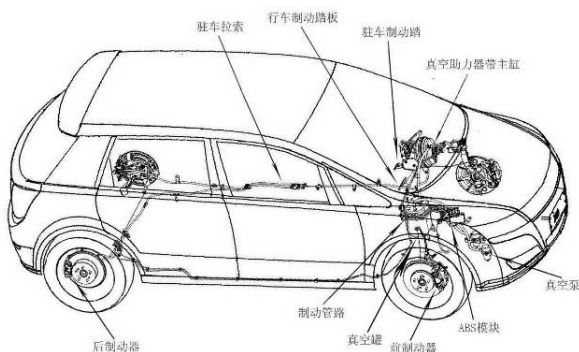


第七节 制动系统

一、常规制动组件

1. 位置索引



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： ●油杯或油杯油封 ●管路接头 ●制动主缸和真空助力器之间	油杯盖上的油封鼓起。说明被油污染
制动软管	检查损坏或漏油迹象： ●管路接头和整体式螺栓接头 ●软管和管路，还要检查是否扭曲或损坏	管路鼓起、扭曲或弯曲
制动钳	检查损坏或漏油迹象： ●活塞密封 ●整体式螺栓接头 ●排气阀螺丝	制动钳销被卡死或粘结

ABS 液压单元	检查损坏或漏油迹象： ●管路接头 ●液压单元	
真空泵及真空罐	检查损坏或进气迹象： ●真空管路及其接头密封性 ●真空单向阀是否工作正常	真空泵是否工作正常 真空罐是否损坏

3. 制动系统的测试

1). 制动时，制动踏板下沉/逐渐失灵

i. 接通整车电源，让真空泵有足够的时间抽空真空助力器。

ii. 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。

iii. 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。

iv. 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。

v. 给制动踏板施以稳定的压力，并保持 3 分钟。

vi. 观察卷尺。

(1) 如果位移小于 10mm，那么制动总泵是合格的。

(2) 如果位移超过 10mm，则更换制动总泵。

2). 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。

i. 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。

ii. 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 iii 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。

iii. 2.2.2.3 关掉整车电源，给制动踏板抽气，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 iv 步

否 更换真空助力器

iv. 不拆除制动管路，松开螺栓，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 v 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。

v. 2.2.2.5 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 vi 步

否 更换制动主缸。

vi. 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。

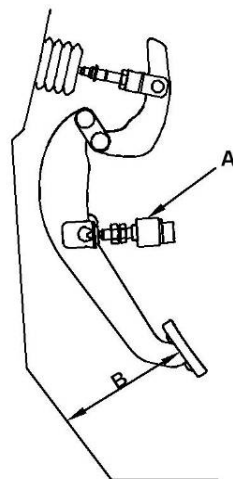
否 检查制动主缸盖密封圈是否膨胀、制动主缸中的制动液是否变色或污染、制动管路是否损坏。

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 液压单元

4. 制动踏板和制动踏板位置开关的调整

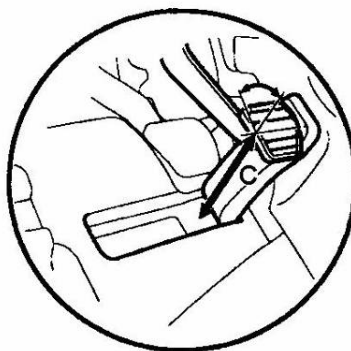
1). 踏板高度

i. 逆时针转动制动踏板位置开关（A），并将其往后拉，直到不再与制动踏板接触。



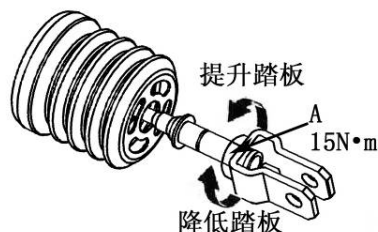
ii. 卷起覆盖物，在绝缘件切口处，测量至踏板垫（B）左侧的踏板高度（C）。

标准踏板高度（移开地毯）： 160mm



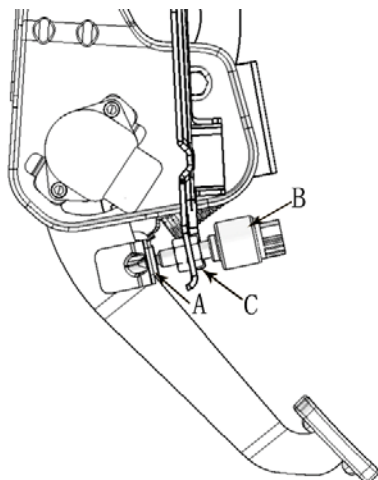
iii. 松开推杆锁紧螺母（A），用钳子将

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，紧锁锁紧螺母。推杆压下时不要调整踏板高度。



2). 制动踏板开关间隙

- i. 压下制动踏板位置开关，直到其柱塞被完全压紧（螺纹端与踏板臂上的衬垫 A 接触），然后将制动踏板位置开关 B 顺时针转动，直到锁紧。接着用扳手顺时针拧紧锁紧螺母 C。确认踏板松开后制动指示灯熄灭。

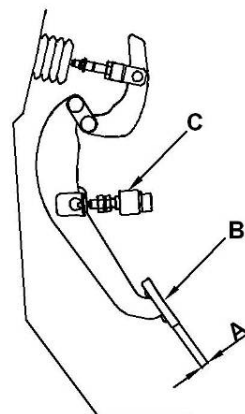


- ii. 检查制动踏板的自由行程。

3). 踏板自由行程

- i. 断开整车电源，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



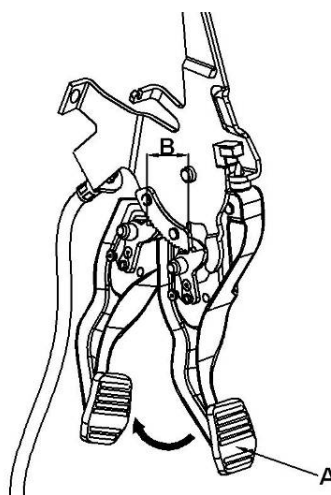
- ii. 如果踏板自由行程不符合技术要求，则调整制动踏板位置开关（C）。如果踏板行程不够，则可能引起制动器拖滞。

5. 驻车制动的检查和调整

1). 检查

- i. 用约 350N 的力踩下驻车制动踏板。（A），以获得完全的驻车制动。驻车制动杆应在规定的齿数（B）内锁紧。（可以用听声音的方式判断）

制动杆锁定齿数：11 或 12 齿。

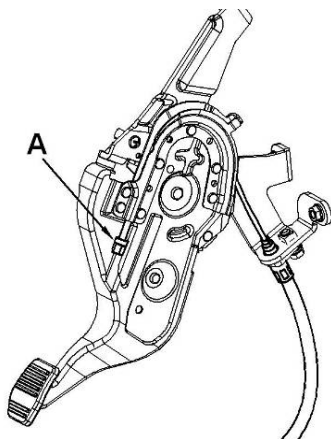


- ii. 如果驻车制动杆齿数不符合技术要求，则调整驻车制动器。

2). 调整

注：在维护后轮制动器之后，松开驻车制动器调节螺母，接通整车电源，并压下车制动踏板几次，以便在调节驻车制动器之前，调整好自调式制动器。

- i. 举升车辆后部，确认车辆支撑稳固。
- ii. 将驻车制动踏板轻轻踩下一个齿数。
- iii. 上紧调节螺母 (A)，直至当转动后轮时，驻车制动器轻微拖滞为止。



- iv. 再次踩下驻车制动踏板，使其弹回。再次转动后轮时，驻车制动器不会拖滞。如仍有拖滞现象，按需要重新调整。
- v. 确保在驻车制动踏板完全踩下后，获得完全的驻车制动。

6. 制动系统排气

注：

- 排出的制动液不可再用。
- 须使用纯正的 DOT 3 或 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。

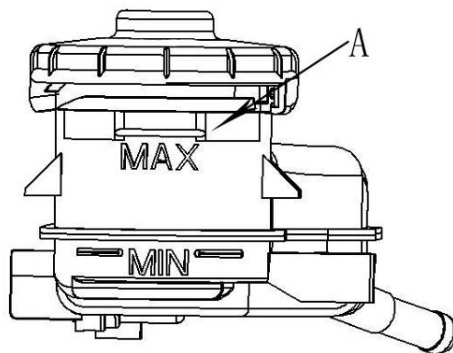
● 不要让制动液溅洒在车辆上，否则，可能损坏油漆，如果制动液已经溅洒在漆层上，应立即用水清洗。

- 在开始进行排气时，制动总泵储液罐的液

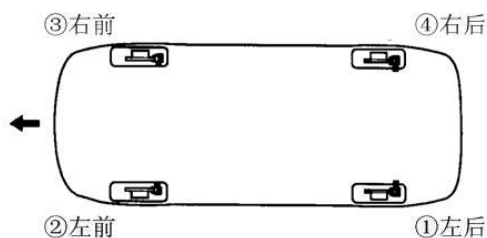
位必须处于最大液位标志处（上液位），每个制动钳排放之后都必须检查。

- 按要求补足制动液。

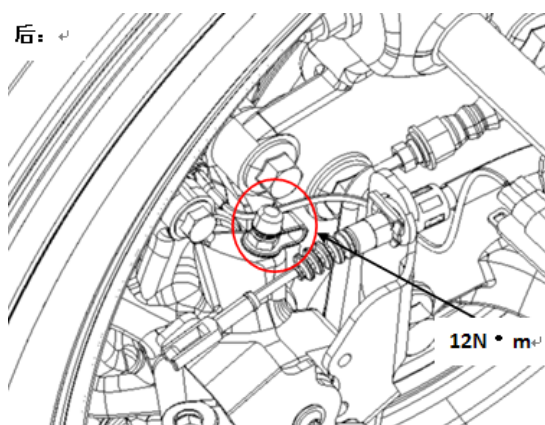
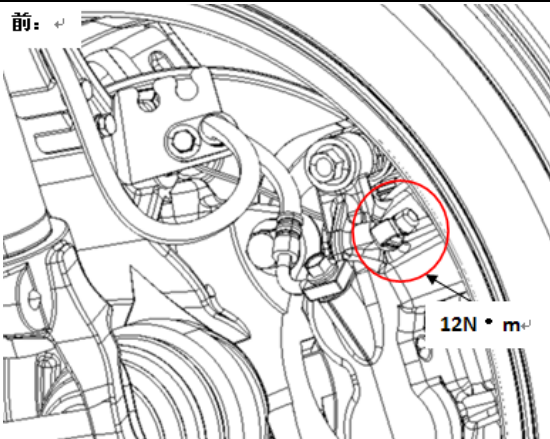
- 1). 确认储液罐中制动液液位处于最大液位标志处（上液位）(A)。



- 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。



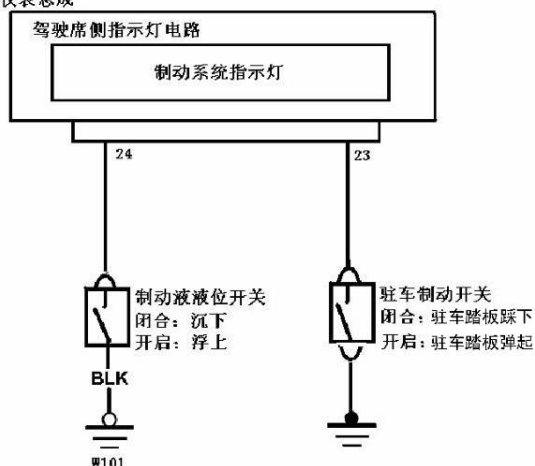
排液顺序



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。

7. 制动系统指示灯电路图

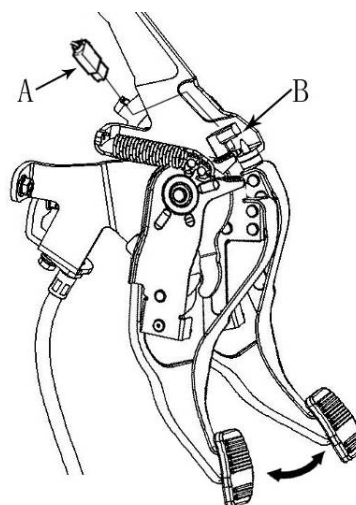
仪表总成



1). 驻车制动开关的检测

i. 从驻车制动开关 (B) 处断开驻车制动开关插

接器 (B)。

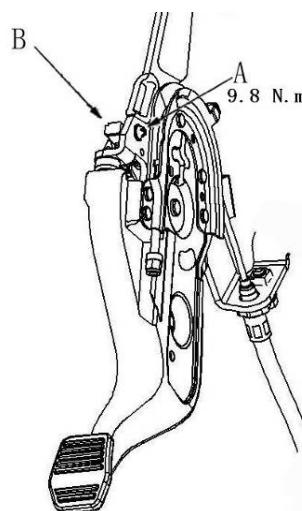


ii. 检查正极端子和车身接地之间的导通性。

iii. 如果插接器连接正常, 而驻车制动开关工作不正常, 则应该更换驻车开关。首先拆除十字槽螺钉 (A), 再更换驻车制动开关 (B)。

● 制动杆升起时, 应不导通

● 制动杆压下时, 应导通。

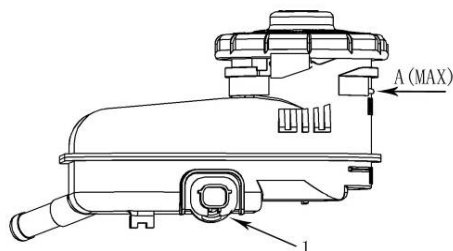


8. 制动液液位开关的检测

浮标在下位和上位时, 检查端子 (1) 之间的导通性。

●将储液罐中的制动液全部排出，浮标下沉，端子间应导通。

●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。



9. 前制动摩擦片的检测及更换

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。

- 避免吸入摩擦片尘屑。
- 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

- 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。
- 检查内侧摩擦片和外侧摩擦片的厚度。垫片的厚度不计。

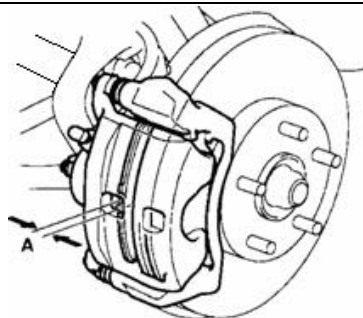
摩擦片厚度：

标准:12.5mm

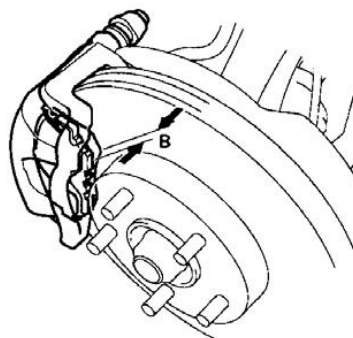
更换极限：1mm

注：摩擦片磨损至极限时会有报警声。

内侧摩擦片检测



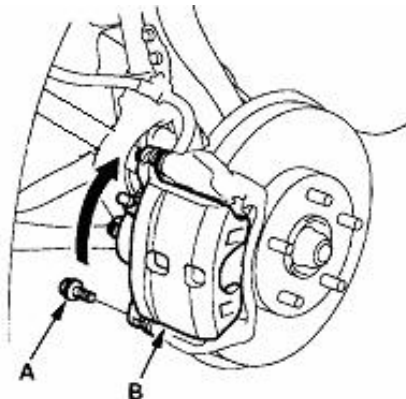
外侧摩擦片



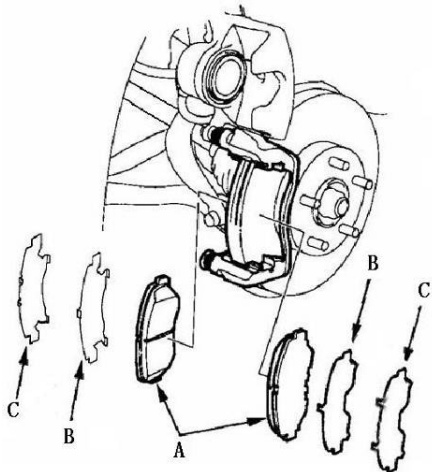
- 如果摩擦片厚度小于更换极限，则应将摩擦片整套更换。

2). 更换

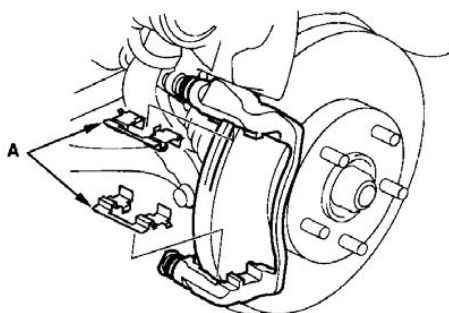
- 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆除前轮。
- 拆下制动软管安装螺栓。
- 用扳手夹紧销钉，拆下法兰面螺栓（A）。夹紧销钉要小心，以防损坏销护套。把制动钳（B）向上旋出。检查软管及销护套是否破损或老化。



iv. 拆下制动底板 (C)，制动垫片 (B) 及制动片 (A)。



v. 拆下制动片护座 (A)

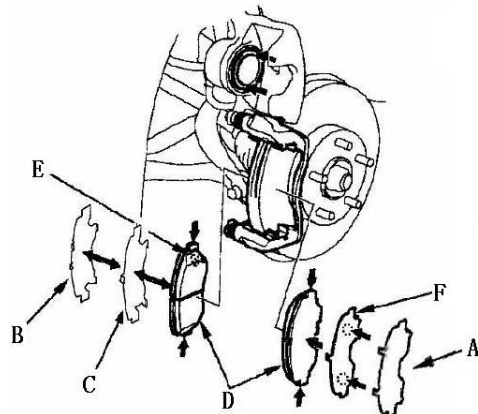


vi. 将制动钳彻底清理干净，除去全部锈蚀，并检查是否有沟槽及裂纹。

vii. 检查制动盘是否破损及有裂纹。

viii. 清洁并装上制动板护座。

ix. 在制动片 (A) (B) 的制动板侧、制动片 (C) (F) 的双侧和制动片 (D) 的外侧以及箭头所指的位置，涂上润滑脂。将调整垫片和制动片上的多余润滑脂擦掉。润滑脂沾到制动盘或制动片上会降低制动性能，不要让制动盘和制动片沾上润滑脂。



x. 正确安装制动片和制动片垫片，带有磨损报警器 (E) 的制动片安装在内侧。如果重复使用制动片，务必将制动片装回原先位置，以防制动瞬时失效。

xi. 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。

xii. 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。

xiii. 装上制动软管固定螺栓，并用规定力矩将其上紧。

xiv. 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。

xv. 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。

10. 前制动盘的检测

1). 振摆

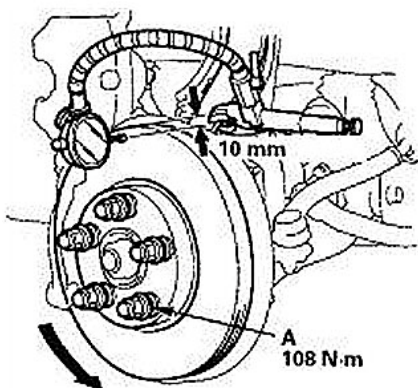
i. 升高车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑，拆下前轮。

ii. 拆下制动片

iii. 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。

iv. 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。



v. 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。

vi. 如果制动盘振摆超出 0.10mm 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。

vii. 若制动盘超出修整极限值，应予以更换

2). 厚度及平行度

i. 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。

ii. 拆下制动片。

iii. 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。

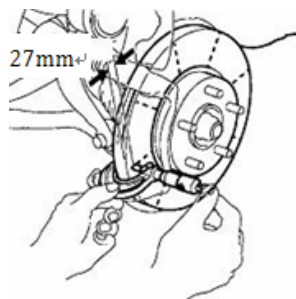
制动盘厚度：

标准：27.9-28.1mm

最大修整极限：27mm 制动盘平行度：最大

0.03mm

注：此为厚度测量值的最大容许偏差。



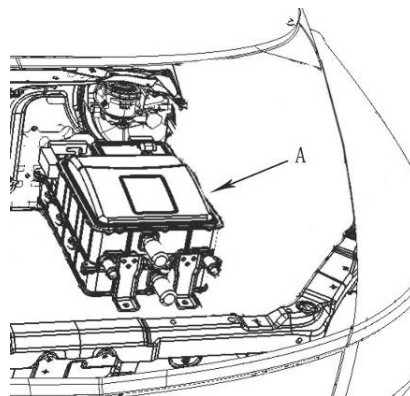
iv. 如果最小测量值小于最大修正极限，则更换制动盘。

v. 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。

11. 制动总泵的更换

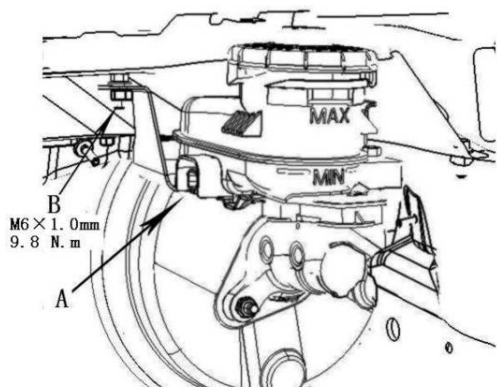
注：请勿将制动液溅洒在车辆上；否则可能损坏油漆，如果制动液已经溅洒在漆层上，应立即用水将其清洗干净，并擦拭干净。

1). 拆除真空助力器及带主缸储液罐总成前的 DC-DC 变换器和空调驱动器总成。

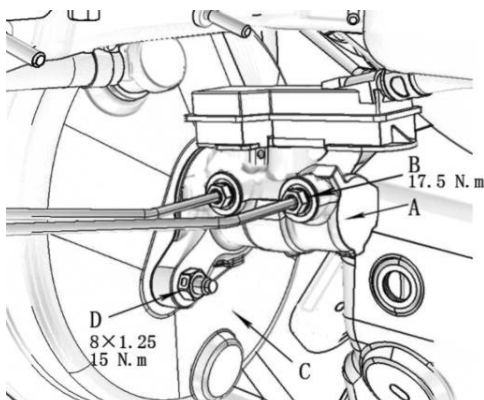


2). 排干储液罐中的制动液，拔下制动液位传感器 (A)。

3). 拆下储液罐支架与车身的安装螺母 (B) (共 2 个)，把储液罐连同支架一起拆下。



4). 把储液罐从支架上拆下。



5). 从制动总泵(A)上断开制动管路(B)。为了防止溅洒，要用抹布或维修用毛巾包住软管接头。

6). 拆除制动总泵的固定螺母(D)和垫圈。

7). 从制动助力器(C)上拆下制动总泵。拆卸制动总泵时，小心不要弯曲或损坏制动管路。

8). 按拆卸的逆序安装制动总泵，注意以下事项：

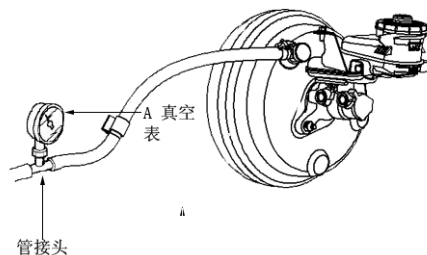
● 只要拆卸制动总泵，拆下的橡胶零件都

必须更换新的。

● 安装制动总泵后，检查制动踏板高度及自由行程，必要时进行调整。

12. 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). 接通整车电源，通过制动踏板使真空泵工作，直到真空表读数显示在 50.0-70Kpa 范围内。

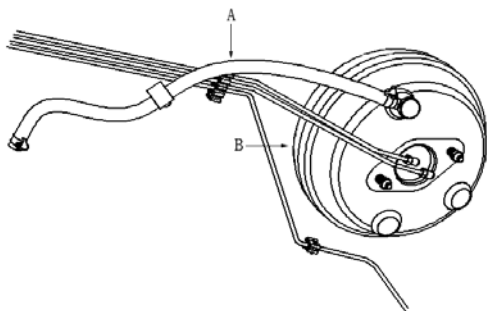
3). 读取真空表的读数，如果 30 秒后真空读数下降值等于或大于 2.7kPa，则检查以下部件是否泄漏：

- a) 真空软管、管路
- b) 密封件
- c) 真空助力器
- d) 制动总泵

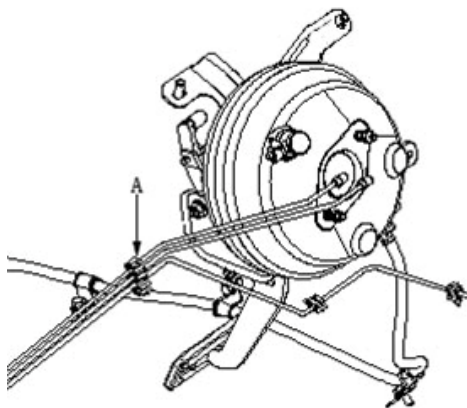
13. 真空助力器的更换

注：不要试图分解制动助力器。更换时，要将制动助力器作为一个总成更换。

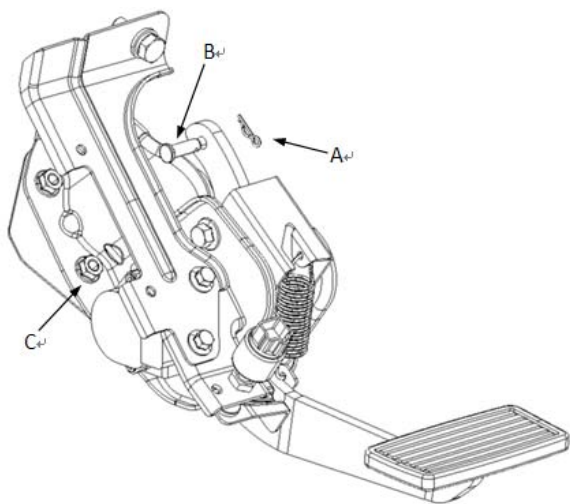
- 1). 拆下制动总泵（参考 1.11）。
- 2). 断开制动助力器(B)上的真空软管(A)。



- 3). 从硬管管夹(A)上拆除制动硬管。



- 4). 拆除制动踏板上的轴销(A)和锁轴(B)。



- 5). 拆除制动助力器紧固螺母(C)。
- 6). 2.13.6 从前舱取出真空助力器。

注意:

●小心不要损坏助力器表面和助力器双头螺栓的螺纹。

●小心不要弯曲或损坏制动管路。

- 7). 2.13.7 按与拆卸相反的顺序安装制动助力器，并注意下列事项:

●安装时使用新轴销和锁轴。

●安装了制动助力器和制动总泵之后，给储液罐加注新制动液，给制动系统排气，并调整制动踏板高度和自由行程。

14. 后制动摩擦片的检测及更换

- 1). 检测

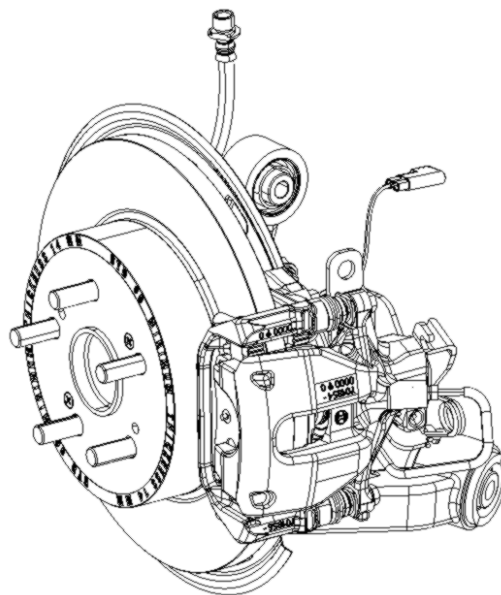
- i. 举升车辆，拆下后轮。

- ii. 检查内侧摩擦片(A)和外侧摩擦片(B)的厚度。垫片的厚度不计。

摩擦片厚度:

标准:11.5mm

维修极限: 剩余摩擦材料厚度 2.0mm



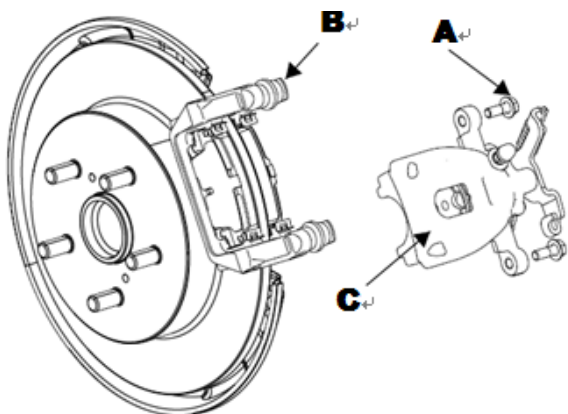
iii. 只要有 1 片摩擦片厚度小于维修极限，则应将 2 只后制动器的 4 片摩擦片整套全部更换。

2). 更换

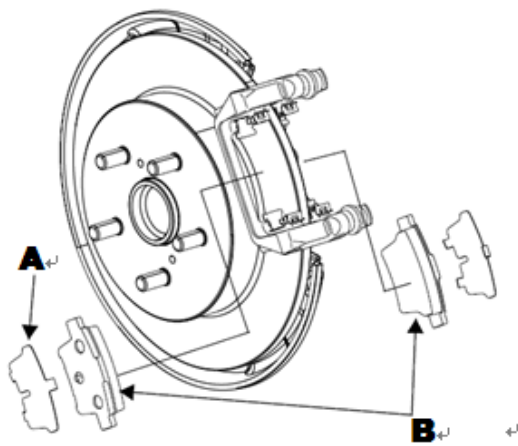
i. 升高车辆后部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。拆除后轮。

ii. 将驻车制动拉线从制动器中拆下

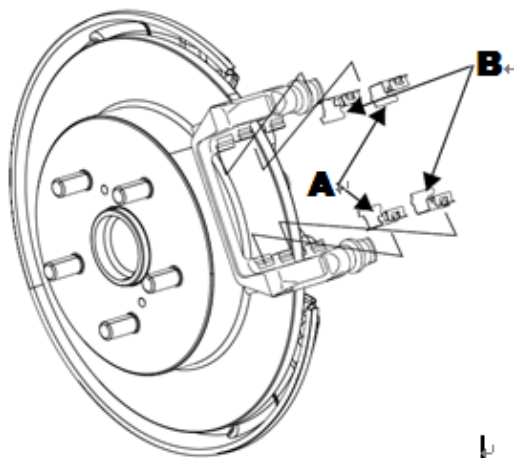
iii. 用扳手将销 (B) 夹住，拆除法兰面螺栓 (A)，拆下的法兰面螺栓 (A) 不可继续使用。小心不要损坏销子护套，拆除制动钳 (C)。将卡钳体上的灰尘和泥浆清除掉，检查软管和销子护套是否破损或老化。



iv. 拆下制动垫片 (A) 及制动片 (B)。



v. 拆下制动片护座 (A) (B)



vi. 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。

vii. 检查制动盘是否破损及有裂纹。

viii. 清洁并装上维修包中新的制动板护座。注意用力适当，以保证卡簧完全卡在支架沟槽里（注意弹簧安装方向要与原弹簧一致）

ix. 正确安装制动片和制动片垫片，若为带有磨损报警器的制动片应安装在内侧，且报警器应置于领端（力矩入口处）。

x. 用专用扳手将活塞旋回到卡钳体里（扳手带有两个销子和一个法兰锁紧卡钳钩爪部），将活塞旋入时，旋向应与该卡钳驻车杠杆拉紧时的旋向 A 相同（因此同一车上的左右件旋向相反），使制动钳可以方便装配在制动片上。

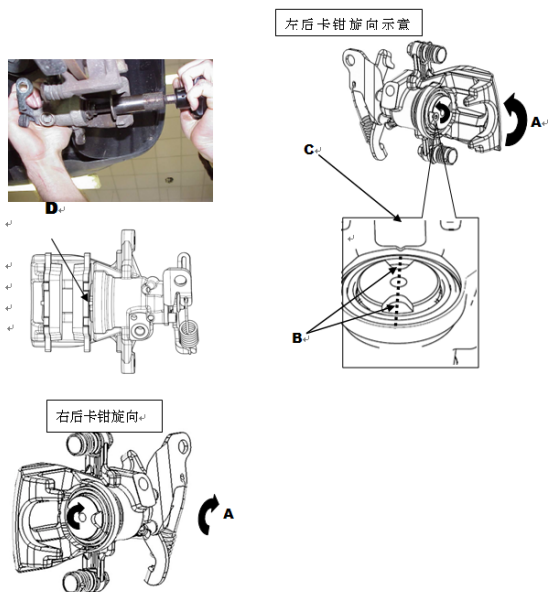
对 e6 车型，若需把轮缸旋回初始位置，左后卡钳应该往左旋（逆时针），右后卡钳往右旋（顺时针），两卡钳旋向相反。

注意：

(1) 为了便于卡钳体安装，要保证活塞上的两个凹槽 B 和卡钳体参考点 C 在一条直线上，确

保内摩擦片的卡销 D 在活塞的凹槽 B 内

(2) 当向里旋转活塞时, 注意检查活塞防尘罩要退回到凹槽里, 不能超过活塞的端面。否则防尘罩会在卡钳体安装过程中会被摩擦片弄破, 或在制动时会被热的摩擦片烧坏。



xi. 用手将销子按几下, 确保销子的端面和卡钳体耳部相对应, 并保证销防尘罩没有扭动, 装制动钳, 使其就位。装上法兰面螺栓 (B) (使用维修包中新的法兰面螺栓), 沿着活塞轴线方向顶住卡钳体, 按照规定力矩将螺栓拧紧 (注意: 拧紧时要避免旋转, 打紧力矩时按先打紧领端的销螺钉, 后打紧从端的销螺钉)

xii. 装上驻车制动拉线

xiii. 起动发动机, 慢慢稳定地向下踏压制动踏板至少 5 次, 确认将活塞推到工作位置。

xiv. 检查驻车拉线情况, 调整驻车拉线到适当位置。

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。

xv. 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。

15. 后轮制动盘的检测

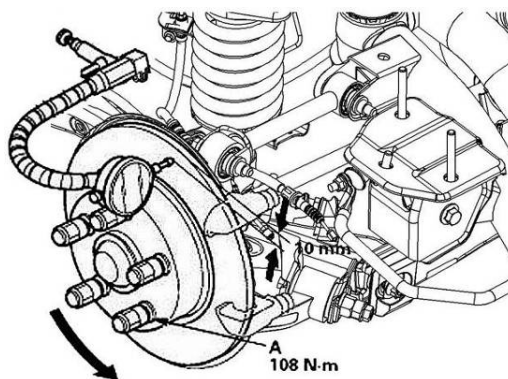
1). 振摆

i. 2.15.1.1 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。

ii. 拆下制动片

iii. 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。

iv. 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。



v. 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。

制动盘振摆维修极限: 0.1mm

vi. 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: 15mm

注:

- 动盘超出修整极限值, 应予以更换
- 的制动盘振摆大于 0.1mm, 则要进行修整。

2). 厚度及平行度

- i. 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。
- ii. 拆下制动片。
- iii. 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体整极限。则更换制动盘。

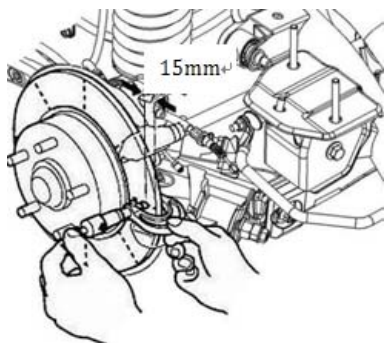
制动盘厚度：

标准：15.85-16.15mm

最大体整极限：15mm

制动盘平行度：最大 0.03mm

注：此为厚度测量值的最大容许偏差。

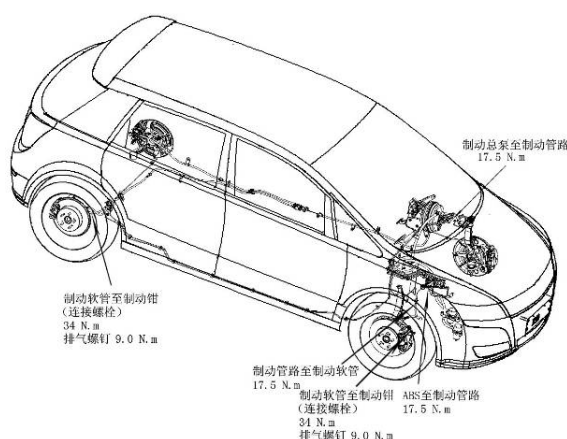
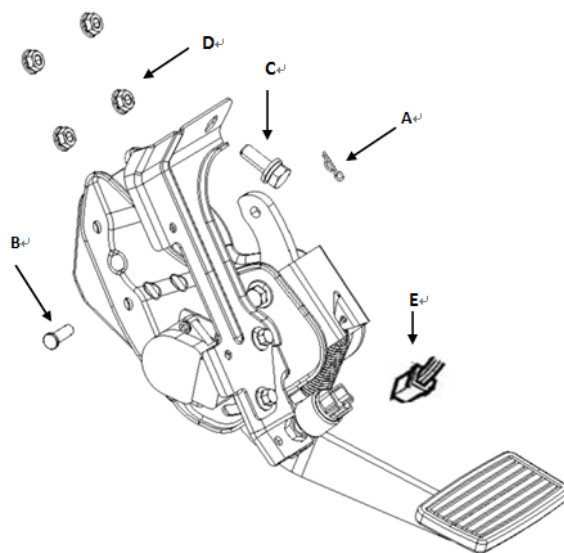


- iv. 如果制动盘的平行度超出维修极限，则对制动盘进行修整。

注：如果制动盘的平行度超出重新维修极限，用更换制动盘。

16. 制动踏板的更换

- 1). 取下锁销 (A) 和销 (B)。
- 2). 拆除制动踏板托架的装配螺栓 (C) 和螺母 (D)。
- 3). 断开制动踏板位置开关插接器 (E)。
- 4). 将制动踏板连同托架 (F) 一起拆除。
- 5). 以与拆卸相反的顺序进行安装。
- 6). 对制动踏板和制动踏板位置开关进行调整 (见本章第 1.3 节)。



17. 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 调制器装置是否破损或泄漏。

注：一旦检修制动软管，务必更换制动软管夹。

18. 制动软管的更换

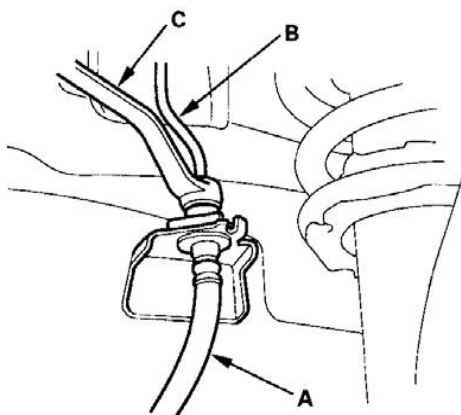
注：

● 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。

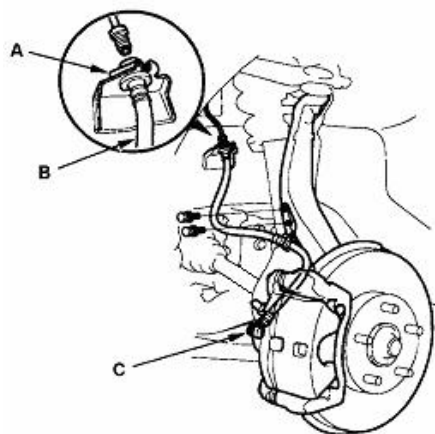
● 按规定更换新零件。

● 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。

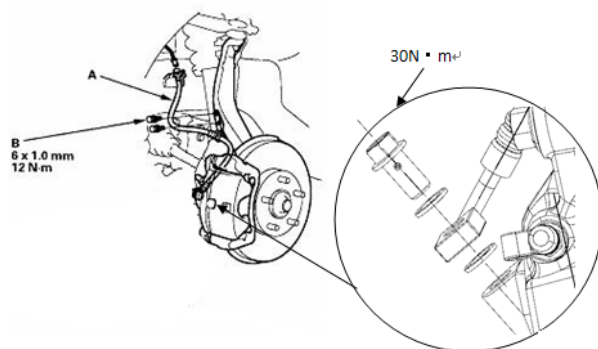
- 1). 如果制动软管被扭曲、开裂或泄漏，请更换制动软管 (A)，否则会出现泄漏。



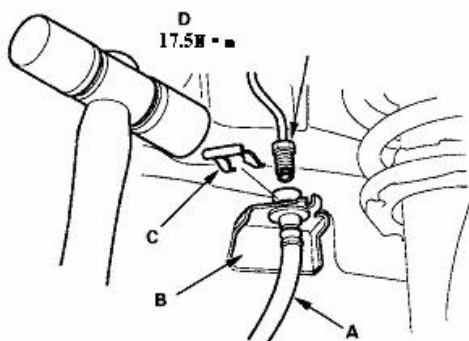
- 2). 使用 10mm 的油管扳手 (C)，将制动软管从制动管路 (B) 上拆下。
- 3). 将制动软管 (B) 上的制动软管夹 (A) 拆除并废弃。



- 4). 拆除制动软管 (C)，将制动软管与制动钳分离。
- 5). 从悬臂上拆除制动软管。
- 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。

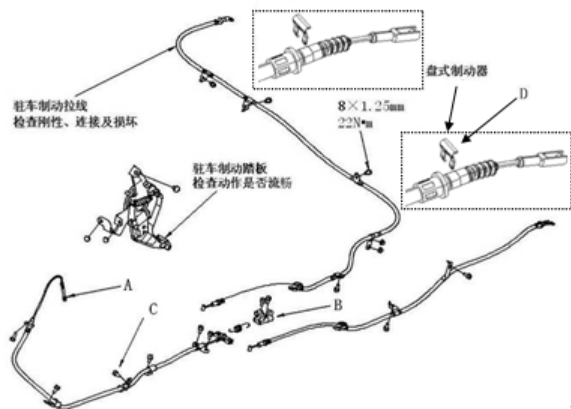


- 7). 用新的 E 型卡 (C) 将制动软管 (A) 装在制动软管上支架 (B) 上。



- 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 (见相关章节)。
- 10). 进行下列检查:

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



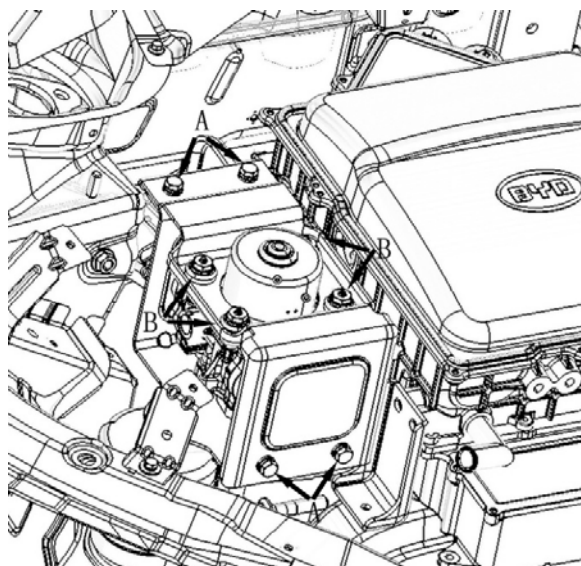
19. 驻车制动拉线的更换

分解图如下图所示

- 1). 拆卸驻车拉索调节螺母 (A)。
- 2). 拆卸驻车拉索中间支架 (B)。
- 3). 拆除各处驻车拉索管夹安装螺钉 (C)。
- 4). 对于驻车拉索后段, 还因该拆除 (D) E 型夹才能取下驻车拉索。

20. 真空泵及真空罐的更换

- 1). 真空泵的更换
 - i. 拆下真空泵支架连接螺栓 A
 - ii. 拆除真空泵与其支架的连接螺母 (B), 取下真空泵。



- iii. 按相反的顺序安装真空泵。

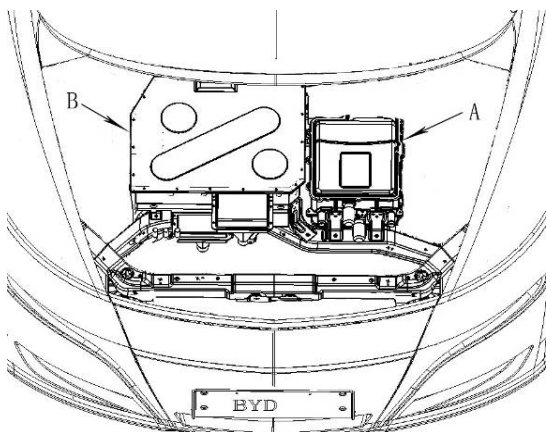
注意:

- 拆除时注意不要损坏真空软管和真空软管卡箍。
- 不要试图分解真空泵, 应该把真空泵当成一个整体来更换。
- 安装时注意检查橡胶垫是否变硬, 过硬的

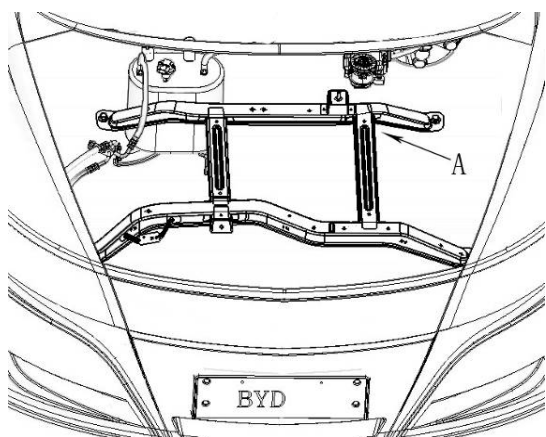
话应当予以更换。

2). 真空罐的更换

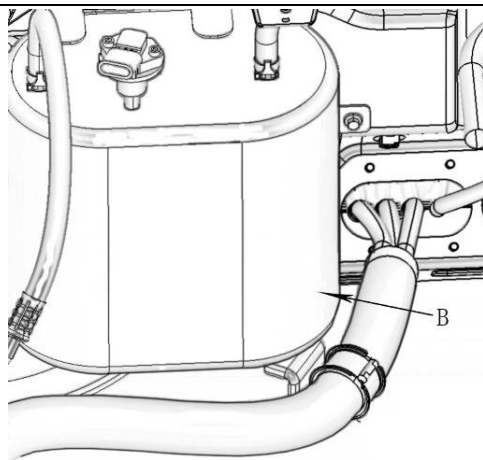
- i. 拆除前舱 DC-DC 变换器和空调驱动器总成 (A) 及电机控制器总成 (B)。(拆除方法见相关章节)。



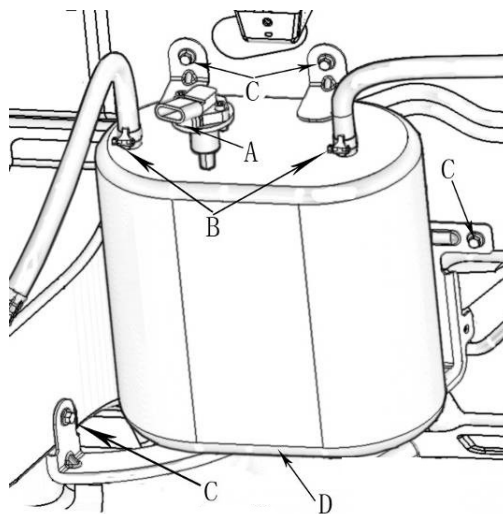
- ii. 拆除电机控制器总成安装支架(A)。



- iii. 拆除三相线支架紧固螺栓 (A)，该支架焊接在真空罐 (B) 上。



- iv. 拆除真空压力传感器 (A)。
- v. 松开真空软管卡箍 (B)，从真空罐上拆除真空软管。
- vi. 拆除真空泵罐安装螺栓 (C) (共四个)，然后拆除真空罐 (D)。



注意

- 拆除前舱 DC-DC 变换器和空调驱动器总成、电机控制器总成和电机控制器总成安装支架时要注意各种线束的连接。不要损坏线束及其接头。
- 拆除时注意不要损坏真空软管和真空软管卡箍。若发现老化或开裂，应及时予以更换。

● 真空罐为不锈钢体制作，不需要经常拆卸。检查卡箍是否紧固及软管是否老化不需要拆除真空罐。

● 真空罐与其支架之间是焊接而成，不要试图分解真空罐和真空罐支架。

● 真空罐拆下后应注意摆放位置，切勿用支架直接驾地支撑真空泵，否则支架可能被压弯，以致影响紧固螺栓安装时的装配位置。

- vii. 按和拆除相反的顺序安装真空泵。
同时应注意各线束连接是否正确。

附：E6制动系统力矩规范

应用	力矩/N.m
卡钳支架紧固螺栓	
前:	100
后:	90
卡钳体支撑销螺栓	
前:	49
后:	37
制动软管与制动钳连接螺栓(空心螺栓)	30
制动软管转向节安装支架紧固螺栓	22
排气螺钉	9.8
硬管连接器紧固螺栓	9
制动管路至制动软管	17.5
制动管路和四通阀之间	17.5
制动管路和ABS之间	17.5
制动主缸和制动管路之间	17.5
踏板与真空助力器锁紧螺母	20
制动踏板与管梁支架紧固螺栓	55
ABS模块紧固螺栓	9
ABS安装支架紧固螺栓	9

真空泵支架紧固螺栓	25
真空罐支架紧固螺栓	9
大储液罐支架紧固螺母	9
真空罐软管夹安装螺栓	9
驻车踏板紧固螺栓	35
驻车踏板紧固螺母	35
驻车拉索支架紧固螺栓(螺母)	22

21. EPB 及拉索更换

1). EPB 更换

i. 注意事项

EPB 是涉及到安全的部件。因此对它进行维修诊断时,除遵守一般的安全和预防措施外,还必须遵守下列诊断注意事项。

(a)EPB 系统必须由经过专业培训并掌握维修技能的技师进行维修,并只许使用原厂零部件进行更换。

(b)进行 EPB 系统硬件更换,必须在有举升设备的专业维修厂或 4S 店进行。

ii. 维修拆卸方法

iii. 完全释放 EPB(连接拉索可拆卸状态)

(a)方法一:

1) 使用诊断工具,发送“mouting position”指令

(b)方法二:

- 1) 激活车辆启动按钮至 ON 档电或点火
- 2) 踩下制动踏板
- 3) 按下 EPB 开关,保持 10s 后松开(时间达到后, EPB 制动警告灯开始闪烁,持续 5s)
- 4) 再在上一动作结束后 5s 内(警告灯闪烁期内),按一下 EPB 开关(EPB 制动警告灯持续闪烁)

5) EPB 完全释放 (EPB 制动警告灯持续亮起)

6) 按下 EPB 开关一次

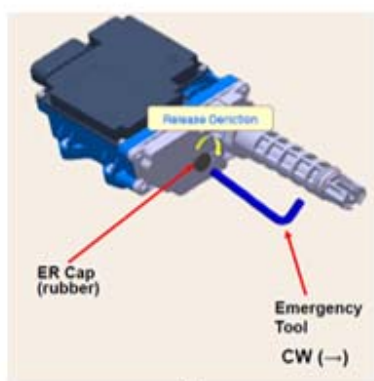
7) 在 3s 内熄火, 松开制动踏板

(c)方法三:

在以上两种方法失效时, 可人工手动释放

1) 取下防尘罩 ER Cap (见图一)

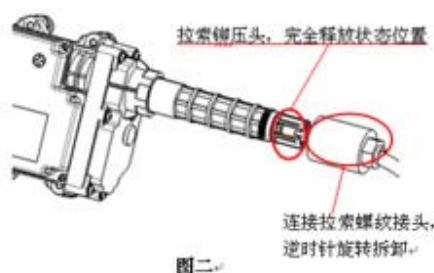
2) 使用内六角工具 (M5), 顺时针旋转, 直到连接的拉索铆压头可拆卸 (见图二)



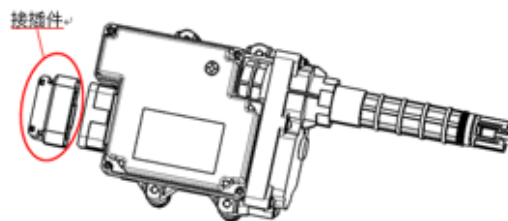
图一

iv. 拆除连接拉索 (见图二) (接头力矩: 6 N · m)

v. 拆除 EPB 接插件 (见图三)

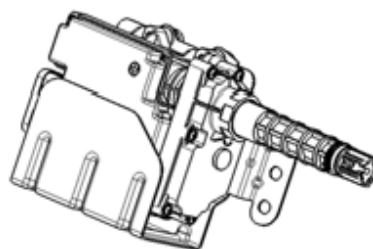


图二



图三

vi. 于车身拆下 EPB 和支架总成 (见图四), 用内六角工具 (M5) 拆除背面 4 个安装螺栓。(螺栓力矩: 7N · m)



图四

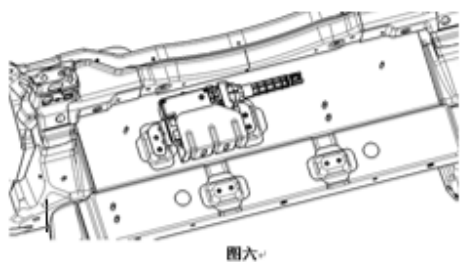
2). 安装方法

i. EPB 与支架分装, 其中支架需先手工安装入四个减振垫 (见图五), 分装后总成见四



图五

ii. EPB 与支架于车身安装 (见图六)



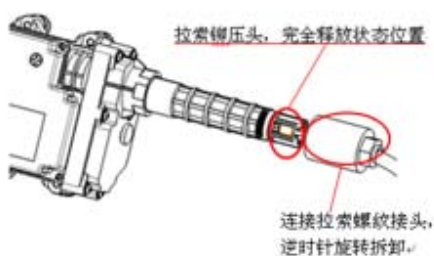
图六

- iii. 安装接插件（见图三）
- iv. 安装主段拉索（见图二）
- v. 检查防尘罩 ER Cap 是否安装好（见图一），若缺失，需补上，以防漏水，损坏模块
- vi. 在其它部分包括左右段拉索安装完毕后，使用诊断工具初始化模块。

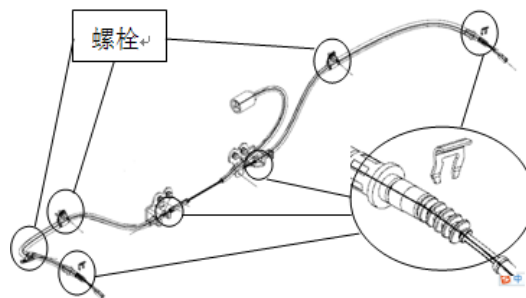
3). EPB 拉索更换

i. EPB 拉索拆卸

- ii. 参照 2.21.1.2.1 完全释放 EPB(连接拉索可拆卸状态)
- iii. 取出主段拉索铆压头



- iv. 拆卸拉索支架安装螺栓及 E 型卡后完成拉索拆卸与更换(螺栓力矩：25 N·m)



EPB 紧急释放操作说明：

使用工况：经专业维修人员确认，EPB 模块已损坏，无法使用开关或诊断仪释放 EPB 的情况。在此情况下，必须由专业维修人员按以下操作说明进行紧急手动释放。

注：车辆严重失电而无法采用开关释放 EPB 的情况，优先解决方案是对车辆进行充电或更换电瓶，然后使用 EPB 开关进行释放。若使用开关仍然无法释放 EPB，可使用诊断仪进行释放，禁止直接使用手动紧急释放。即 EPB 释放的正确顺序是先用开关释放，若开关失效，使用诊断仪释放；若诊断仪和开关都失效，方可使用手动紧急释放。

使用工具：M5#内六角扳手、24#开口扳手、13#套筒或扳手

操作方法：

1 使用 24#开口扳手，逆时针旋转拆卸驻车拉锁帽（如图 2 所示）。

2 拆掉 EPB 模块上的紧急释放孔塞（如图 1 所示位置）。**警告：**紧急释放孔塞对防水防尘很敏感，拆卸时要注意防水防尘，操作完后切记及时装好。

3 将 M5#内六角扳手伸入紧急释放孔中，并插入内部的六角凹槽。

4 顺时针旋转，并轻推图 3 所示的螺纹接头内衬，旋转一定程度后可推至图 4 状态，并注意

内部主轴退出的位置（如图 1 所示）。

5 释放到主轴距离护管端口 **3~10mm** 位置时，立即停止释放（如图 2 所示）。

6 将主段拉索护套向车头方向拉回到原来的位置，与 EPB 护管配合到位，将驻车拉索帽套回至护管螺纹处，顺时针旋转安装，装配力 $6 \pm 0.3\text{Nm}$ 。

7 将拆下的紧急释放孔塞重新装回，确认装配到位（橡胶面与 EPB 壳体端面贴合）。**警告：**如果没有正确安装好紧急释放孔塞，可能会导致 EPB 模块内部进水进灰，造成 EPB 模块失效或损坏。

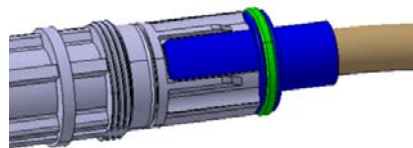


图3

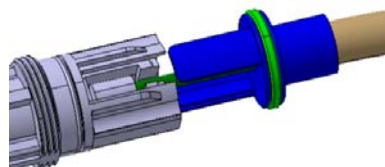


图4

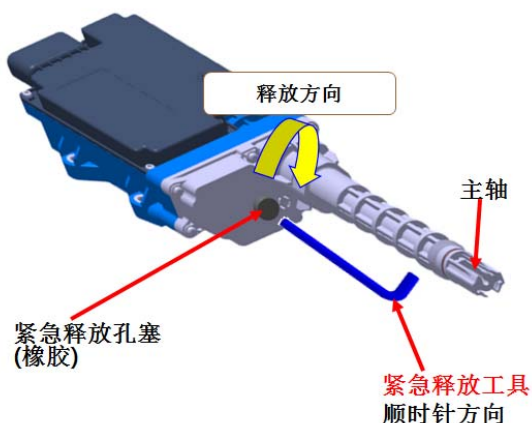


图1

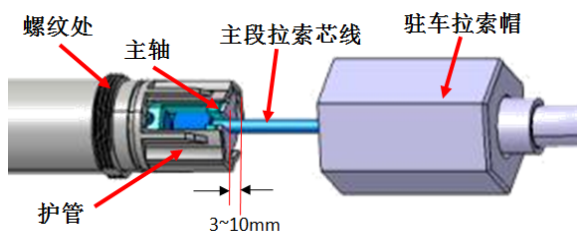


图2

螺纹接头内衬





内饰组

比亚迪 e6 维修手册