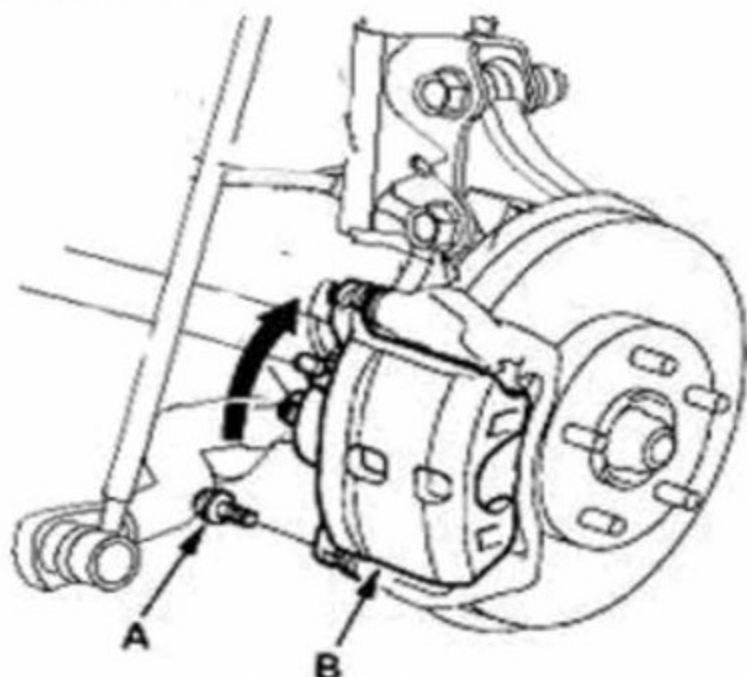
外侧制动片



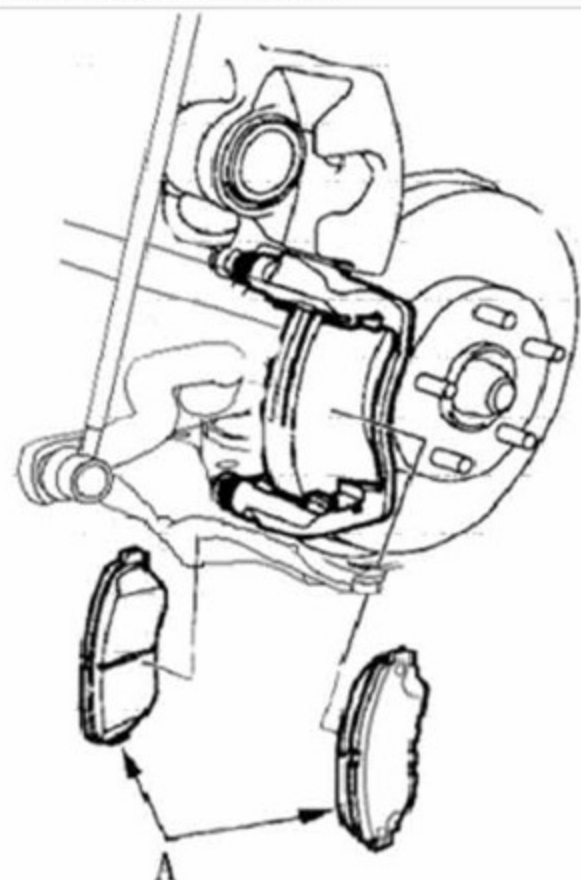
- (3) 如果制动片厚度小于维修极限，则应将制动片整套更换。

## 2、 更换

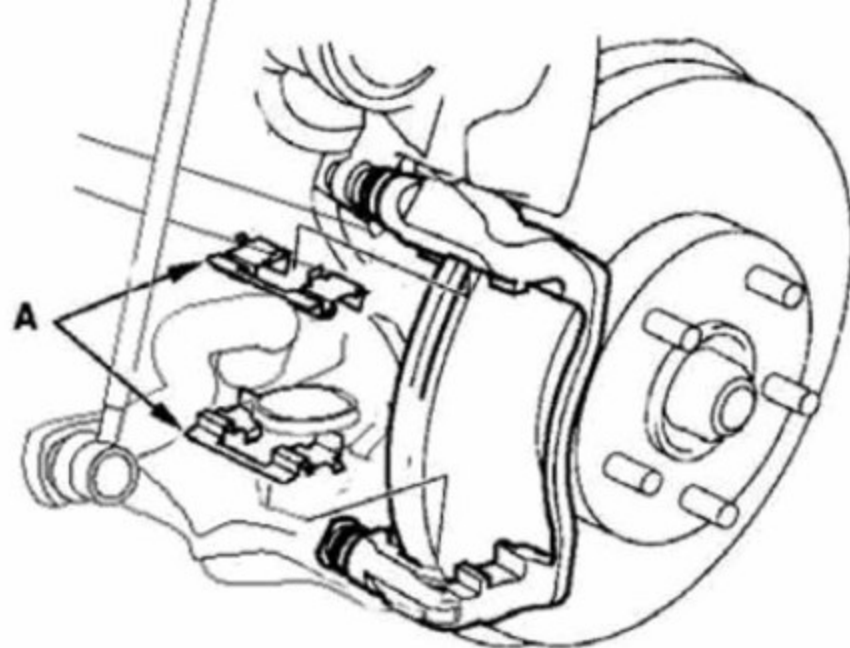
- (1) 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆除前轮。
- (2) 拆下制动软管安装螺栓。
- (3) 用扳手夹紧销钉，拆下法兰面螺栓(A)。夹紧销钉要小心，以防损坏销护套。把制动钳(B)向上旋出。检查软管及销护套是否破损或老化。



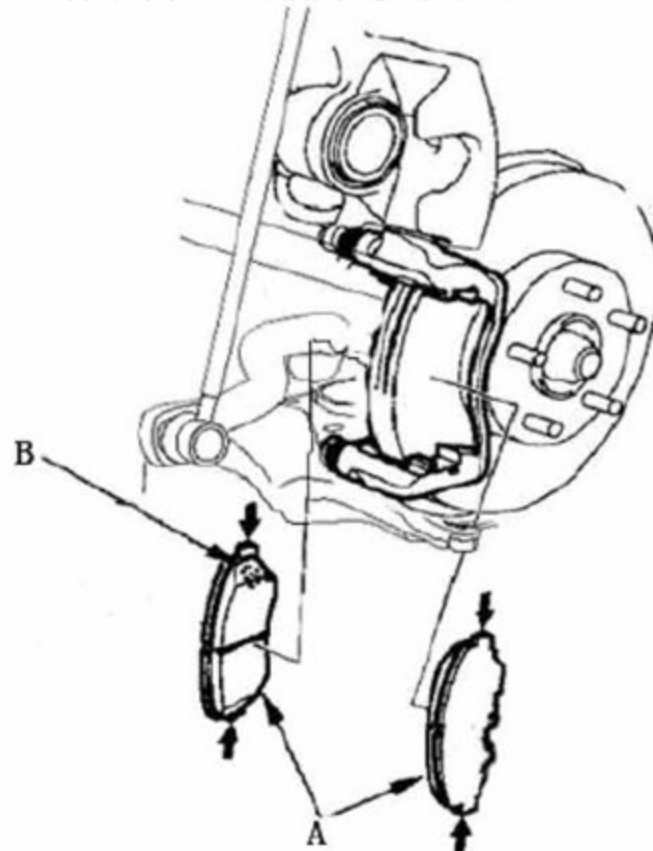
- (4) 拆下制动片(A)。



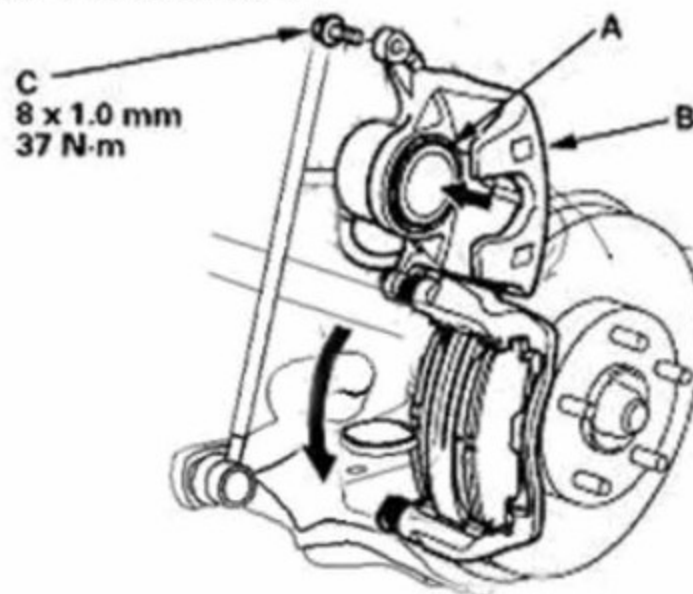
- (5) 拆下制动片护座(A)



- (6) 将制动钳彻底清理干净，除去全部锈蚀，并检查是否有沟槽及裂纹。
- (7) 检查制动盘是否破损及有裂纹。
- (8) 清洁并装上制动板护座。



- (9) 正确安装制动片，将带有磨损报警器(B)的制动片安装在内侧。
- (10) 推进活塞(A)，使制动钳卡在制动板上。确认活塞护套就位，以防向下转动制动钳时将活塞损坏。



- (11) 向下转动制动钳(B)，使其就位。装上法兰面螺栓(C)，用扳手夹住销钉，用

规定的力矩将法兰面螺栓拧紧。小心不要损坏小护套。

(12) 装上制动软管固定螺栓，并用规定力矩将其上紧。

(13) 向下踏压制动踏板数次，确认制动器工作正常，然后进行试车。

注：全套制动片刚换上时，进行制动可能需要较大的踏板行程。踏压几次制动踏板可恢复正常的踏板行程。

(14) 安装结束后，检查软管及管路接口或连接机构是否有泄漏，必要时重新紧固。

## 7.10 前制动盘的检测及更换

### 1、 振摆

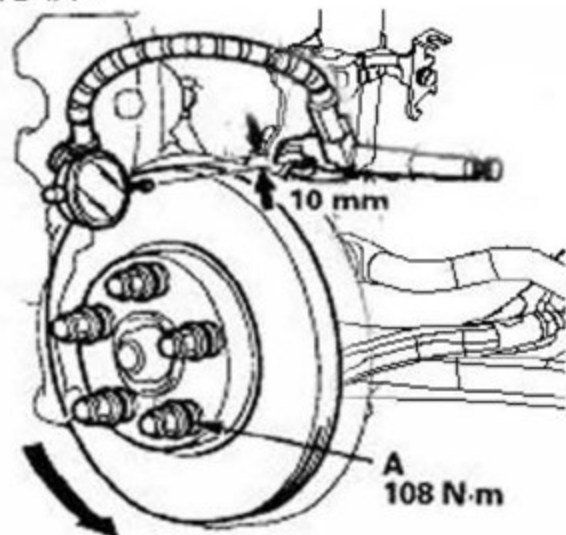
(1) 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下前轮。

(2) 拆下制动片

(3) 检查制动盘表面是否破损或开裂。彻底清洁制动盘，并清除所有锈蚀。

(4) 安装合适的平垫圈 (A) 及车轮螺母，

(5) 用规定力矩将螺母拧紧，使制动盘紧紧贴住轮毂。



(6) 如图将百分表靠制动盘放置，测量从制动盘外缘起 10mm 处的振摆。

(7) 如果单个制动盘振摆超出 0.03mm 的维修极限，用车载制动器车床对制动盘进行修整。最大修整极限：26mm。

(8) 若制动盘超出修整极限值，应予以更换

### 2、 厚度及平行度

(1) 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下前轮。

(2) 拆下制动片。

(3) 使用千分尺，在距制动盘外缘 10mm、间隔大约为 45° 的 8 个点处测量制动盘的厚度，如果最小测量值小于最大修整极限，则更换制动盘。

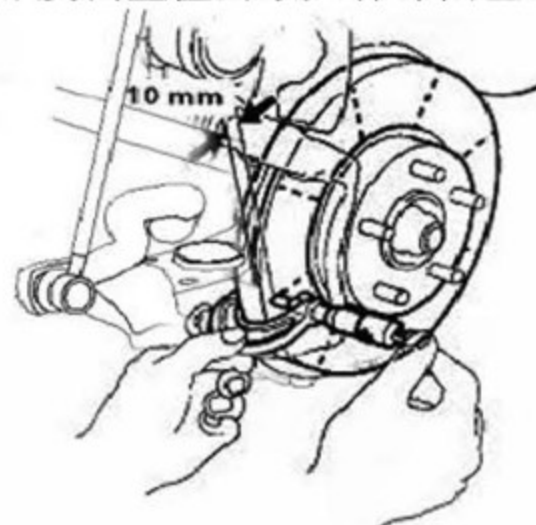
制动盘厚度：

标准：27.9-28.1mm

最大修整极限：26mm

制动盘平行度：最大 0.05mm

注：此为厚度测量值的最大容许偏差。



(4) 如果最小测量值小于最大修正极限，则更换制动盘。

(5) 如果制动盘的平行度超出维修极限，用车载制动器车床对制动盘进行修整。

### 3、 前制动盘的更换

前制动盘的拆卸步骤：

(1) 拆下制动钳；

(2) 拆下制动盘。

注意：拆卸时应使用防锈剂，不得硬性将制动盘从轮毂上拆下，否则会损坏制动盘。在安装制动盘之前应均匀打磨两侧盘面，保证有足够的磨损余量。注意：在同一桥上的两个制动盘应同时更换。

## 7.11 前轮毂单元总成的更换

前轮毂单元总成和挡泥板拆卸：

1、 升起车辆；

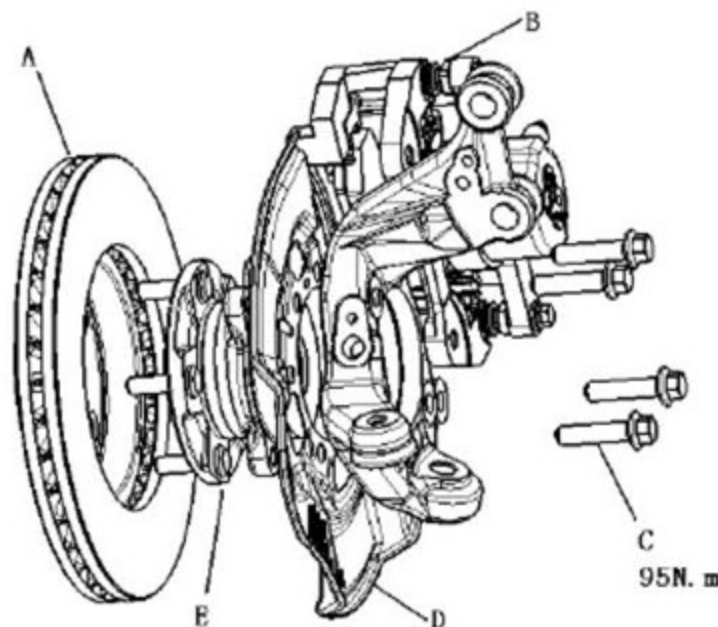
2、 拆下前车轮；

3、 拆下前制动卡钳 (B)；

4、 拆下前制动盘 (A)；

5、 松开螺栓 (C)，并拆下前轮毂单元总成 (E) 和挡泥板 (D)；

6、 以与拆卸相反的顺序进行安装。



要求力矩：

制动卡钳与转向节连接螺栓：100N. m

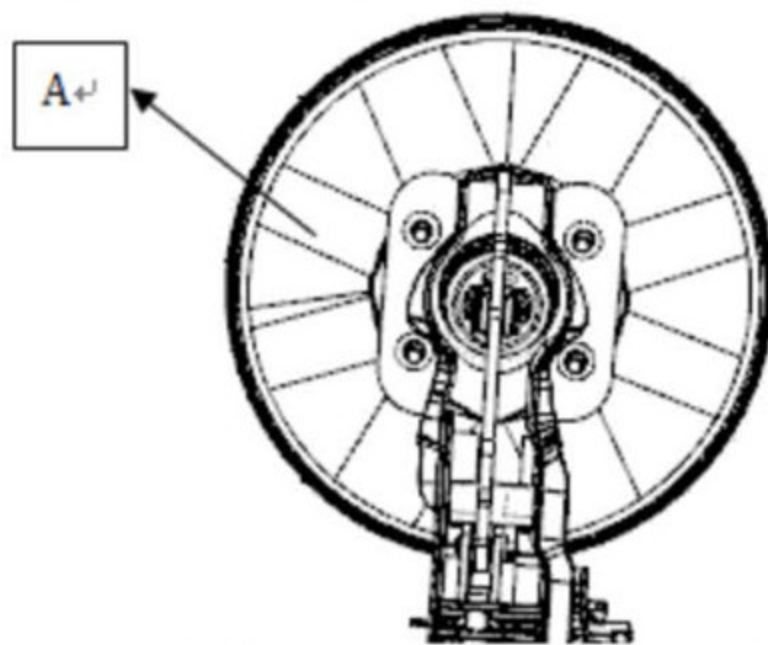
轮毂单元与转向节连接螺栓：100N. m



## 7.12 真空助力器带主缸总成、连接软管、大储液壶的更换

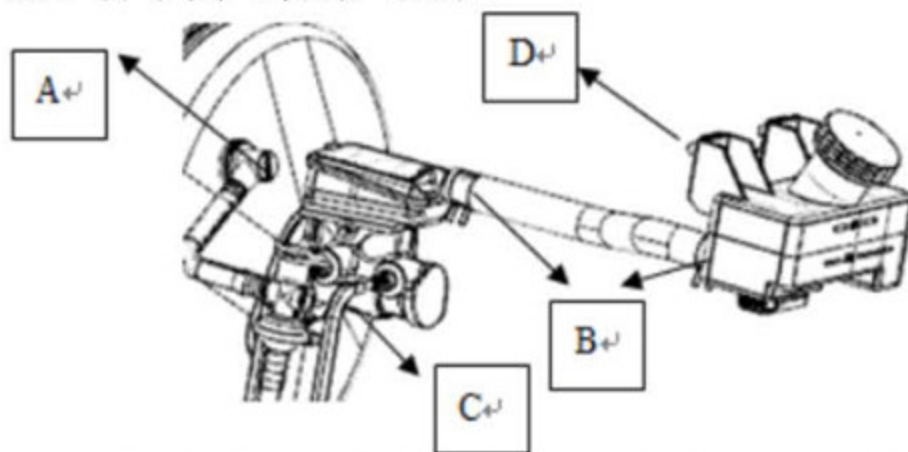
注:请勿将制动液溅洒在车辆上;否则可能损坏油漆,如果制动液已经溅洒在漆层上,应立即用水将其清洗干净。

- 1、拆下前舱的蓄电池总成;
- 2、拆下前舱的空气滤清器总成;
- 3、拆下雨刮总成;
- 4、拆下通风盖板总成;
- 5、拆下雨刮电机总成;
- 6、拆下流水槽总成;
- 7、打开大储液罐盖,并将制动主缸储液罐中的制动液排干;
- 8、拆下制动液液位报警开关插接器;
- 9、取下固定销轴与锁销,拆下真空助力器与制动踏板连接螺母(A)
- 10、从制动主缸上断开制动管路(C)。



为了防止溅洒,要用抹布或维修用毛巾包住管接头;

- 11、拆下真空管路(A);



- 12、拆下螺栓D和卡箍B,拆下大储液壶和连接软管,然后拆下真空助力器带主缸总成。

- 13、以与拆卸相反的顺序进行安装。

注意以下事项:

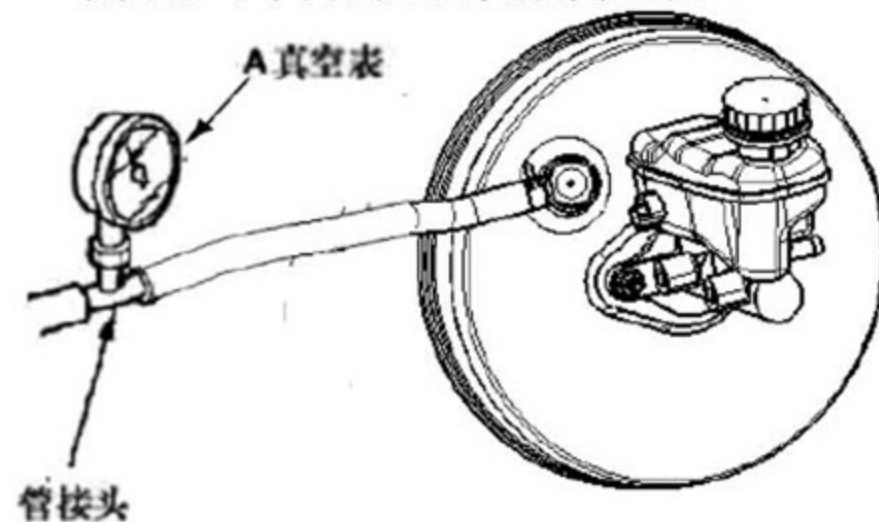
- 安装了真空助力器和制动总泵之后,给储液罐中加注新制动液,给制动系统排气,并调整制动踏板高度。
- 要求力矩:

制动管路至制动主缸: 17.5N.m

真空助力器与制动踏板连接螺母: 20N.m

## 7.13 真空助力器的检测

- 1、在真空助力器和真空罐之间加装一单向阀,单向阀方向由真空助力器朝真空罐。在真空助力器与单向阀之间安装真空表A。



- 2、起动发动机,通过油门踏板,来调节发动机速度,使真空表读数显示在 40.0-66.7kPa 范围内,然后关掉发动机。
- 3、读取真空表的读数,如果 30 秒后真空读数下降值等于或大于 2.7kPa,则检查以下部件是否泄漏:
  - (1) 真空软管、管路
  - (2) 密封件
  - (3) 真空助力器
  - (4) 制动主缸。

## 7.14 真空辅助装置常见故障排查

- 1、将专用的诊断仪插入相应的接口处,测量进气温度压力传感器的读数。
- 2、接通真空泵开关,使真空泵工作,直至诊断仪显示的真空度读数为70kPa(踩下制动踏板时为75kPa),此时,真空泵自动停止工作。若真空度无法达到上述要求值或真空泵无法自动停止工作,则检查以下部件是否满足性能要求:
- 3、真空泵进气压力温度传感器
- 4、观察诊断仪显示的真空度读数,如果3分钟内真空度下降值不超过2kPa,则说明真空辅助系统性能良好。若3分钟内真空度下降值超过2kPa,则检查以下部件是否漏气:

- (1) 真空管路总成
- (2) 真空软管带单向阀
- (3) 管路接头

## 7.15 真空泵等更换

将真空泵与支架安装螺栓取下,将卡箍断开,线束接插件拔掉,更换新的真空泵,装配螺栓力



矩 2.5-3N·m（注：该力矩必须按要求执行，否则会对噪音等有影响）

- 真空管路要按照要求装配，抽气方向要注意。

## 7.16 后制动片的检测及更换

### 注意

制动片的构成成份为有毒物质，经常吸入其尘屑，会有害于您的健康。

- 避免吸入制动片尘屑。
- 切勿使用吸气软管或毛刷清理制动器总成，必须使用真空清吸尘器。

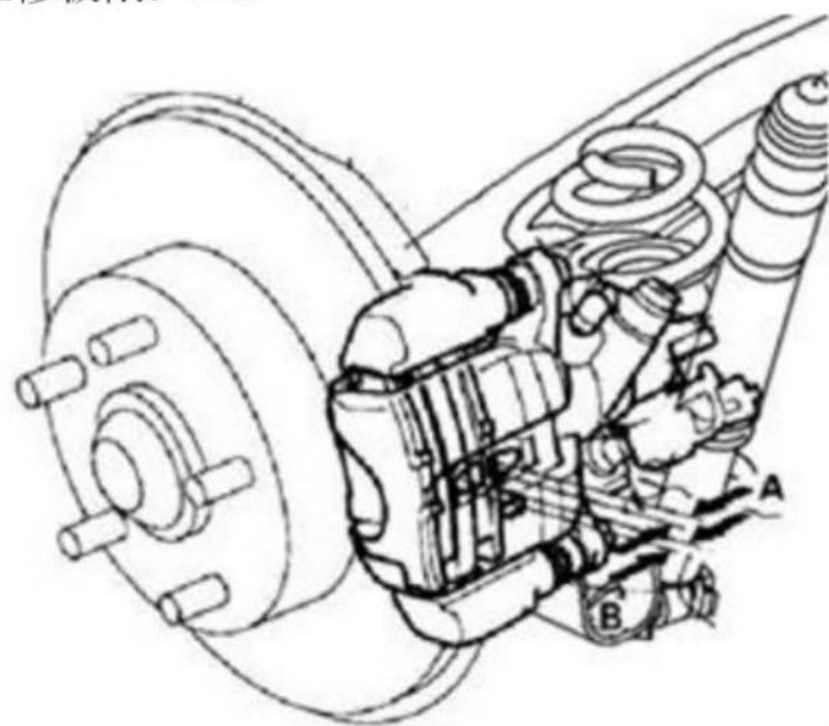
### 1、 检测

- (1) 举升车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下后轮。

- (2) 检查内侧制动片(A)和外侧制动片(B)的厚度。垫片的厚度不计。制动片厚度：

标准:10mm

维修极限: 2mm

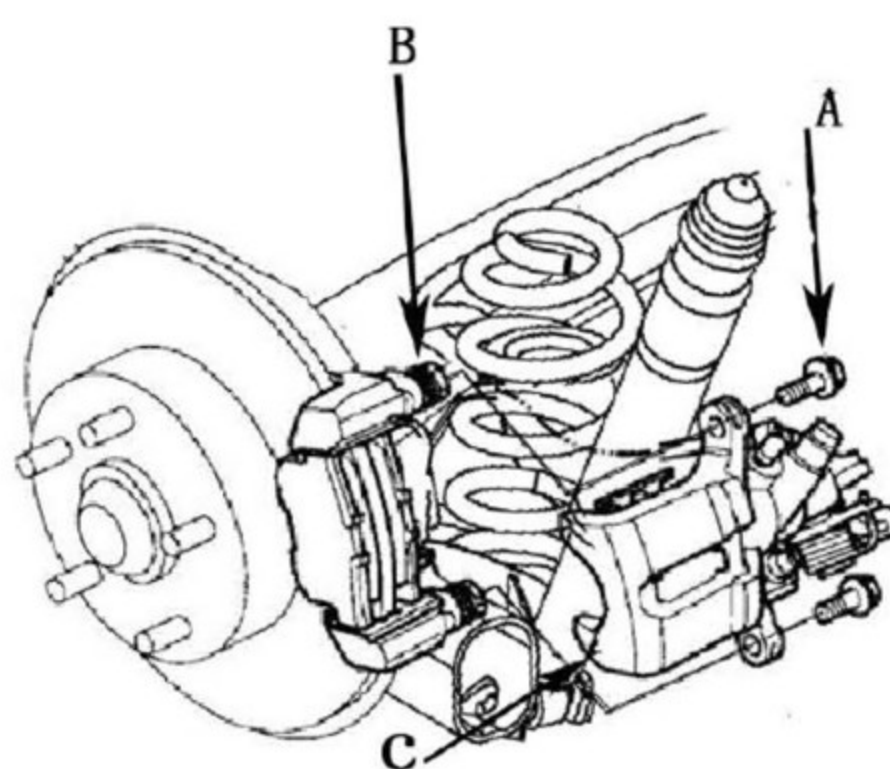


- (3) 如果制动片厚度小于维修极限，则应将制动片整套更换。

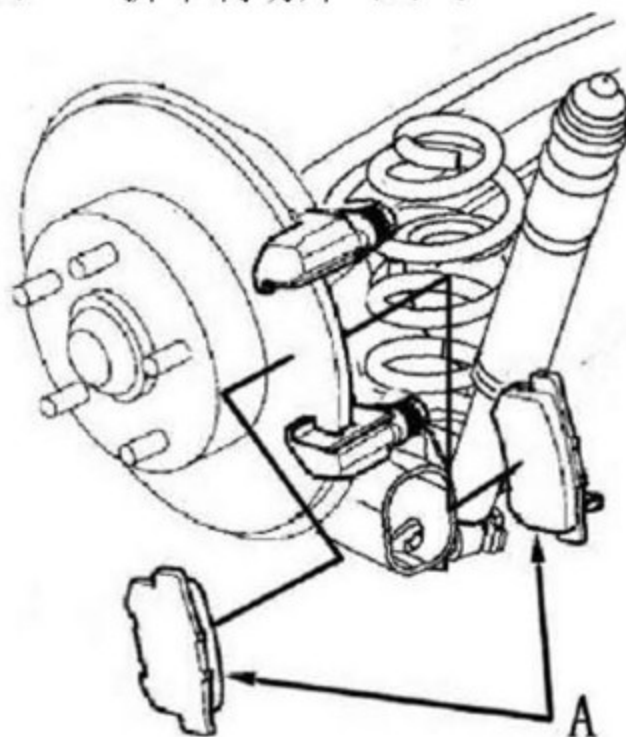
### 2、 更换

- (1) 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆除后轮。

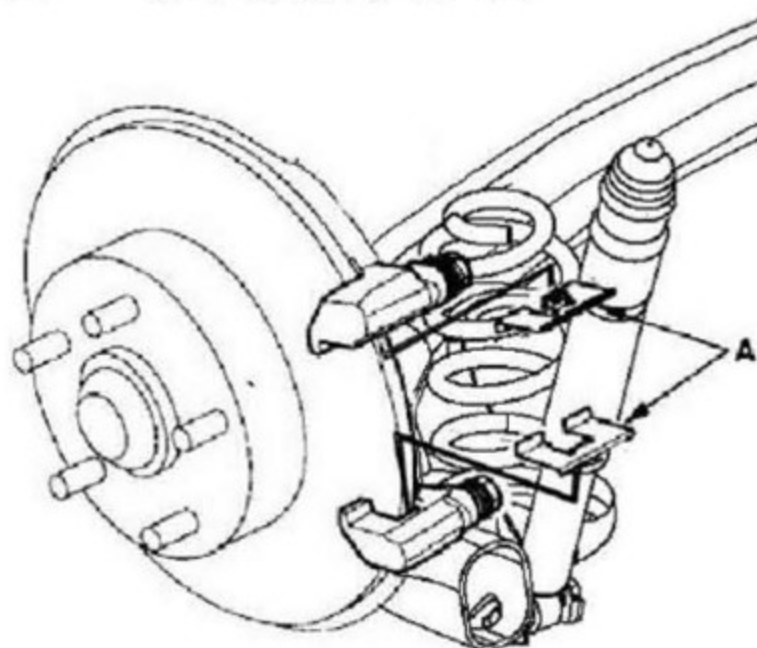
- (2) 用扳手将销(B)夹住，拆除法兰面螺栓(A)，小心不要损坏销子护套，拆除制动钳(C)。检查软管和销子护套是否破损或老化。



- (3) 拆下制动片(A)。

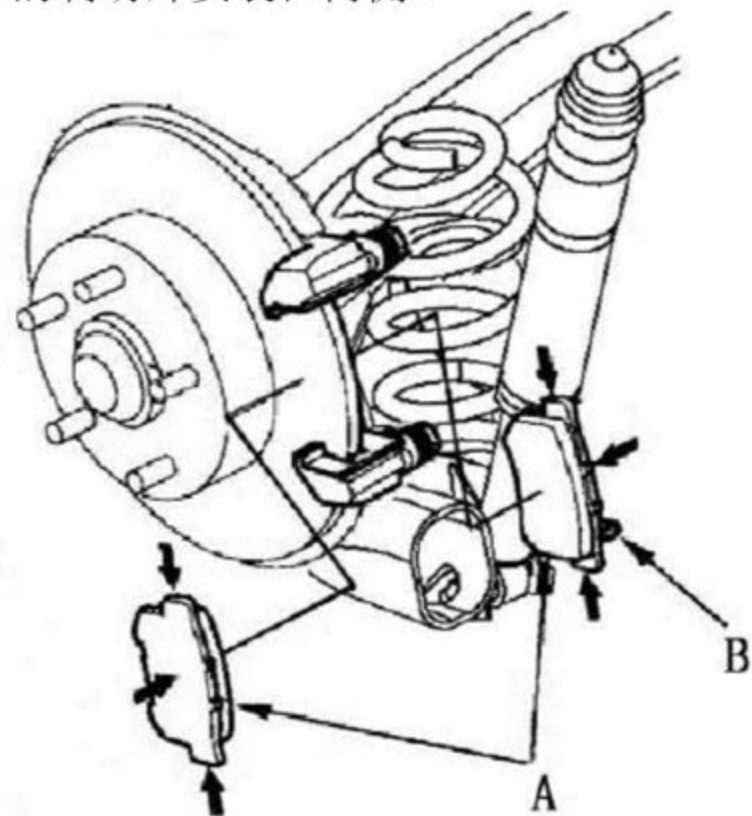


- (4) 拆下制动片护座(A)

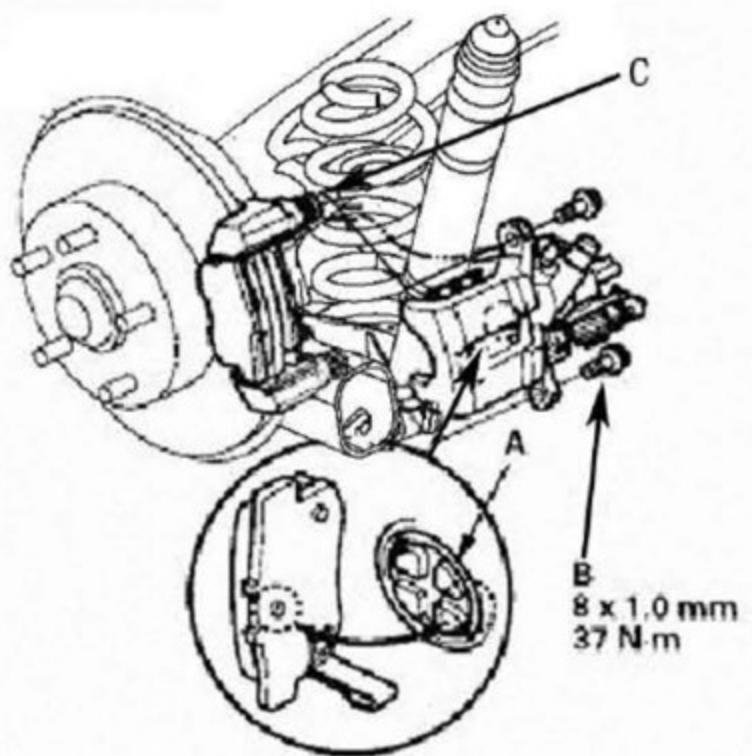


- (5) 将制动钳彻底清理干净，除去全部锈蚀，并检查是否有沟槽及裂纹。
- (6) 检查制动盘是否破损及有裂纹。
- (7) 清洁并装上制动板护座。
- (8) 正确安装制动片，将带有磨损报警器(B)

的制动片安装在内侧。



- (9) 推进活塞 (A)，使制动钳卡在制动片上。确认活塞护套就位，以防安装制动钳时将其损坏。



- (10) 安装制动钳，使其就位。装上法兰面螺栓 (B)，用扳手夹住销钉 (C)，用规定的力矩将法兰面螺栓拧紧。小心不要损坏小护套。
- (11) 向下踏压制动踏板数次，确认制动器工作正常，然后进行试车。

注：全套制动片刚换上时，进行制动可能需要较大的踏板行程。踏压几次制动踏板可恢复正常的踏板行程。

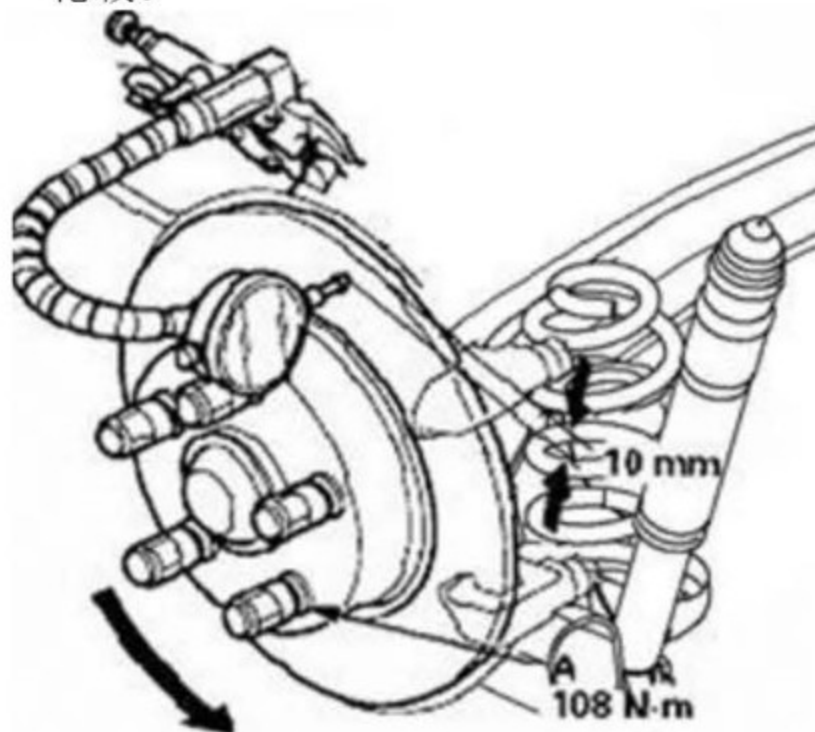
- (12) 安装结束后，检查软管及管路接口或连

接机构是否有泄漏，必要时重新紧固。

## 7.17 后轮制动盘的检测及更换

### 1、 振摆

- (1) 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下后轮。
- (2) 拆下制动片
- (3) 检查制动盘表面是否破损或开裂。彻底清洁制动盘，并清除所有锈蚀。
- (4) 安装合适的平垫圈 (A) 及车轮螺母，用规定力矩将螺母拧紧，使制动盘紧紧贴住轮毂。



- (5) 如图将百分表靠制动盘放置，测量从制动盘外缘起 10mm 处的振摆。

单个制动盘振摆维修极限：0.03mm

- (6) 如果制动盘振摆超出维修极限，用车载制动器车床对制动盘进行修整

最大修整极限：8mm

注：

- 动盘超出修整极限值，应予以更换
- 单个制动盘振摆大于 0.03mm，则要进行修整。

### 2、 厚度及平行度

- (1) 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆下后轮。
- (2) 拆下制动片。
- (3) 使用千分尺，在距制动盘外缘 10mm、间隔大约为 45° 的 8 个点处测量制动盘的厚度，如果最小测量值小于最大修整极限。则更换制动盘。

制动盘厚度：

标准：9.9-10.1mm

最大修整极限：8mm

制动盘平行度：最大 0.05mm

注：此为厚度测量值的最大容许偏差。