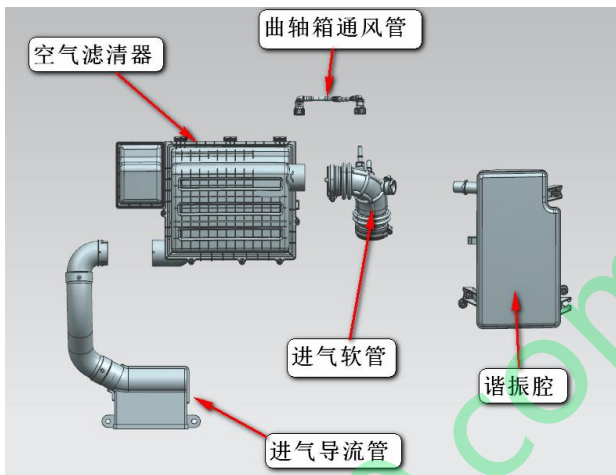


## 第一节 进气系统

### 1.1 组件位置索引



HA2HE/F/G 进气系统

### 1.2 HA2HE/F/G 空气滤清器的拆卸 / 安装

- 1、先完成进气软管拆卸
- 2、拆除螺栓 6，将进气导流管与前端模块进行分离；
- 3、拆除 5 颗自攻螺钉 1，将空滤上下壳体进行分离，取出滤芯 3，拆除下壳体与发动机罩之间的固定螺栓 4，取出下壳体 6，完成空滤拆卸
- 4、按与拆卸相反的顺序安装各零件。

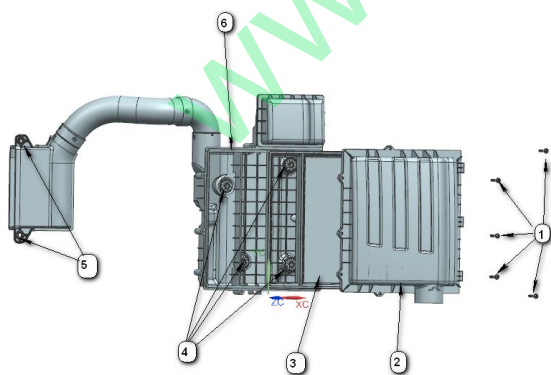
一次滤芯的灰尘；

清理方法：取出滤芯后用手轻磕，抖掉滤芯中的灰尘。

清理滤芯的时候注意不要让灰尘进入到进气弯管及发动机节气门。

更换步骤：

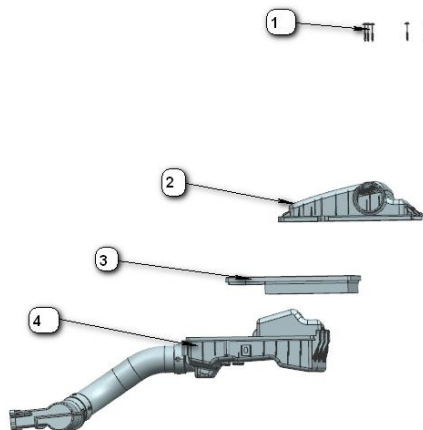
- 1、先完成进气软管的拆卸；
- 2、用十字起松开自攻螺钉 1，拆下空滤上壳体 2 及滤芯 3；
- 3、将新的空气滤清器滤芯放到空滤器下壳体上；
- 4、按与拆卸相反的顺序安装各零部件。



HA2HE/F 进气系统空气滤清器拆卸

### 1.3 HA2HE/F/G 空气滤清器滤芯的检测与更换

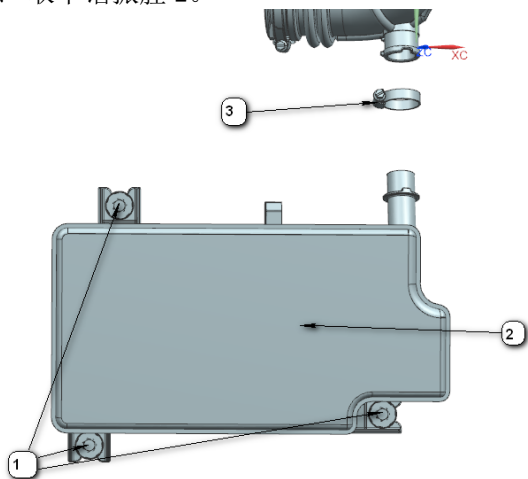
首次更换滤芯为 18500 公里，之后每 22500 公里更换一次滤芯，建议每行驶 5000 公里清理



HA2HE/F 空气滤清器滤芯更换

#### 1.4 HA2HE/F/G 谐振腔的拆卸与安装

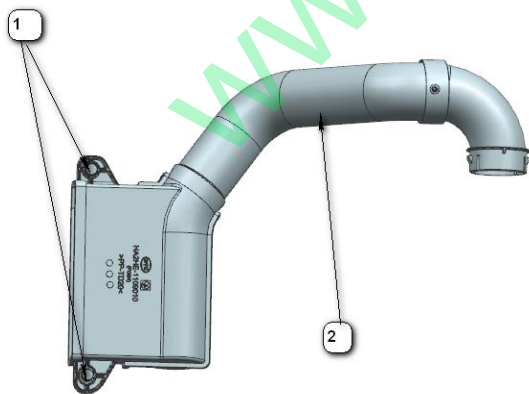
- 1、松开固定谐振腔的安装螺栓 1；
- 2、松开谐振腔与进气软管连接的蜗轮蜗杆卡箍 3；
- 3、取下谐振腔 2。



HA2HE/F 进气系统谐振腔拆卸

#### 1.5 HA2HE/F/G 进气导流管的拆卸与安装

- 1、拆下固定螺栓 1，将进气导流管从前端模块中拔出；
- 2、将进气导流管总成 2 从空滤进气口处拔出取下，注意空滤端拆卸时需小心将空滤进气口处限位结构翘起，再拔出进气导流管；
- 3、按与拆卸相反的顺序安装各零件；



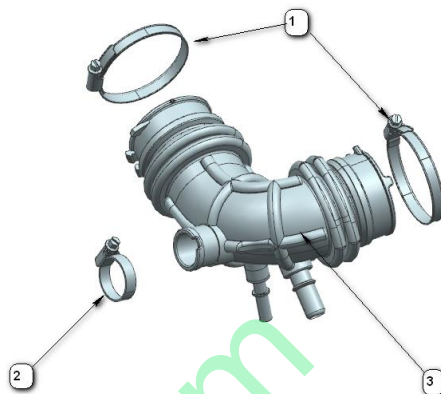
HA2HE/F 进气系统进气导流管的拆卸

#### 1.6 HA2HE/F/G 进气软管的拆卸与安装

- 1 先将曲轴箱通风管从进气软管上拆卸下来
- 2 松开固定在进气软管两端的卡箍 1；
- 3 松开与谐振腔连接的卡箍 2

#### 4 拆卸进气软管 3

- 5 按与拆卸相反的顺序安装各零件。



HA2HE/F 进气系统进气软管拆卸

#### 1.7 HA2HE/F/G 曲轴箱通风管拆卸与安装

- 1、先将曲轴箱通风管从进气软管处拔出，再将曲轴箱通风管从发动机端拔出
- 2、按与拆卸相反的顺序安装各零件；



HA2HE/F 进气系统曲轴箱通风管的拆卸

## 第二节 排气系统

### 1 组件位置索引



### HA2HE/F/G 排气系统

### 2 排气系统的拆卸与安装 (HA2HE/F/G)

#### 1、拆卸后段排气管总成：

拆下后段排气管总成与中段排气管总成连接处的六角法兰面螺母，取下排气管总成连接处的垫片，最后将后段排气管总成从吊耳Ⅶ中取出；

#### 2、拆卸中段排气管总成：

先拆下中段排气管总成与前段排气管总成连接处的六角法兰面螺母，取下排气管总成连接处的垫片，

最后将前段排气管总成从橡胶吊耳 I 和吊耳Ⅶ中取出；

#### 3、拆卸前地板隔热板：

拆下前地板隔热板与车身连接的阶形螺母以及螺栓，最后取下副消隔热板；

#### 4、拆卸前段排气管总成：

先取下后氧传感器接插件接头，拆下前段排

气管总成与前级三元催化器连接处的两对连接螺栓 I 和弹簧 I，取出前段排气管总成和球面密封圈总成 I；

5、按与拆卸相反的顺序安装各零部件。

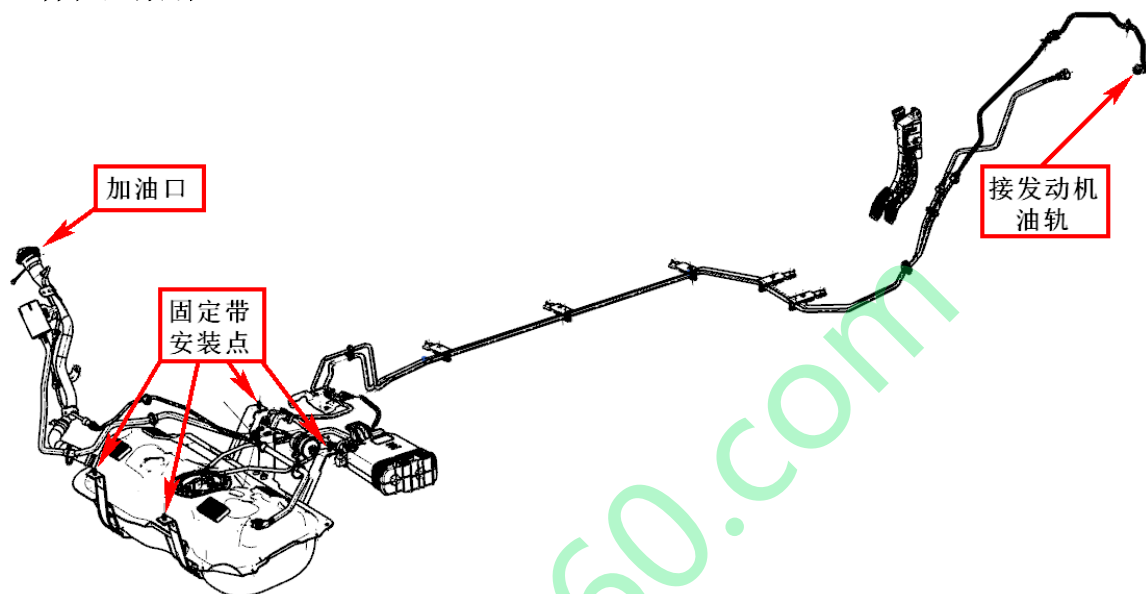
#### 注意：

- 每次拆下重新安装各段排气管总成时，都要更换垫片，以保证排气系统的气密性符合要求；
- 每次拆装排气管时，都需更换吊耳，以保证吊耳的耐久性；
- 密封垫和吊耳属于易损件，4年或10万公里以后需更换；
- 氧传感器拆卸后重新安装时需要使用规定的安装脂；
- 拆卸隔热板时，需先拆卸各段排气管总成。

## 第三节 燃油系统

### 3.1 燃油供给系统

#### 1 组件位置索引



#### 2 油压力的释放

##### 1、使用比亚迪测试仪或比亚迪诊断系统

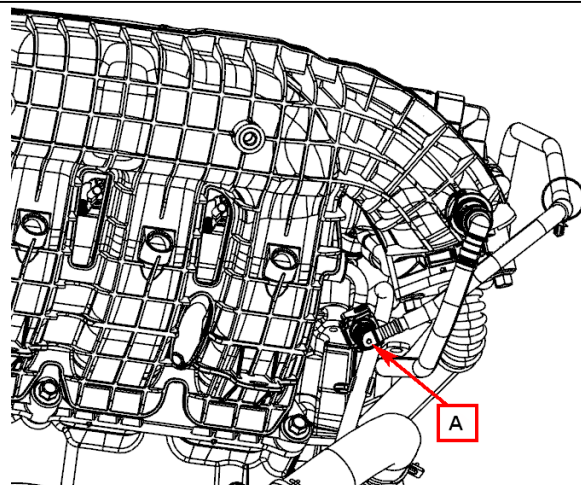
断开燃油管道或软管之前，用比亚迪测试仪或比亚迪诊断系统使燃油泵停转，从而释放系统中的燃油压力。

- 1) 拆除燃油箱盖。
- 2) 起动发动机，让它怠速运转。
- 3) 从比亚迪测试仪或比亚迪诊断系统的检测菜单中选取 Fuel Pump OFF（燃油泵关闭），然后让发动机怠速运转直至其停止。
- 4) 将点火开关置于 OFF。

##### 2、不用比亚迪测试仪或比亚迪诊断仪

断开燃油管道或软管之前，断开发动机舱的燃油管，从而释放系统中的燃油压力。

- 1) 将点火开关置于 OFF。
- 2) 拆除燃油箱盖，并向燃油箱中释放燃油压力
- 3) 抬起快速接头（A）的防脱卡扣。



- 4) 快速接头（A）上放一块抹布或维修用布。
- 5) 按住接头（A）两侧方块部位将接头从燃油分配器上拔出，用抹布或维修用布防止燃油分配器或尼龙管中的剩余燃油流出。
- 6) 断开尼龙管后，检查有无污垢或损坏。

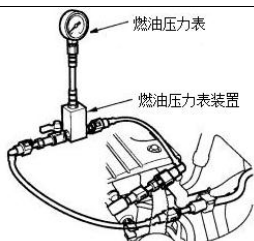
#### 3 燃油压力测试

所需专用工具：

- 燃油压力表
- 燃油压力表装置

- 1) 释放燃油压力。





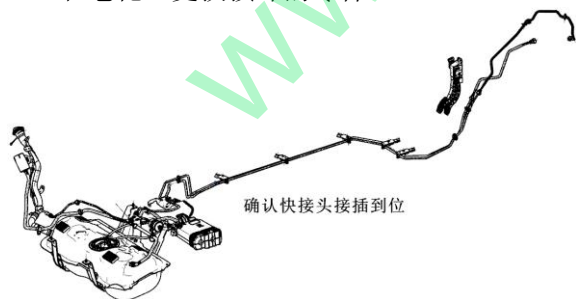
- 2) 断开尼龙管接头 (A)。接上燃油压力表装置和燃油压力表。
- 3) 起动发动机，并让它怠速运转。
  - 如果发动机起动，转到第 5 步。
  - 如果发动机不能起动，转到第 4 步。
- 4) 检查燃油泵是否运转：拆除燃油箱盖，然后监听加油口。点火开关首次接通时，燃油泵应运转 2 秒。
  - 如果燃油泵运转，转到第 5 步。
  - 如果燃油泵不运转，执行燃油泵电路故障检修。
- 5) 读取燃油压力表。压力应为  $(400 \pm 10)$  KPa。
  - 如果油压正常，则测试完成。
  - 如果油压不符合技术要求，更换燃油泵和燃油滤清器，然后重新检查燃油压力。

#### 4 燃油箱的排干

- 1、 拆除燃油泵总成。
- 2、 用手动泵、软管和适于汽油使用的容器将燃油从燃油箱中抽出。

#### 5 燃油管路的检测

- 1、 检查燃油系统的管路和软管有无损坏、泄漏和老化。更换损坏的零件。



- 2、 检查所有的固定支架以及管夹，如有必要，请重新上紧。
- 注：供油硬管、回油硬管、蒸发硬管管夹与制动硬管共用部分管夹，将在制动系统中明示。

#### 6 燃油管路注意事项

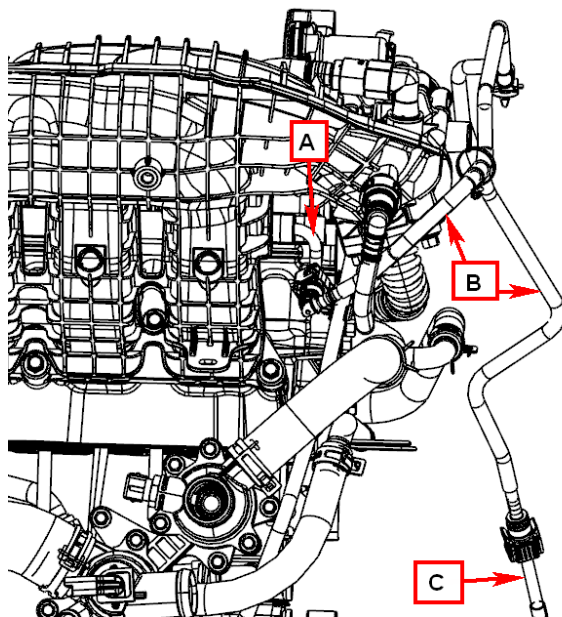
- 1、 燃油硬管与制动硬管、管夹的装配与拆卸  
进油硬管、燃油蒸发排放硬管与制动硬管，通过共同的管夹分装在一起，拆卸的时候也

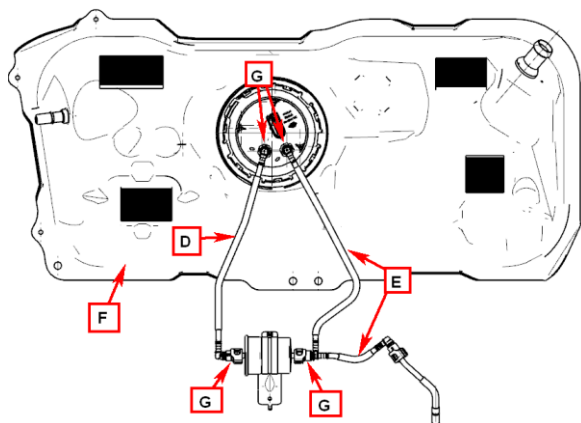
是同时将燃油硬管与制动硬管、管夹拆卸下来。

- 2、 燃油管路的管夹支架为通过 M6 的螺栓或螺母固定到车身上，拧紧力矩为  $(10 \pm 1)$  N·m。
- 3、 燃油管路将发动机油轨 (A) 连至进油尼龙管 III (B)
- 4、 将进油尼龙管 III (B) 连至进油硬管 (C)，并将进油硬管 (C) 连至燃油箱装置 (F)。拆卸或安装燃油滤清器、燃油泵或燃油箱时，有必要断开或连接燃油管路。

请注意以下事项：

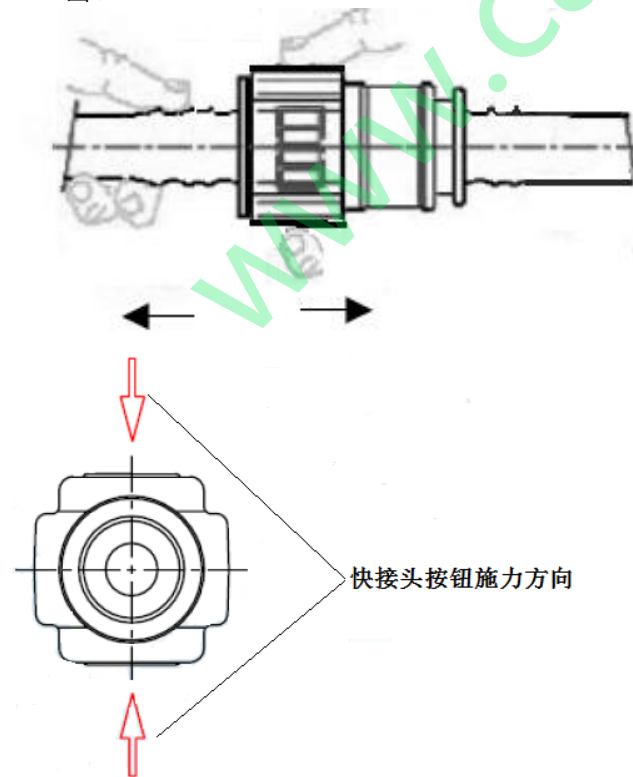
- 1) 进油尼龙管 III (B)、进油硬管 (C)、进油尼龙管 I (D)、进油尼龙管 II (E) 及快速接头 (G) 都不耐热；焊接或进行其它发热操作时请勿损坏这些部件。
- 2) 请勿用擦拭蓄电池电解液的毛巾接触进油尼龙管 III (B)、进油硬管 (C)、进油尼龙管 I (D)、进油尼龙管 II (E) 及快速接头 (G)。如果它们接触了电解液或类似液体，则需更换。  
连接或断开进油尼龙管 III (B)、进油硬管 (C)、进油尼龙管 I (D)、进油尼龙管 II (E) 时，小心不要过度弯曲或扭曲它们。如有损坏应加以更换。





#### 5、燃油管路/快速接头的拆卸

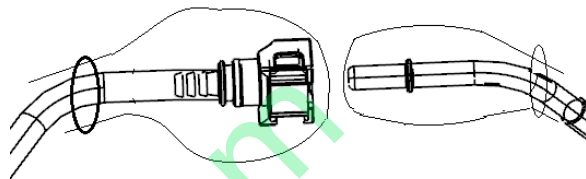
- 1) 释放燃油压力。
- 2) 将连接发动机油轨 (A) 的快插接头的防脱卡扣抬起。
- 3) 在进油尼龙管 III 接头连接发动机油轨 (A) 处上放一块抹布或维修用布。从接头处拔出软管+管, 用抹布或维修用布防止燃油分配器或软管中的剩余燃油流出。
- 4) 用左手握住阳接头, 用右手握住快装接头, 用两个手指用力按压箭头方向的快装头按钮。沿管子的方向轴线将阳接从快装接中拔出。



#### 5) 检查管路 (B) 的接触区 (A) 有无污垢或损坏。

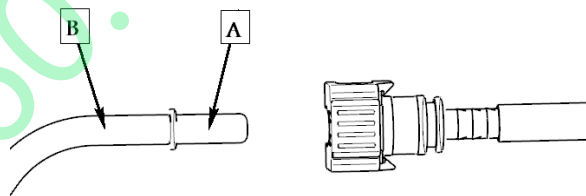
- 如果表面肮脏, 加以清洁。
- 如果表面锈蚀或损坏, 则更换燃油泵、燃油滤清器或燃油输送管路。

#### 6) 为防止损坏及杂质入侵, 用塑料袋 (A) 覆盖断开的插接器和管路末端。



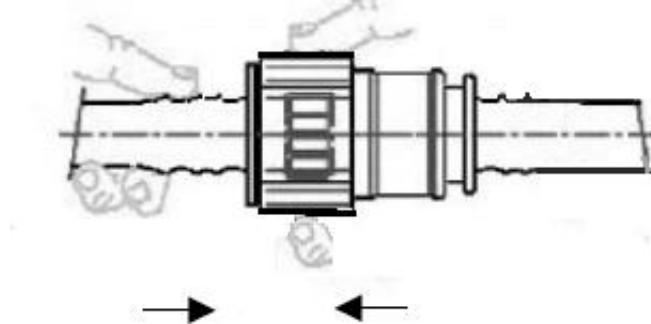
#### 6、燃油管路/快速接头的安装

- 1) 检查管路 (B) 的接触区 (A) 有无污垢或损坏, 如有必要可加以清洁或更换。

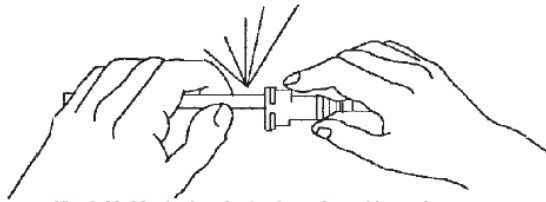


#### 2) 阳接头应沿着快装接头的轴线方向安装到位。

- 如果偏离轴线太多, 就有可能把快装接头的壳体内部的“O”型密封圈插歪或错位。

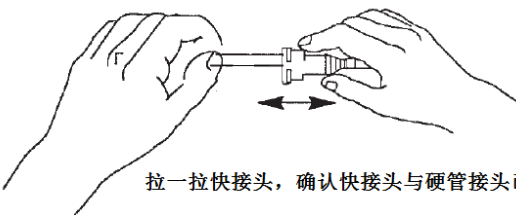


•接头应由手工插入，直到机械性弹入并听到“咔”一声响。



推动快捷头直到听到“咔”的一声

•为了检验安装是否完好，应按下图所示相反方向用力拽一下。



拉一拉快捷头，确认快捷头与硬管接头已装配牢固

## 7 燃油滤清器的更换

1、当燃油压力降至规定值以下时，在确认燃油泵（含燃油压力调节器）正常后，更换燃油滤清器。

- 1) 释放燃油系统压力。
- 2) 断开进出油管快速接头，将多余的燃油排在合适的容器中。
- 3) 松开燃油滤清器及支架总成安装螺栓。
- 4) 将燃油滤清器及支架总成从车上取下。

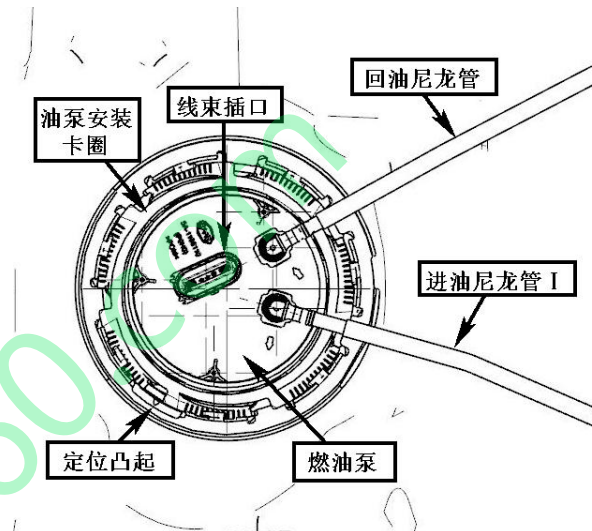
### 2、燃油滤清器的安装

- 1) 将新的燃油滤清器的保护盖拆下。
- 2) 将燃油滤清器及支架总成按正确的方向用安装螺栓装到车上。
- 3) 将固定螺栓打紧，打紧力矩为 $(10 \pm 1) \text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 4) 连接油路燃油滤清器两端的进出油管。
- 5) 拧紧燃油箱盖。
- 6) 重新接上蓄电池负极电缆。
- 7) 将点火开关开启 2s，再将点火开关关闭 10s，然后再次打开点火开关，检查是否有燃油泄漏。

## 8 燃油泵的更换

1、确认油泵需要更换时，可更换油泵。

- 1) 释放燃油压力。
- 2) 拆下燃油箱检修口盖。
- 3) 拆下燃油泵电器接插件。
- 4) 拆下燃油泵进油尼龙管和回油尼龙管（属进油尼龙管 II 总成）。
- 5) 用油泵拆卸工具拆下燃油泵安装卡圈。
- 6) 从燃油箱拿出燃油泵。



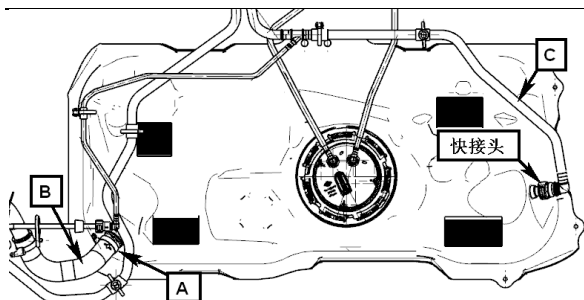
2、按照相反的顺序装上新油泵。

注：装新油泵时一定要确保燃油泵密封圈安装到位；如果油泵密封圈变形，则更换燃油泵密封圈。

## 9 燃油箱的更换

### 1、拆卸

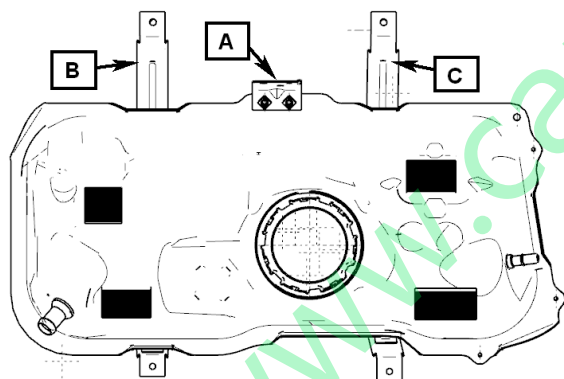
- 1) 释放燃油管路压力。
- 2) 将油箱固定带和固定支架拆除，通过千斤顶或支架等专用工具使油箱下降致合适的高度，将燃油泵法兰面所有连接件拆除（电器接插件和进、回油管）。
- 3) 使用套筒拧松 A 型蜗杆环箍（A），断开加油软管（B）。
- 4) 将燃油蒸发排放尼龙管总成 IV（C）的快接头拔下。



5) 通过千斤顶或支架等专用工具将燃油箱落到地面上。

## 2、安装

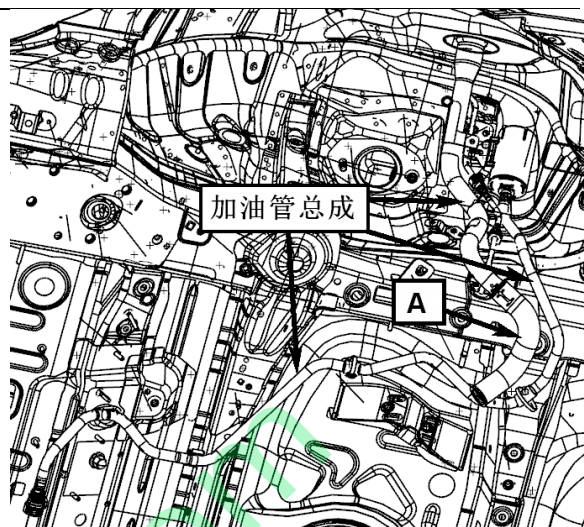
- 1) 通过千斤顶或支架等专用工具，将燃油箱升到靠近地板，将油泵线束及进、回油管插接好 将油箱倾斜，将固定支架(A)的螺栓带上，然后将固定带 I (B) (平切口朝车头方向) 螺栓带上，再将右固定带 II (C) (平切口朝车后方向) 螺栓带上，再按照斜对角顺序将螺栓打紧即 (拧紧力矩为  $45\text{N}\cdot\text{m}$ )。
- 2) 按与拆卸相反的顺序安装其余零件，A 型蜗杆传动式卡箍力矩为  $3\text{N}\cdot\text{m}$ 。



## 加油管总成

### 1、拆卸

先将加油软管(A)的 A 型蜗杆环箍拆卸下来，将加油软管与油箱接头拆开，同时将炭罐通气管(B)快接头从灰尘滤清器上拔下，用 10#套筒拆下加油硬管在轮罩上的安装螺栓，以及在车身纵梁上的螺栓，即可拆下加油硬管。



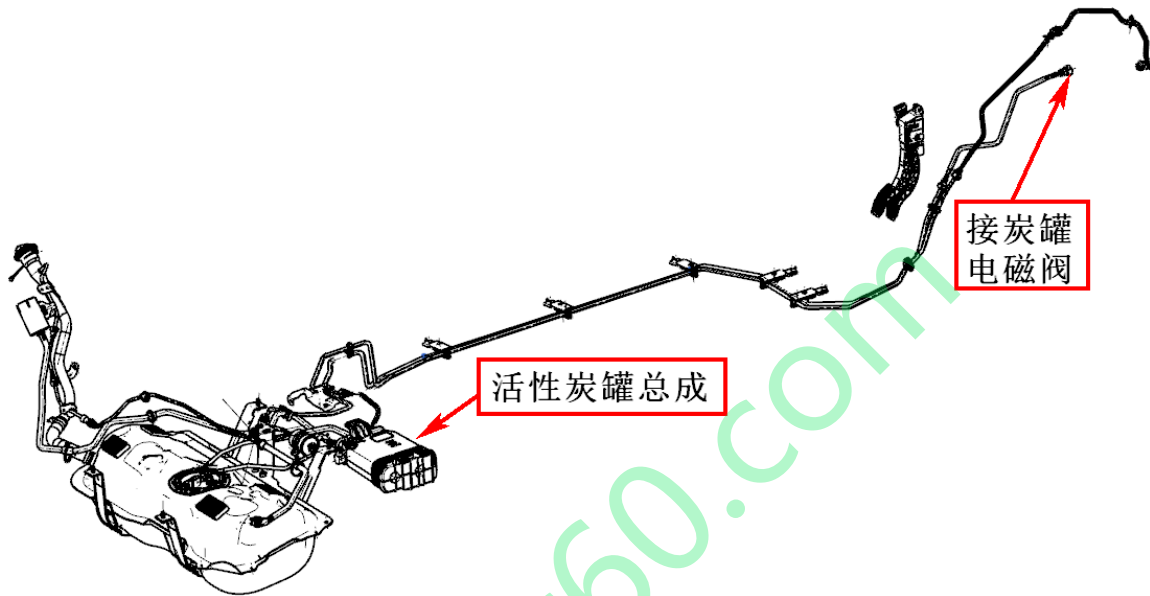
### 2、安装

- 1) 将加油管总成(C)放到安装位置上，把安装在轮罩上的 M8 螺栓带上，再把在车身纵梁上的 M8 螺栓带上，注意加油管口与车身开口对中，将两个螺栓打紧，力矩为  $(24 \pm 3)\text{N}\cdot\text{m}$ 。
- 2) 将加油软管用 A 型蜗杆环箍套上，装到油箱加油管接头上，用  $3\text{N}\cdot\text{m}$  的力矩打紧 A 型蜗杆环箍。



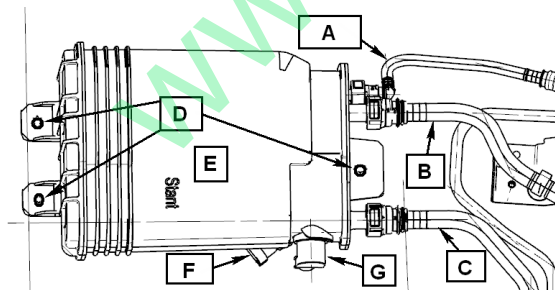
## 3.2 燃油蒸发控制系统

### 1 组件位置索引



### 2 活性炭罐的更换

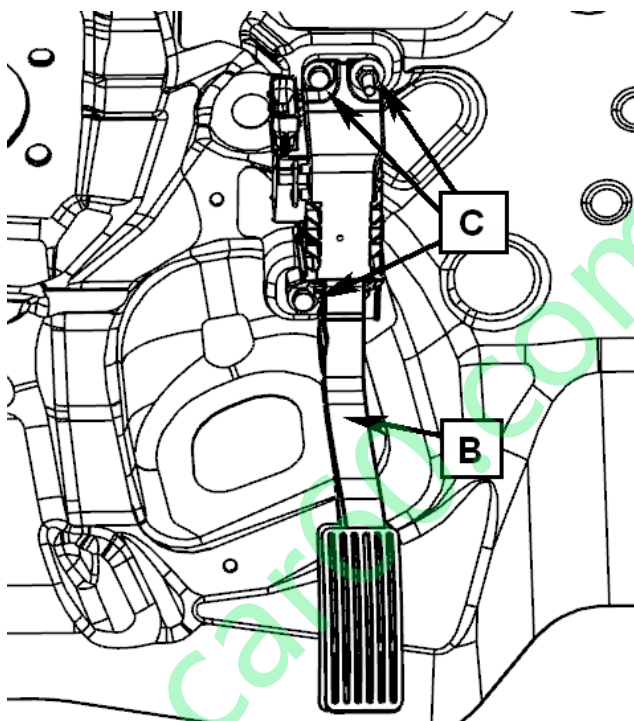
- 1、拆下燃油蒸发排放尼龙管总成 I (A)、燃油蒸发排放尼龙管总成 IV (B) 和炭罐通风管 (C)，然后拔下油箱压力传感器 (F) 和炭罐通风截止阀 (G) 的接插件；



- 2、拆下六角法兰面螺母 (D)；
- 3、更换活性炭罐 (E)。
- 4、按与拆卸相反的顺序安装各个零件，六角法兰面螺母打紧力矩为  $(10 \pm 1) \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

### 3.3 加速控制系统

#### 1 组件位置索引



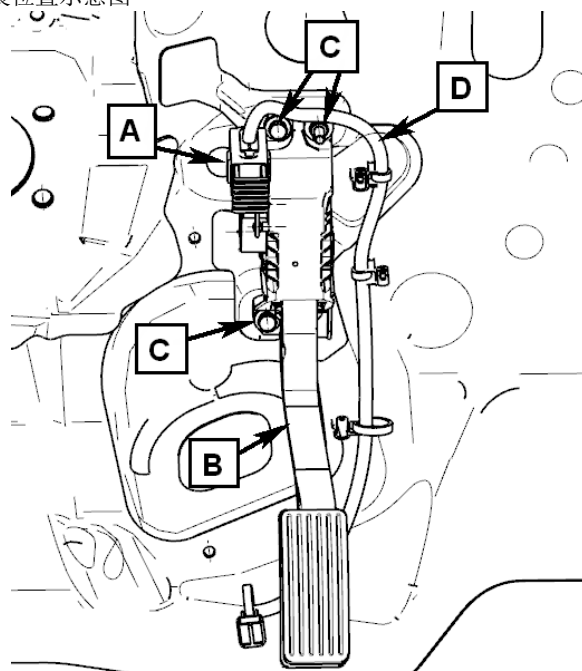
悬挂式油门踏板安装位置示意图

#### 2 加速踏板的调整

- 1、检查传感器与线束接插件连接是否到位，如脱落或松动，应将其安装到位（A）。
- 2、检查加速踏板（B）是否有损伤或松动，如果有断裂、变形等损伤，则更换加速踏板；如果加速踏板松动，
- 3、将加速踏板踩到终止位置，松开后确认加速踏板能够在迅速回位到初始位置。

#### 3 加速踏板的拆卸/安装

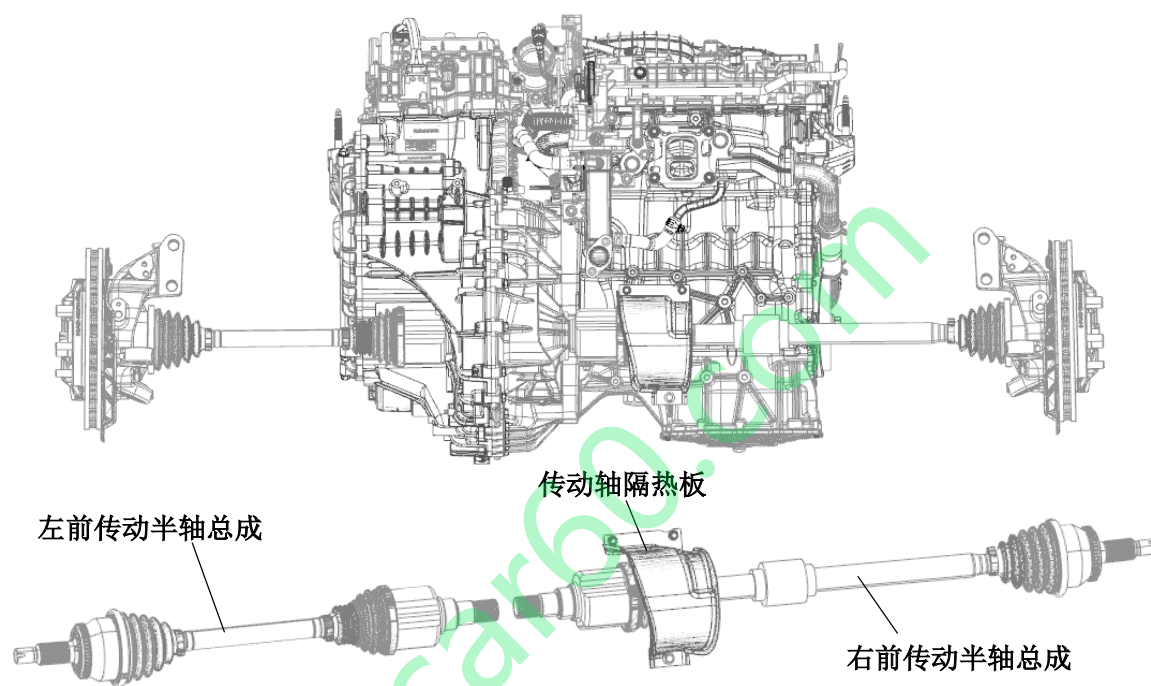
- 1、断开加速踏板总成上的线束（D）。
- 2、用 10#套筒或其他工具拆除加速踏板总成上的安装螺母和螺栓紧固件（C），取下加速踏板总成（B）。
- 3、安装加速踏板时，按与拆卸相反的顺序进行安装，加速踏板安装螺栓打紧力矩为  $(10 \pm 1) \text{ N} \cdot \text{m}$ 。



悬挂式油门踏板拆装示意图

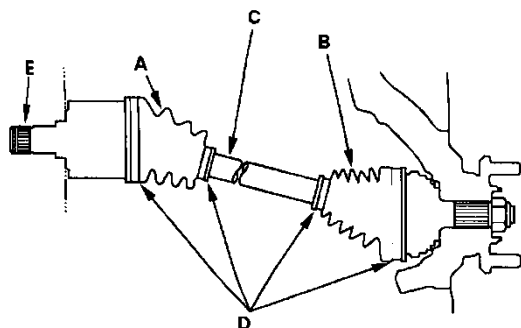
## 第四节 传动轴

### 1 组件位置索引



## 第一节 半轴的检测

- 1、检查半轴 (C) 上的内防尘罩 (A) 和外防尘罩 (B) 有无裂纹、损坏、润滑脂泄漏及防尘罩卡箍 (D) 是否松动。如果检查到任何缺陷则更换半轴。

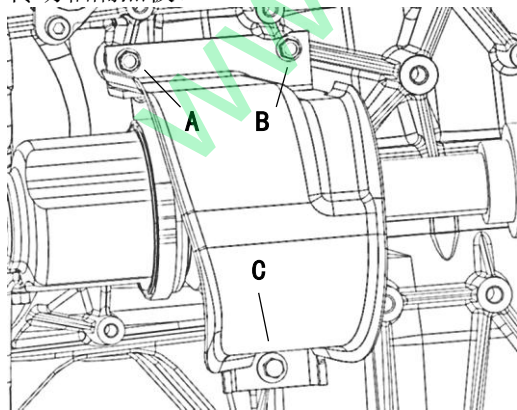


- 2、用手转动半轴，确认左半轴内球笼的外花键 (E) 和差速器的连接装配到位、右半轴轴承支架处 (F) 的连接螺栓紧固无松动，否则需要重新装配或者打紧力矩。
- 3、内球笼和外球笼应摆动或滑动灵活，无卡滞现象，否则需更换半轴。
- 4、确认半轴没有扭曲、表面无严重锈蚀或裂纹，否则需更换半轴。

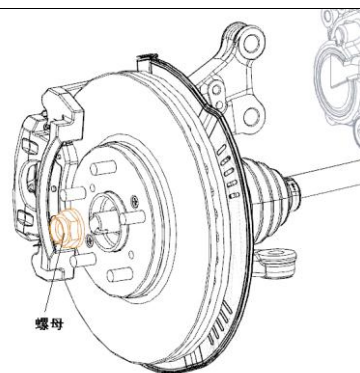
## 第二节 半轴的拆卸

- 1、拆半轴前准备：

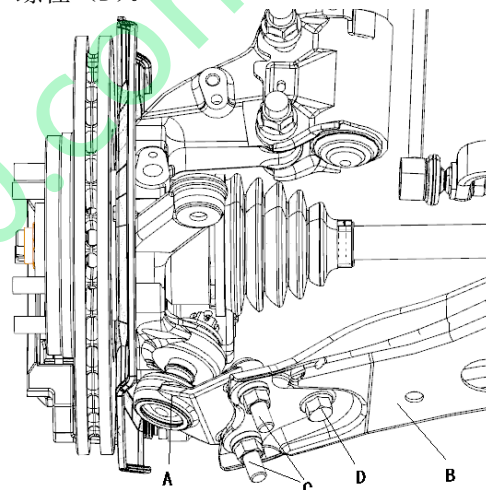
- 1) 使用工具旋松车轮螺母。
- 2) 抬升车前身，在适当的部位用安全架支撑。
- 3) 拆除传动轴隔热板的三颗螺栓(A)(B)(C)，取下传动轴隔热板。



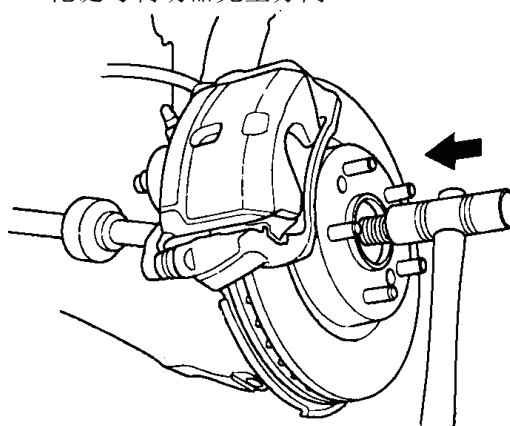
- 4) 拆除车轮螺母和前轮。
- 2、拆卸外球笼：
- 1) 用辅助工具将半轴螺母上弯折到楔形槽的部分恢复原状，然后拆下螺母。



- 2) 拆除球头销总成 (A) 与摆臂焊接总成 (B) 连接的六角法兰面螺母 (C) 和六角法兰面螺栓 (D)。



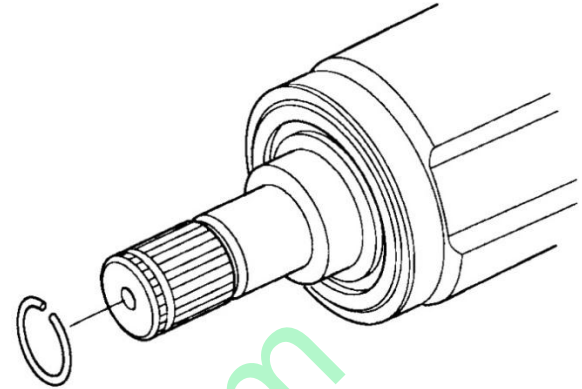
- 3) 适当往外拉动制动器 (幅度不宜过大)，同时使用塑料槌对外球笼尾杆的螺纹端面敲击 (避免使用铁槌，以免撞击使螺纹或花键变形)，使外球笼与制动器的花键配合部分有松动，然后再把制动器往外拉动，同时把半轴往相反方向拉动，直至使外球笼花键与制动器完全分离。





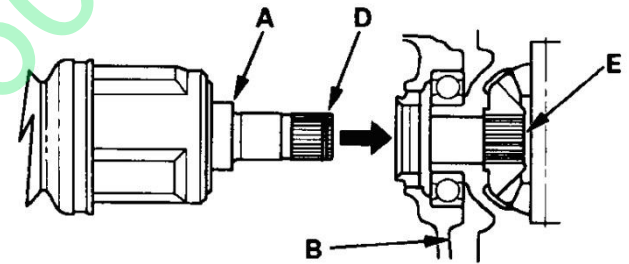
### 第三节 半轴的安装

1、检查确认左半轴内球笼端的卡簧安装到位。



2、用溶剂或制动器清洁剂彻底清洗半轴与差速器的接触区，然后用压缩空气吹干。将左半轴内球笼(A)的外花键插入差速器(B)内，直至卡簧(D)在凹槽(E)内锁止。

● 装配后用手拉动内球笼不能拉出（不允许拉轴杆），确保卡簧装配到位。



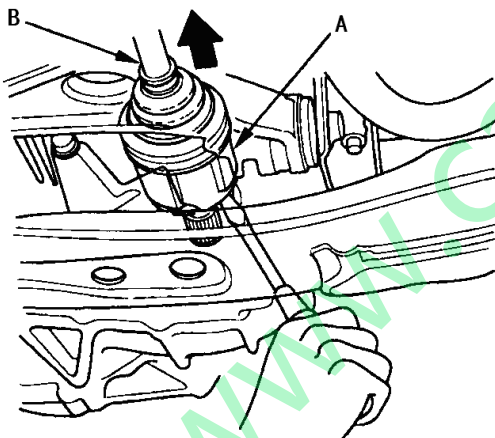
● 注意安装左右内球笼时，可以利用副车架等部件对外球笼或轴杆加以支撑，避免使其悬空造成防尘罩损伤、内球笼球销脱出等故障。

3、将左、右半轴的外球笼(A)安装到前轮毂(B)内。确保装配前与制动器连接的外球笼端面有涂抹减磨剂，在装配过程中需保证减磨剂涂层不受磕碰剥落。

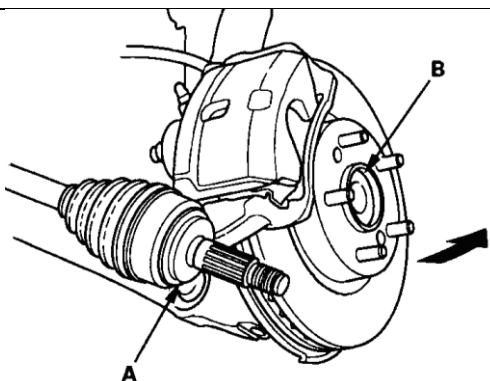
● 拆卸过程中应先按上述方法使花键配合部分产生松动分离，禁止直接往外拉动制动器，以免使内球笼防尘罩过度拉伸或者内球笼球销结构脱出。

3、拆卸内球笼

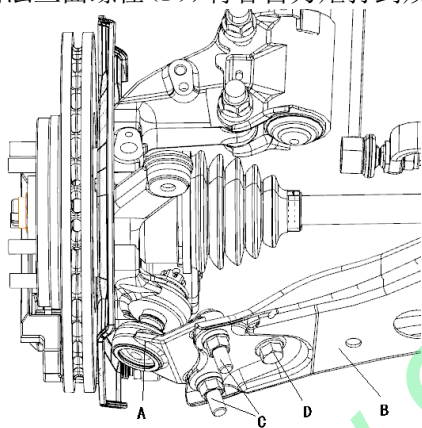
用撬杠等工具抵住内球笼拆卸槽部位(A)往轮毂端方向适当敲击，直至内球笼与差速器的连接产生松动脱离，然后将半轴(B)整体取出。



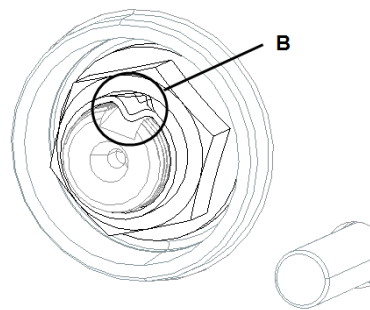
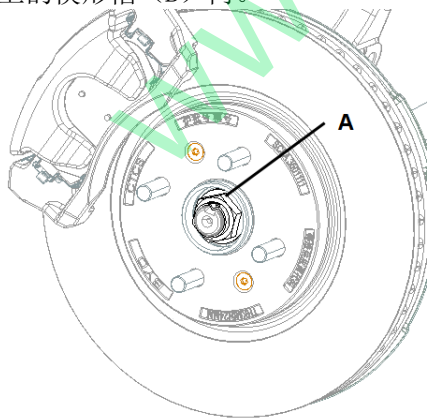
- 拆卸过程中禁止直接用力拉动轴杆和外球笼部分，以免使内球笼防尘罩有损伤或者内球笼球销结构脱出。
- 拆卸过程注意利用副车架等部件支撑轴杆或外球笼，避免外球笼因无支撑处于自然下垂状态而造成内球笼防尘罩过度拉伸、复位时夹伤。
- 将半轴取下时注意避免与周围的零部件发生磕碰。
- 拆卸支架的螺栓时，注意挑选合适的工具，以使操作有足够的空间，必要时可以先拆掉影响操作的其他零部件，待拆装完成后再将其复原。



- 4、将球头销总成 (A) 与摆臂焊接总成 (B) 对接, 安装连接处的六角法兰面螺母 (C) 和六角法兰面螺栓 (D), 将各自力矩打到规定值。

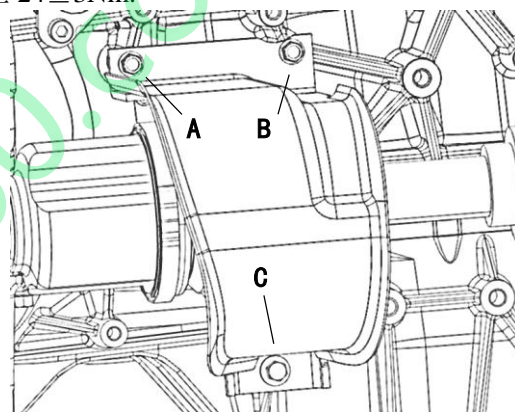


- 5、安装新的半轴螺母 (A) 并打紧, 打紧力矩  $235 \pm 15 \text{ N.m}$ 。将半轴螺母用辅助工具弯折到轴上的楔形槽 (B) 内。



- 6、清洁制动盘与前轮的配合面, 然后使用车轮螺母, 安装前轮。

- 7、将传动轴隔热板安装到发动机上, 并通过紧固螺栓(A)(B)(C)连接, 打紧时先对三个螺栓预紧, 最后将(A)(B)打紧至  $10 \pm 2 \text{ Nm}$ , 将(C)螺栓打紧至  $24 \pm 3 \text{ Nm}$ 。



- 8、用手转动前轮, 确认半轴与周围部件间的间隙。

- 9、给变速箱重新注入推荐的变速箱油。

- 10、检查前轮校正, 必要时调整。

## 第五节 悬置系统

### 1 472ZQA—DHT 悬置系统 (HA2H)

组件位置索引

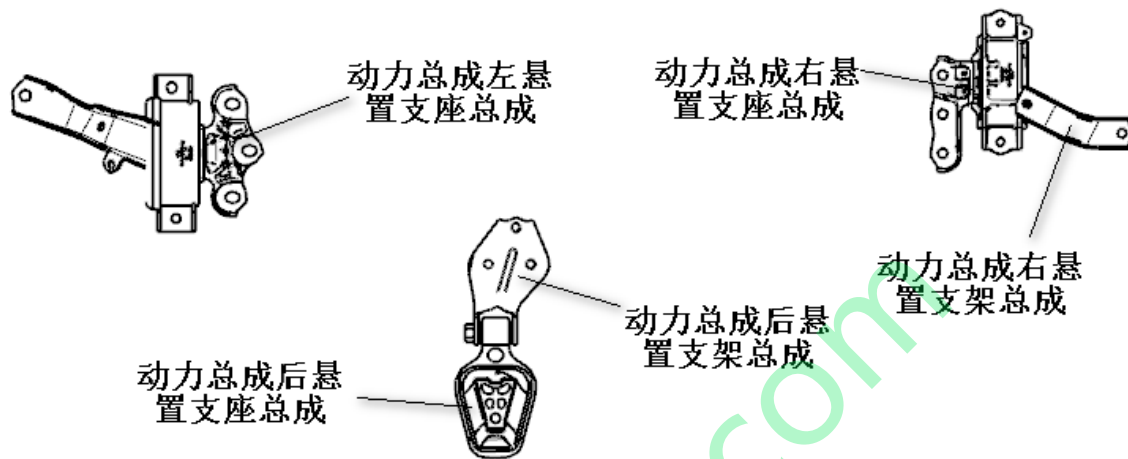


图 1 HA2H(472ZQA+DHT) 悬置系统示意图

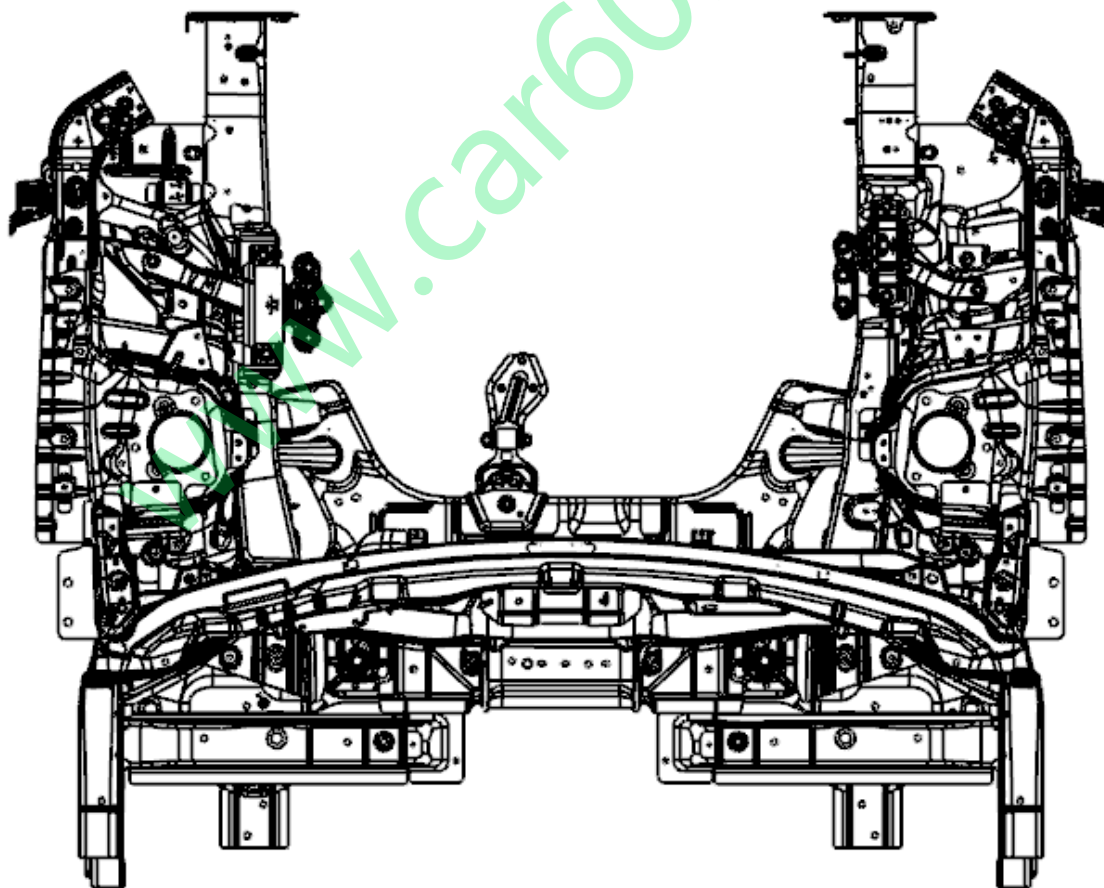
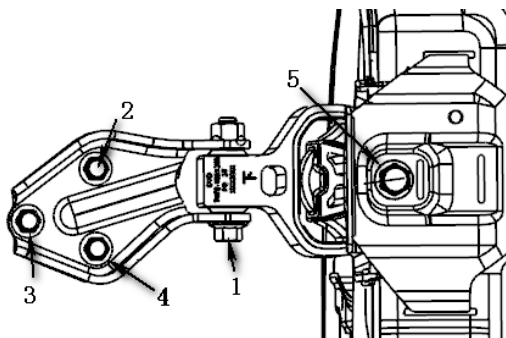


图 2 HA2H 车型 (472ZQA+DHT) 悬置前舱位置分布图

## 2 后悬置的拆卸与安装

### 1、拆卸



- (1) 把车通过举升机升起后，从下面拆下螺栓 1；
- (2) 再拆下螺栓 2、3、4，取下后悬置支架；
- (3) 最后拆下螺栓 5，取下后悬置支座。

### 1、安装

- (1) 将后悬置支架与电机对应的孔位带入螺栓 2、3、4，并打紧；
- (2) 将后悬置支座与副车架对应的孔位带入螺栓 5；
- (3) 将后悬置支架、后悬置支座贯穿螺栓孔位对准，带上螺栓 1，并打紧力矩；
- (4) 最后打紧螺栓 5；

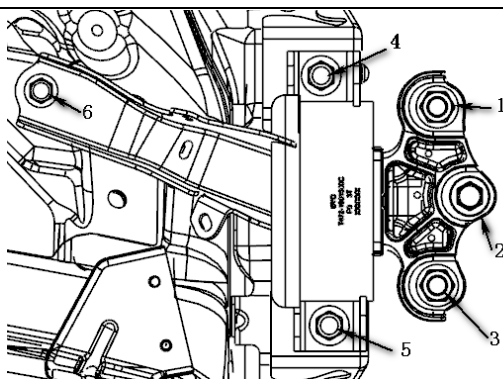
力矩要求如下表：

螺栓或螺母	力矩 (N·m)
2、3、4	55±5
1、5	85±5

## 3 左悬置的拆卸与安装

### 1、拆卸

- (1) 首先用千斤顶等工具把动力总成顶起，保证左右悬置不受力，拆除左悬置上方水管和发动机线束等；
- (2) 拆下螺母 1、3 及螺栓 2，即可将左悬置支座与电机分离；



- (3) 拆下螺栓 4、5、6，可取出左悬置支座总成；

### 2、安装

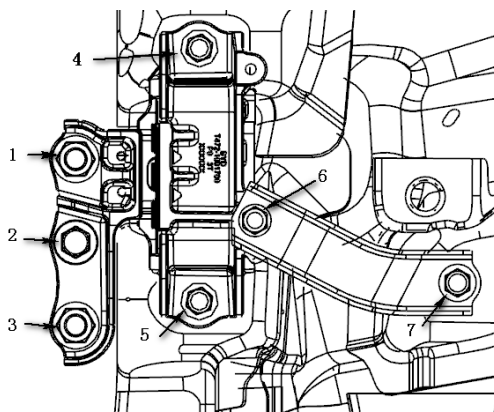
- (1) 将左悬置支座与车身纵梁安装孔对齐，带上并打紧螺栓 4、5、6。
- (2) 将左悬置支座与电机安装孔对齐，带上螺栓 2 及螺母 1、3，并打紧；

螺栓/螺母	力矩 (N·m)
6	55±5
1、2、3、4、5	85±5

## 4 右悬置的拆卸与安装

### 1、拆卸

- (1) 首先用千斤顶等工具把动力总成顶起，保证左右悬置不受力。



- (2) 拆下螺母 1 和 3 及螺栓 2，断开右悬置总成与发动机的连接；
- (3) 拆下螺栓 6 和 7，取下右悬置支架；
- (4) 拆下螺栓 4 和 5，取下右悬置支座。

### 2、安装

- (3) 将右悬置支座与车身纵梁安装孔对齐，带上螺母 1、3 和螺栓 3、4、5，并打紧螺栓 4、5
- (4) 将右悬置支架分别与右悬置支座和车身安装孔对齐，带上螺栓 6 和 7，



并打紧；

(5) 打紧螺母 1、3 及螺栓 2。

螺栓/螺母	力矩 (N•m)
1、2、3	85±5
4、5	55±5
6、7	24±3

www.car60.com