

目录

第一章 进气和排气系统 .....2

    1.1 进气系统（487ZQA） ..... 2

    1.2 487ZQA 排气系统 ..... 5

    1.3 排气系统的检测..... 6

第二章 发动机冷却系统 .....7

第三章 燃油和排放系统 .....11

第一节 燃油供给系统.....11

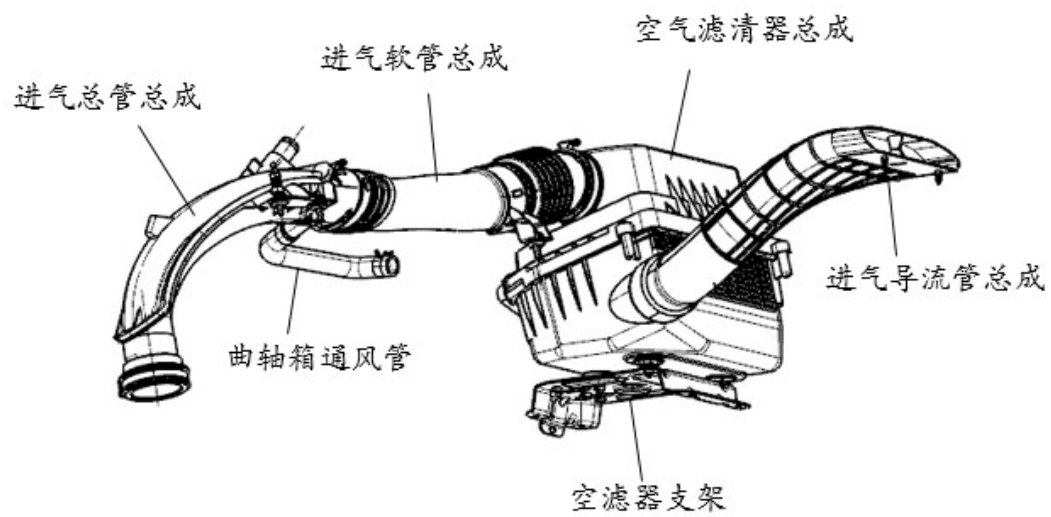
    第二节 EVAP（燃油蒸发排放）系统..... 15

    第三节 加速传动系统..... 17

## 第一章 进气和排气系统

### 1.1 进气系统（487ZQA）

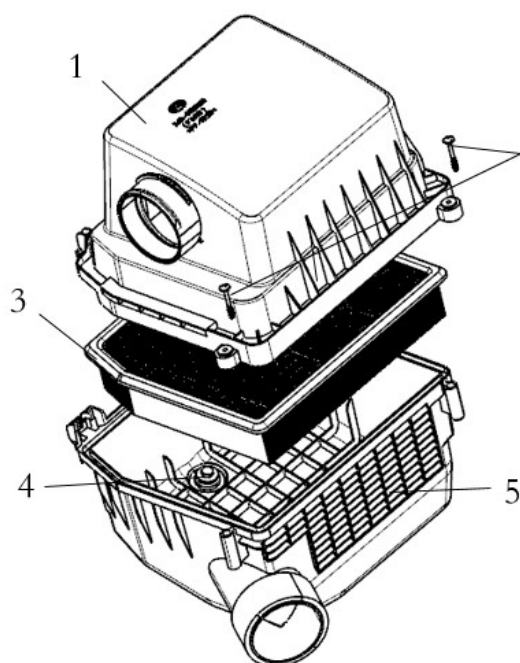
#### 1.1.1 组件位置索引



### 1.1.1 进气系统空气滤清器的更换

#### 1、进气系统空气滤清器的拆卸/安装 (487ZQA)

- (1) 完成进气软管及进气导流管的拆卸后，先松开螺栓 2；
- (2) 先后取下空滤器上壳体 1，滤芯 3
- (3) 拆下螺栓 4；
- (4) 拆除空气滤清器下壳体 5；
- (5) 按与拆卸相反的顺序安装各零件。



487ZQA 进气系统空气滤清器总成

#### 2、进气系统空气滤清器滤芯的检测与更换 (487ZQA)

滤芯的设计寿命是 22500 公里，建议每行驶

5000 公里清理一次滤芯的灰尘，清理方法

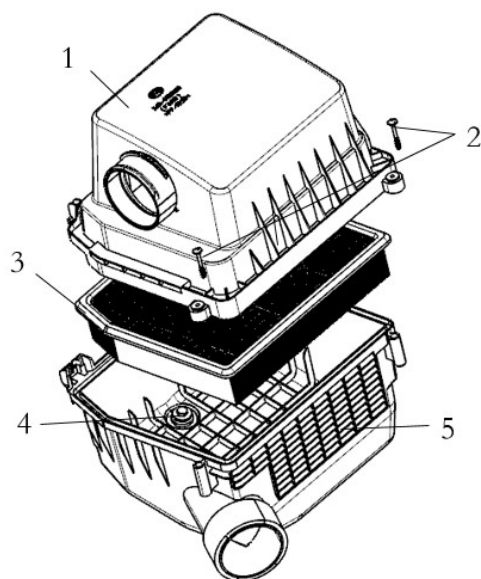
为取出滤芯后用手轻磕，以抖掉滤芯中的灰尘，

清理滤芯的时候注意不要让灰尘进入到进气软管

及。

更换步骤：

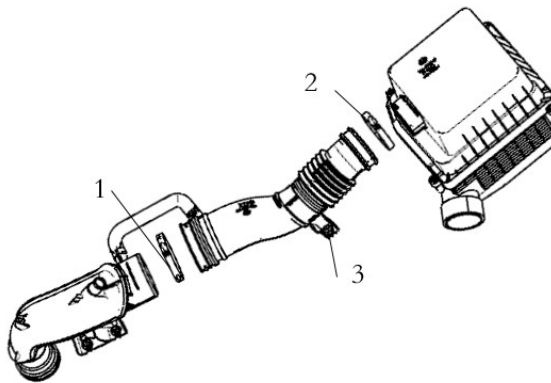
- (1) 打开上下壳体连接螺栓 2；
- (2) 从空气滤清器室内取出空气滤清器芯 3；
- (3) 按与拆卸相反的顺序安装各零件。



### 1.1.2 进气系统进气软管的拆卸

#### 与安装（487ZQA）

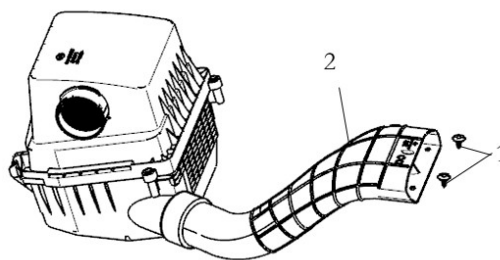
- （1）松开 A 型蜗杆传动式软管环箍 1
- （2）松开 A 型蜗杆传动式软管环箍 2，将进气软管从空气滤清器及进气总管总成拔出，松开螺栓 3，完成进气软管拆卸。
- （3）按与拆卸相反的顺序安装各零件。

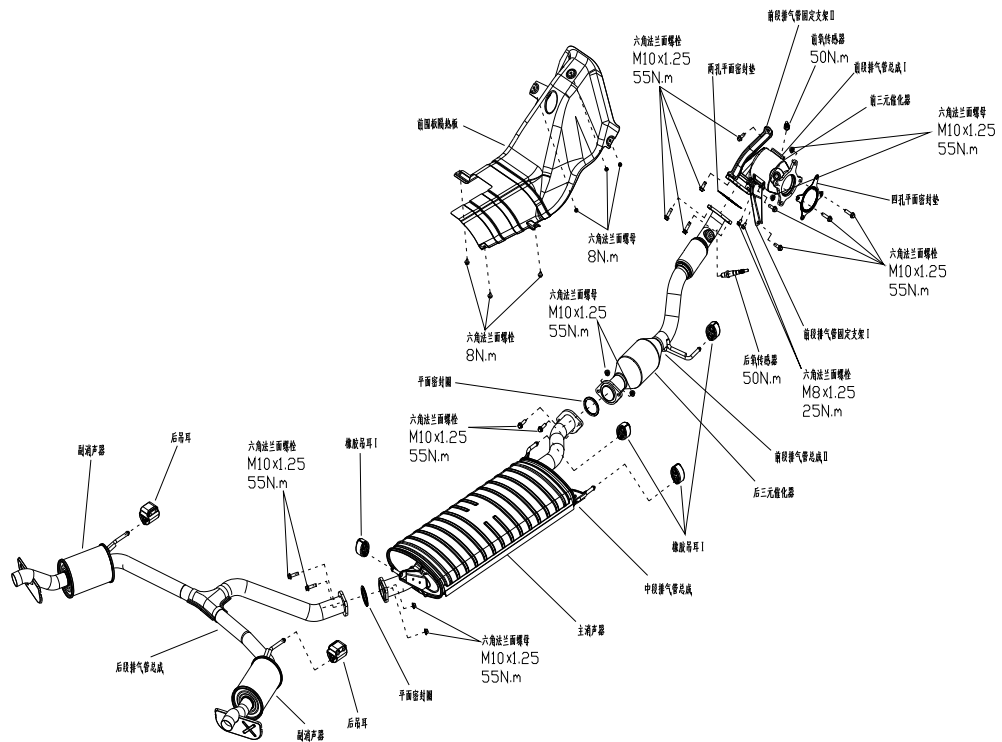


### 1.1.3 进气导流管的拆卸与安装

#### （487ZQA）

- （1）拆下子母扣1，取下进气导流管2；
- （2）按与拆卸相反的顺序安装各零件。



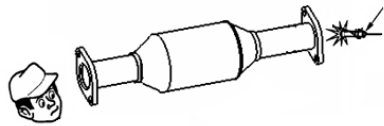


## 1.3 排气系统的检测

### 催化器的检测

#### 487ZQA（国五）排气系统催化器的检测

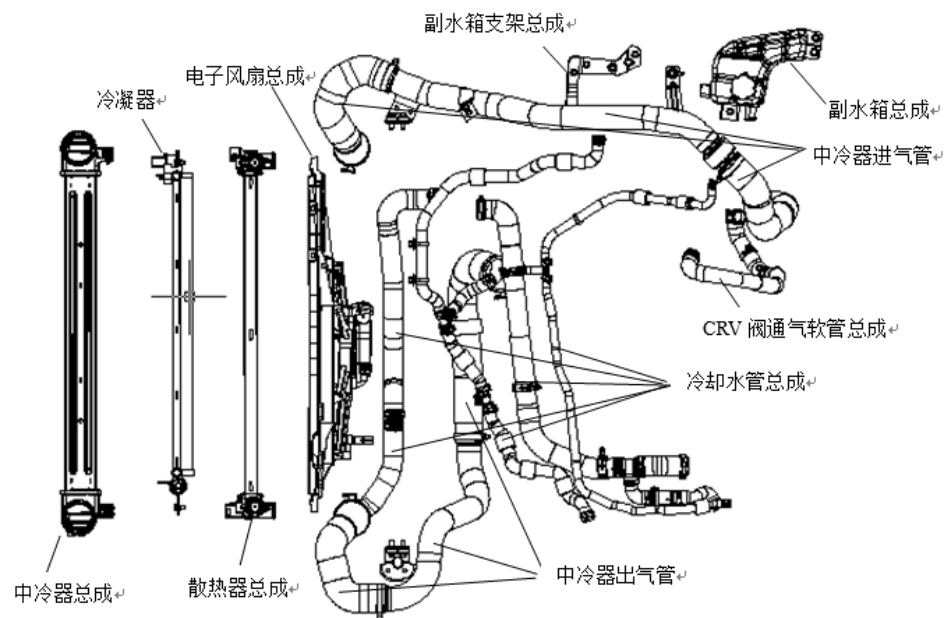
如果怀疑排气系统的背压过高，从车上拆下TWC。用闪光灯进行目测检查，看催化剂有无堵塞、熔化或开裂。如果任何可见区域损坏或堵塞，则更换TWC。



487ZQA 排气系统催化器

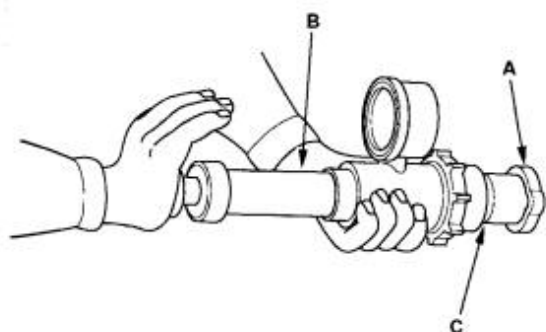
## 第二章 发动机冷却系统

### 2.1、组件位置索引



## 2.2、副水箱盖的测试

(1) 拆下副水箱盖 (A)，用发动机冷却液湿润其密封圈，然后将它装在压力测试仪 (B) (市面上可购买到) 上。使用一个小的配合件 H-901122-09 (C) (市面上可购买到) 安装副水箱盖。



- (2) 施加 140kPa~160kPa 的压力。
- (3) 检查压力是否下降。
- (4) 如果压力降低，更换副水箱盖。

## 2.3、散热器的测试

(1) 发动机冷却以后，小心地拆下连接散热器的管路，给散热器注入发动机冷却液，直至进出水口顶端。

(2) 将压力测试仪 (市面上可购买到) 连接装在散热器上。

(3) 施加 140kPa~160kPa 的压力。

(4) 检查发动机冷却液是否泄漏及压力是否下降。

(5) 拆除测试仪，然后重新安装散热器。

## 2.4、风扇电机的测试

(1) 断开冷却风扇电机的插接器。

(2) 将蓄电池的正极与高速端子相连，负极与接地端子相连，对电机进行测试。

(3) 如果电机不转或运转不平稳，则更换电子风扇总成。

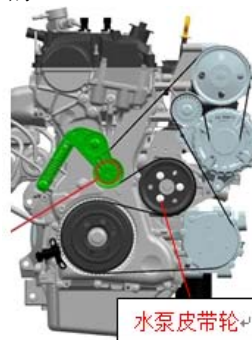
## 2.5、水泵的检查与更换

### 水泵的检查

(1) 拆下正时皮带。

(2) 逆时针旋转水泵皮带轮，观察其转动是否自如。

(3) 检查有无密封泄漏的迹象。排放孔有少量渗水是正常的。



### 水泵的更换

(1) 拆下传动皮带。

(2) 排空发动机冷却液。

(3) 拆下曲轴皮带轮。

(4) 拆下紧固水泵的 6 个螺栓，然后拆除水泵。

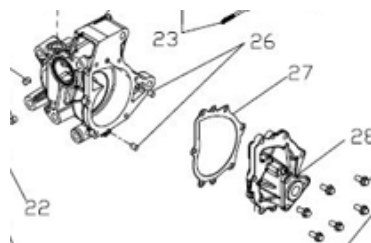
(5) 检查清洁 O 形密封凹槽以及与水道的配合面。

(6) 按与拆卸相反的顺序，使用新的 O 形密封圈，安装水泵。

(7) 清除溢出的发动机冷却液。

(8) 安装曲轴皮带轮。

(9) 加注冷却液。

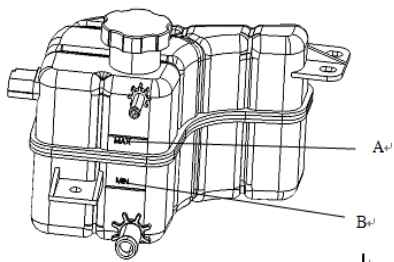


## 2.6、冷却液的检查与更换

### 冷却液的检查

(1) 观察副水箱中冷却液的液位，确认液位处于 MAX (A) 标记和 MIN (B) 标记之间。



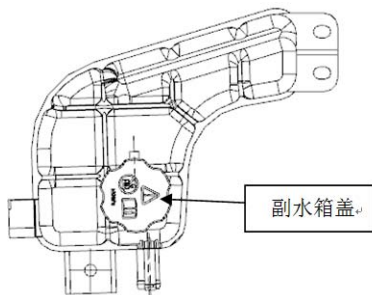


(2) 如果副水箱中冷却液的液位处于或低于 MIN 标记，向副水箱中添加冷却液，直至冷却液位 达到 MAX 标记，并检查冷却系统有无泄漏。

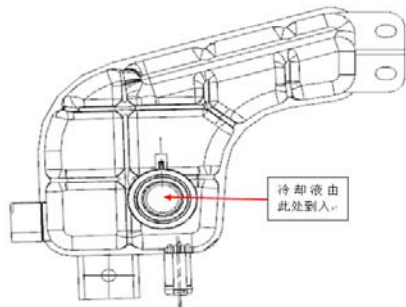
#### 冷却液的更换

(1) 关闭发动机点火开关，等待一段时间，用手触摸，确认发动机和散热器已冷却。(在发动机未完全冷却时，打开副水箱盖，可能会导致冷却液喷出，造成严重烫伤)。

(2) 拆除副水箱盖。沿逆时针方向缓慢转动副水箱盖(不要往下压)，直至取下副水箱盖，这样缓慢操作可将冷却系统中的残余压力逐渐释放。



- (3) 拆除发动机进水管，排尽冷却液。
- (4) 冷却液排尽后，重新连接好管路。
- (5) 按照用车环境，向副水箱中注入比亚迪汽车指定的冷却液，直至 MAX 标记。
- (6) 向副水箱中注入冷却液，直至达到 MAX 标记处。副水箱加注量：7.7L 左右



注：务必使用指定冷却液。否则，可能导致腐蚀，造成冷却系统工作失常或故障。

(7) 盖上副水箱盖。

(8) 车辆启动怠速，并使发动机运转发热（电子风扇至少运行 2 次）。

(9) 关闭发动机。检查副水箱中的液位。如有需要，添加冷却液。

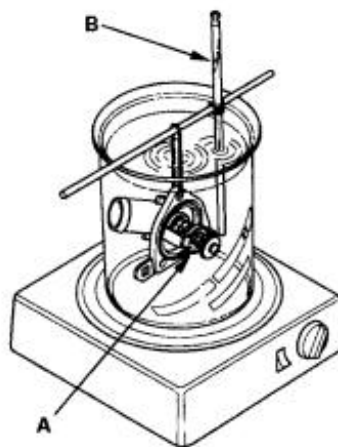
(10) 再次运转发动机，检查有无泄漏。

## 2.7 节温器的测试与更换

### 节温器的测试

室温下，如果节温器打开，则更换节温器。对闭合的节温器进行测试：

(1) 将节温器 (A) 悬挂在一个装有水的容器内，不要让温度计 (B) 接触容器的底部。



(2) 将水加热，用温度计测量温度，检查节温器开始打开以及完全打开时的水温。

(3) 测量节温器完全打开时的提升高度。

标准节温器：

提升高度：高于 8.0mm

开始打开：86℃

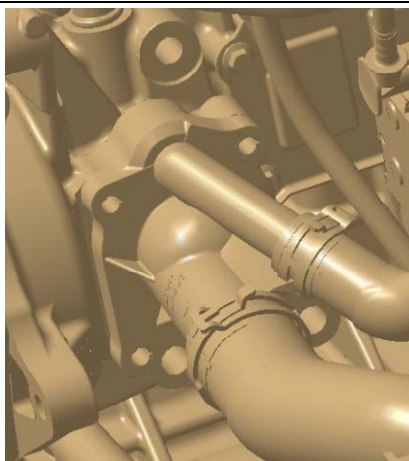
完全打开：98℃

### 节温器的更换

(1) 排空发动机内的冷却液。

(2) 清除节温器盖。

(3) 拆除钢带型弹性环箍从节温器盖的发动机进水口接头上拔出冷却管路



- (4) 拆除节温器盖。
- (5) 取出节温器。
- (6) 换上新的节温器。
- (7) 清洁节温器盖的连接面，然后在连接面的周围涂上洁净的冷却液，装上节温器盖。
- (8) 装上散热器水管，装上钢带型弹性环箍。
- (9) 给冷却系统注入发动机冷却液，排放冷却系统中的空气。

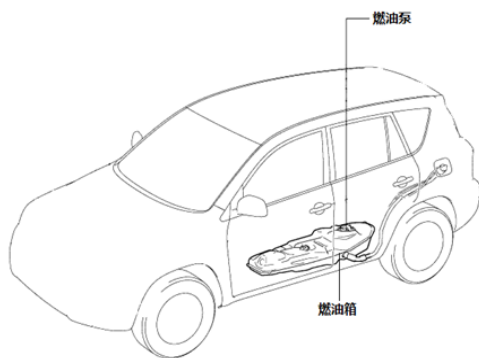
## 2.8 散热器和风扇的更换

- (1) 排放冷却系统冷却液。
- (2) 拆除与散热器连接的冷却管路。
- (3) 断开电子风扇开关插接器。
- (5) 拆除固定散热器左的上横梁和散热器上安装支架。
- (6) 放掉冷媒，拆除与冷凝器连接的空调管路，然后把散热器电子风扇中冷器和冷凝器总成一起拆下。。
- (7) 拆除散热器和电子风扇总成。
- (8) 按与拆卸相反的顺序安装散热器。确认上、下悬置橡胶垫安装就位且牢固。
- (9) 给冷却系统注入冷却液，排放冷却系统中的空气。

## 第三章 燃油和排放系统

### 第一节 燃油供给系统

#### 1.1、组件位置索引



#### 1.2. 燃油泵电路的故障检测

如果怀疑燃油泵有故障，检查燃油泵是否确实运转：当它开启时，在拆除了燃油箱盖的加油口处能听到一些声音。点火开关首次接通时燃油泵应运转 2 秒。如果燃油泵未发出声音，则进行下列检查：

(1) 检测燃油泵电路是否正常，若正常，更换燃油泵。

#### 1.3、燃油压力的释放

燃油压力的释放

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 **设定低压油泵控制占空比为 0**（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。

注：

• 该程序中可以设置 DTC 或临时 DTC 。检查 DTC ，如有必要可加以清除。

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，断开发动机舱中的燃油管，从而释放系统中的燃油压力，步骤如下：

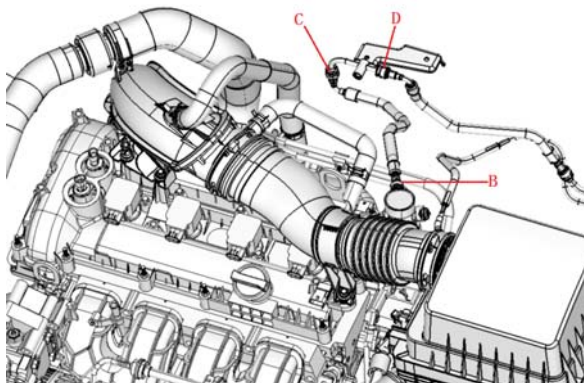
(1) 起动发动机，让它怠速运转，直至失速。

注：如果储存了任何 DTC ，应加以清除并忽略。

(2) 将点火开关置于 OFF 。

(3) 拆除燃油箱盖，并向燃油箱中释放燃油压力。

(4) 从蓄电池上断开负极电缆。



(5) 在高压进油软管接头（B 或 C 或 D）上放一块抹布或维修用布。

(6) 从接头处拔出高压进油软管接头（B 或 C 或 D），用抹布或维修用布防止两端管路中的剩余燃油流出。

(7) 断开高压进油软管后，检查有无污垢或损坏。

#### 1.4、燃油压力测试

使用比亚迪测试仪或比亚迪诊断系统

(1) 起动发动机，让它怠速运转。

(2) 从比亚迪测试仪或比亚迪诊断系统的检测菜单中选取低压燃油泵压力，读油压。

• 如果油压符合高压油泵需求，则测试完成。

• 如果油压不符合高压油泵需求，转到第 4 步。

(3) 踩电子油门踏板使发动机怠速转速达到 3000rpm。

• 如果油压符合高压油泵需求，则测试完成。

• 如果油压不符合高压油泵需求，转到第 4 步。

(4) 检查燃油泵是否运转：在车内燃油泵附近对燃油泵进行监听。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) 更换燃油滤清器，然后重新检查燃油压力。

#### 1.5、燃油箱的排干

拆除燃油泵总成。

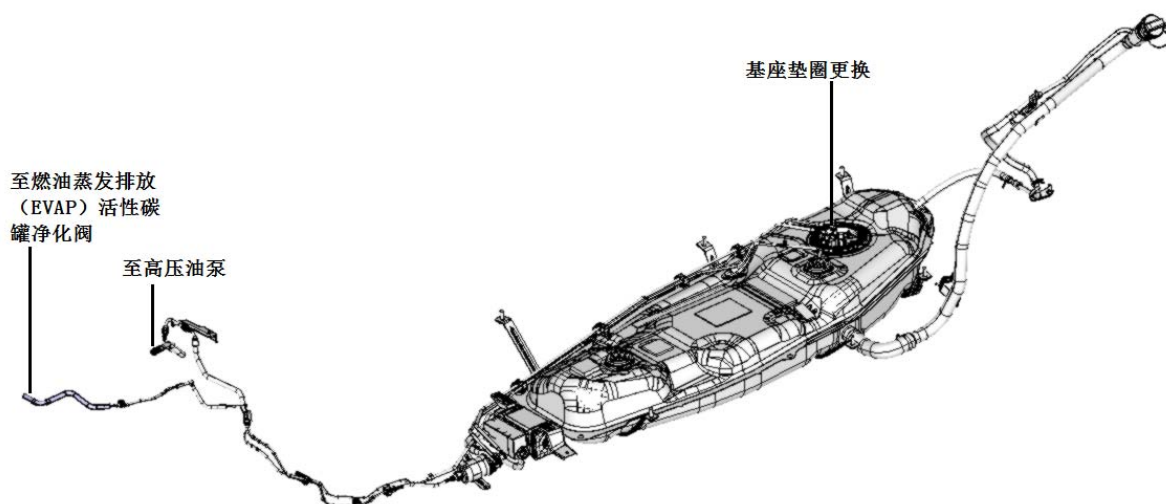
用手动泵、软管和适于汽油使用的容器将燃油从燃油箱中抽出。

### 1.6、燃油管路的检测

检查燃油系统的管路和尼龙管有无损坏、泄

漏和老化。更换损坏的零件。

检查所有的管夹，如有必要，请重新上紧。



#### 燃油管路注意事项

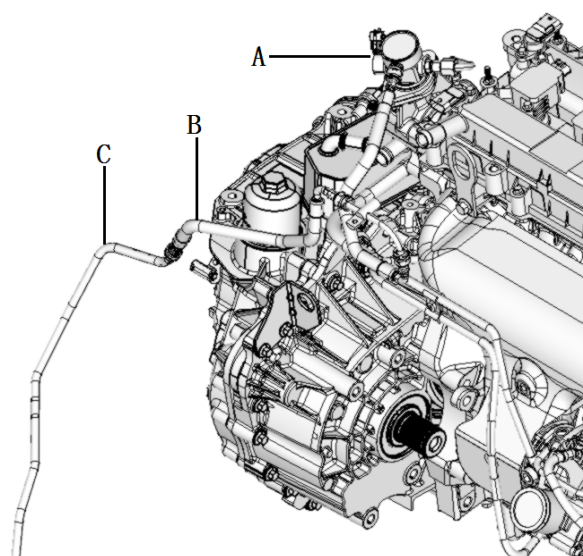
燃油管路将高压油泵 (A) 连至高压进油软管 (B)，将高压进油软管 (B) 连至燃油管路 (C)，并将燃油管路 (C) 连至燃油箱装置 (F)。拆卸或安装燃油滤清器、燃油泵或燃油箱时，需先断开与之相连的燃油管路，安装时需正确连接燃油管路。

请注意以下事项：

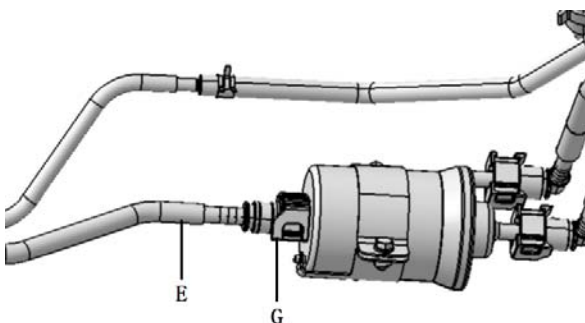
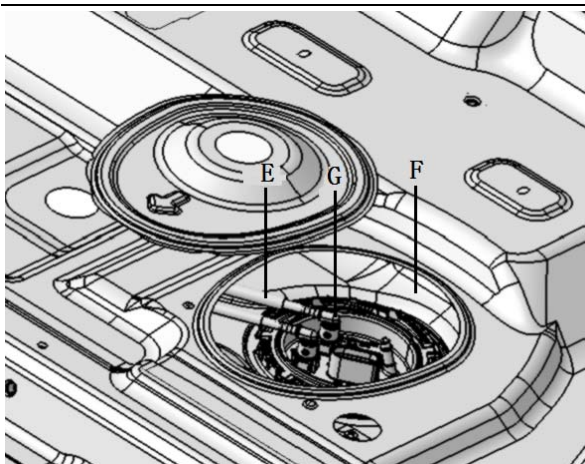
- 高压进油软管 (B)、进油硬管 (C)、进油尼龙管 (E) 及快速接头 (G) 都不耐热；焊接或进行其它发热操作时请勿损坏这些部件。

- 高压进油软管 (B)、进油硬管 (C)、燃油进油尼龙管 (E) 及快速接头 (G) 都不耐热；请勿用擦拭蓄电池电解液的毛巾接触它们。如果它们接触了电解液或类似液体，则需更换。

连接或断开高压进油软管 (B)、进油硬管 (C)、进油尼龙管 (E) 及快速接头 (G) 时，小心不要过度弯曲或扭曲它们。如有损坏应加以更换。



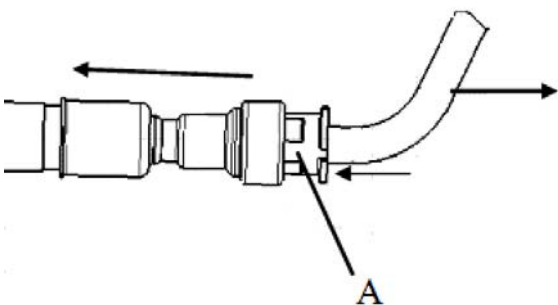




#### 燃油管路/快速接头的拆卸

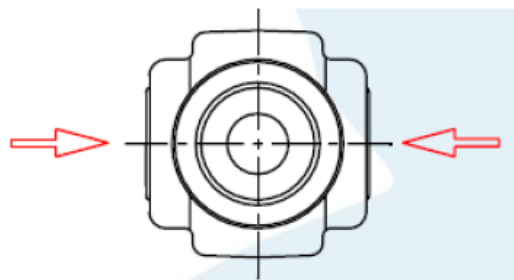
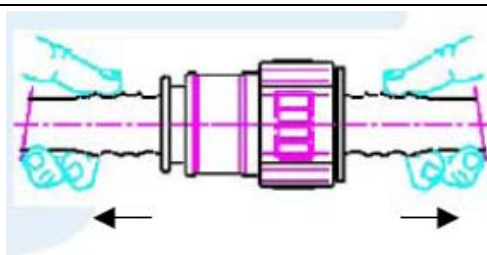
(1) 释放燃油压力。

(2) 将软管上的金属快接头锁(A)向软管方向压缩，保持接头锁处于压缩状态，将快接头从阳接头中拔出。在操作过程用抹布或维修用布防止燃油硬管或软管中的剩余燃油流出。



(3) 在尼龙管接头(A)上放一块抹布或维修用布。从接头处拔出尼龙管(A)，用抹布或维修用布防止燃油硬管或尼龙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。

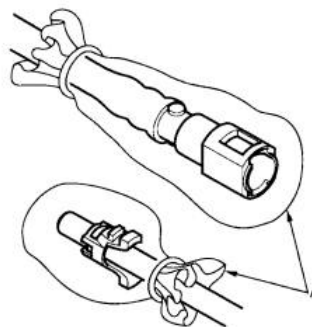


(5) 检查管路(B)的接触区(A)有无污垢或损坏。

如果表面肮脏，加以清洁。

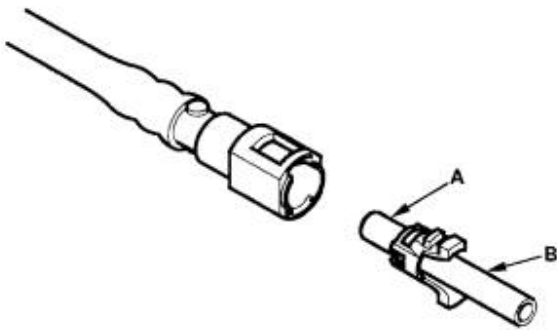
如果表面锈蚀或损坏，则更换燃油泵、燃油滤清器或燃油输送管路。

(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。



#### 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。

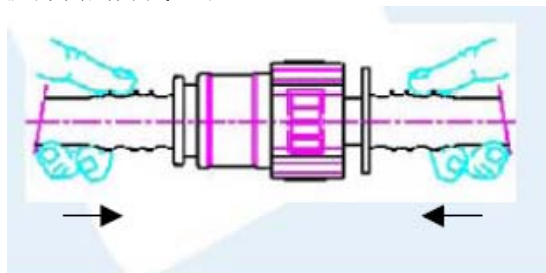


(2) 阳接头应沿着快装接头的轴线方向安装到位。

- 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“卡嚓”声响。

- 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。



## 1.7、燃油滤清器的更换

当燃油压力降至规定值以下时, 在确信燃油泵正常后, 更换燃油滤清器。或当燃油滤清器达到寿命里程时, 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。

燃油滤清器的安装

(1) 将新的燃油滤清器接头处的保护盖拆下。

(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。

(3) 连接油路燃油滤清器两端的进出油管。

(4) 拧紧燃油箱盖。

(5) 重新接上蓄电池负极电缆。

(6) 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。

## 1.8、燃油泵的更换

确认油泵需要更换时, 可以更换油泵

(1) 释放燃油压力

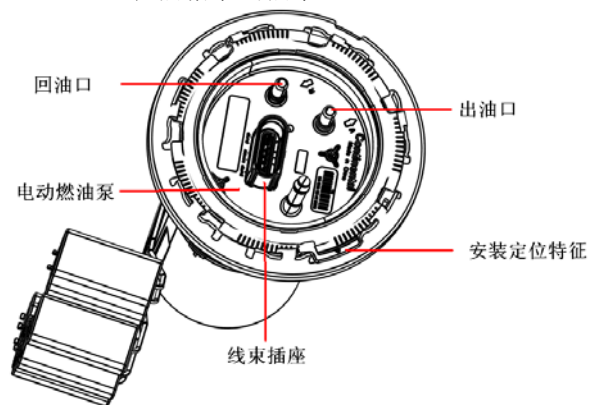
(2) 拆下油箱检修口盖

(3) 拆下油泵电器接插件

(4) 拆下油泵进出油尼龙管

(5) 用专用工具拆下油泵安装卡圈

(6) 从油箱拿出油泵



按照相反的顺序装上新油泵。

注: 装新油泵时一定要确保油泵密封圈安装到位

## 1.9、燃油箱的更换

### 1、拆卸

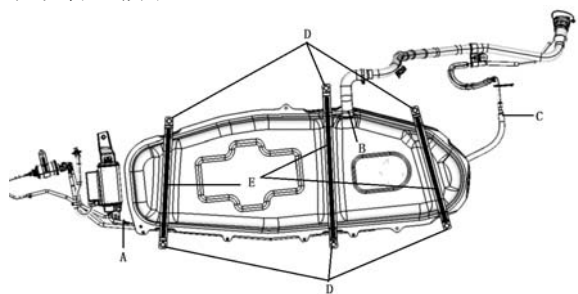
(1) 释放燃油压力。

(2) 拆开燃油箱检修口盖以及燃油泵线束接插件。

(3) 拆开燃油滤清器进、回油接头上的进油、回油尼龙管快速接头。

(4) 松开燃油蒸发排放尼龙管与碳罐吸附软管连接端卡箍 (A)、加油软管 (B) 与油箱加油管接头连接端卡箍、加油通气软管 (C) 与加油通气硬管 II 总成连接端卡箍。

(5) 将吸附软管、加油软管、加油通气软管从硬管上拔下。



(6) 用千斤顶或支架等专用工具, 将燃油箱支撑住。

(7) 拆下燃油箱固定带上的安装螺栓 (D),

取下固定带（E）。

（8）通过千斤顶或支架等专用工具将燃油箱落到地面上，燃油箱拆卸完成。

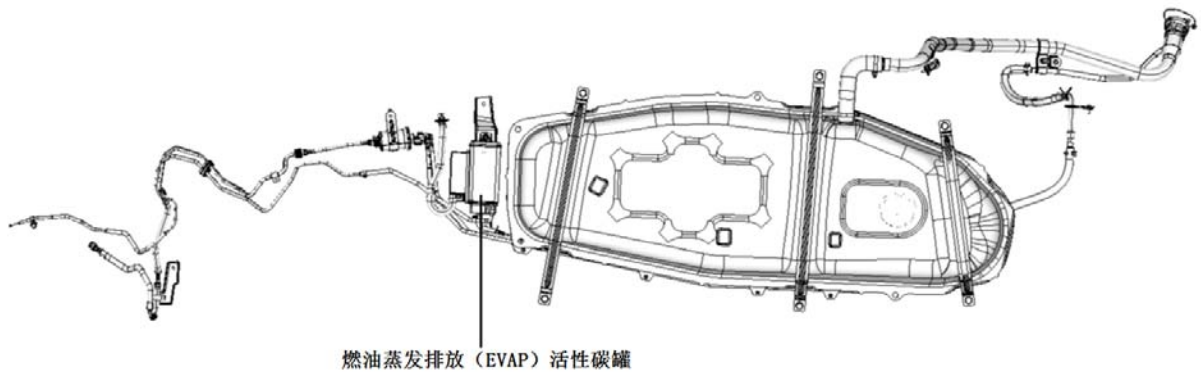
## 2、安装

（1）按照燃油箱拆卸相反的顺序对燃油箱总成进行安装，燃油箱固定支架以及固定带的安装螺栓与螺母打紧力矩为  $(45 \pm 5) \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

（2）按拆卸相反的顺序安装其余零件，燃油箱安装完成。

## 第二节 EVAP（燃油蒸发排放）系统

### 2.1 组件位置索引



## 2.2、EVAP 系统故障检修

(1) 从 EVAP 活性炭罐 (B) 上断开真空软管 (A) 并将真空泵/表 (C) 连至软管。

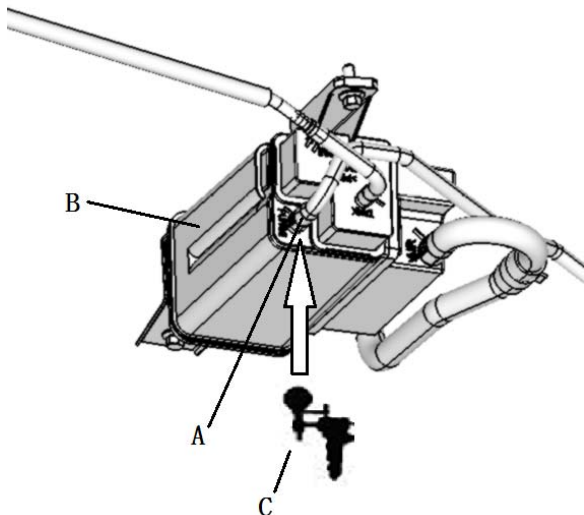
(2) 启动发动机，让它怠速运转。

注：发动机冷却液的温度必须低于 65℃。

是否为真空？

是—检测真空软管的布线情况。如果正常，更换 EVAP 活性炭罐净化阀。

否—转到第 3 步。



(3) 将发动机空载 (P 或空档) 转速保持在 3000rpm，直至散热器风扇开始转动，然后将发动机转速提至 3000rpm。

是否为真空？

是—转到第 4 步。

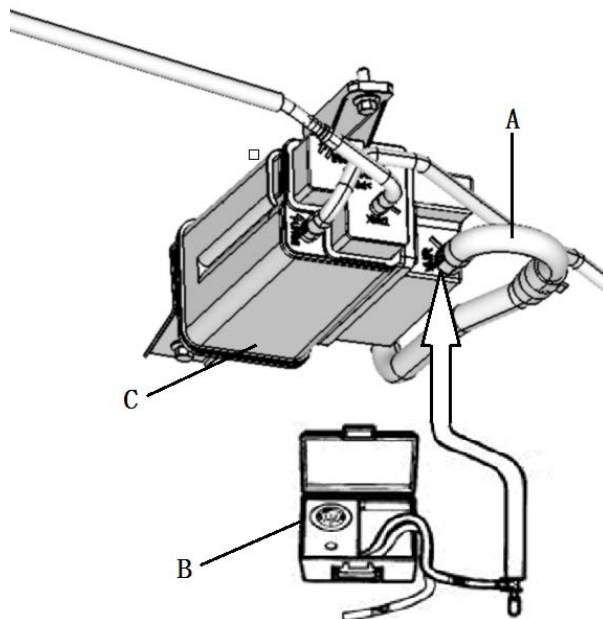
否—检测真空软管的布线情况。如果正常，更换 EVAP 活性炭罐净化阀。

(4) 将点火开关置于 OFF。

(5) 将真空软管重新连接至 EVAP 活性炭罐。

(6) 拆下燃油箱盖。

(7) 从 EVAP 活性炭罐上断开空气软管 (A) 并将真空压力表 0—100Hg (B) 连至 EVAP 活性炭罐 (C)。



(8) 启动发动机并将发动机转速提至 3000rpm。

真空是否于 1 分钟内出现在压力表上？

是—见 EVAP 双通阀测试，故障检修完成。蒸发排放控制正常。

否—更换 EVAP 活性炭罐净化阀。

## 2.3、活性炭罐的更换

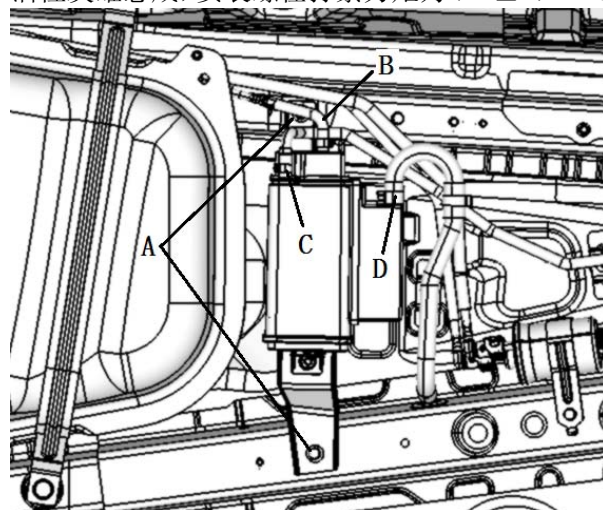
(1) 松开活性炭罐上与吸附口 (B)、脱附口 (C)、通大气口接头 (D) 连接的软管上的卡箍。

(2) 将三根软管从活性炭罐接头上拔出。

(3) 拆下活性炭罐带支架总成的安装螺栓 (A)。

(4) 取下活性炭罐带支架总成。

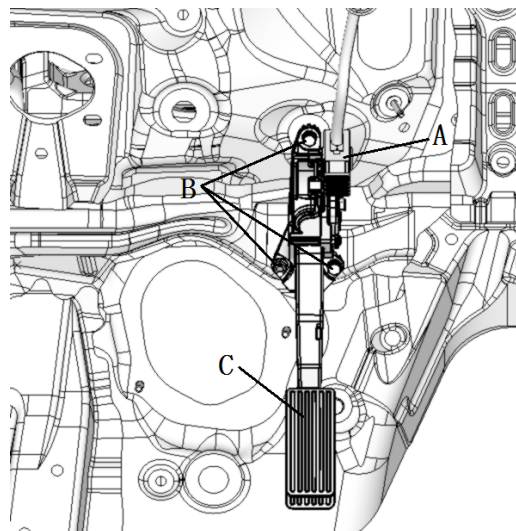
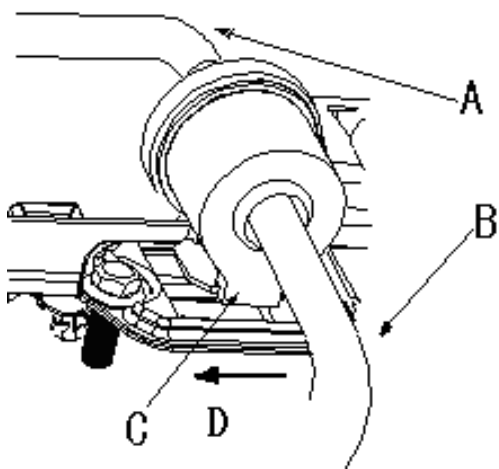
(5) 取出新活性炭罐，按照拆卸相反的顺序安装活性炭罐总成，安装螺栓打紧力矩为  $(24 \pm 3) \text{N} \cdot \text{m}$ 。



## 2.4、EVAP 碳罐净化阀的更换



- (1) 断开 EVAP 碳罐净化阀插接件。
- (2) 拆下软管 A 和软管 B。
- (3) 从 C 位置沿着箭头 D 方向把碳罐净化阀从支架上拆下。



- (4) 按与拆卸相反的顺序安装各个零件。

### 第三节 加速传动系统

#### 3.1、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，将其安装到位 (A)。
- (2) 检查加速踏板 (C) 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，将安装紧固件打紧。
- (3) 将加速踏板踩到终止位置，松开后确认加速踏板能够在 400ms 时间内回位到初始位置。

#### 3.2 加速踏板的拆卸/安装

- (1) 断开加速踏板总成上的线束 (A)。
- (2) 用 10# 套筒或其他工具拆除加速踏板总成上的安装螺栓 (B)。
- (3) 取下加速踏板总成 (C)。
- (4) 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  $(10 \pm 1) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

