

2.5 进排气系统

2.5.1 系统说明

2.5.1.1 系统概述

燃油蒸发系统

使用燃油蒸发系统是为了减少从燃油系统排放到大气中的碳氢化合物。通过 EVAP 碳罐中使用活性炭可以减少碳氢化合物的排放。当发动机未运转或当向油箱加油时，从密封的油箱中蒸发出的燃油蒸汽被导入内有活性炭的 EVAP 碳罐中并被存储在那里。当发动机运转时，EVAP 碳罐中的燃油蒸汽通过清洁管路被带入进气歧管。EVAP 碳罐电磁阀由 ECM 控制。当发动机工作时，由 EVAP 碳罐电磁阀控制的蒸汽流量随着空气流量的增加而成正比调整。减速和怠速时，EVAP 碳罐电磁阀将会关闭蒸汽清洁管路。

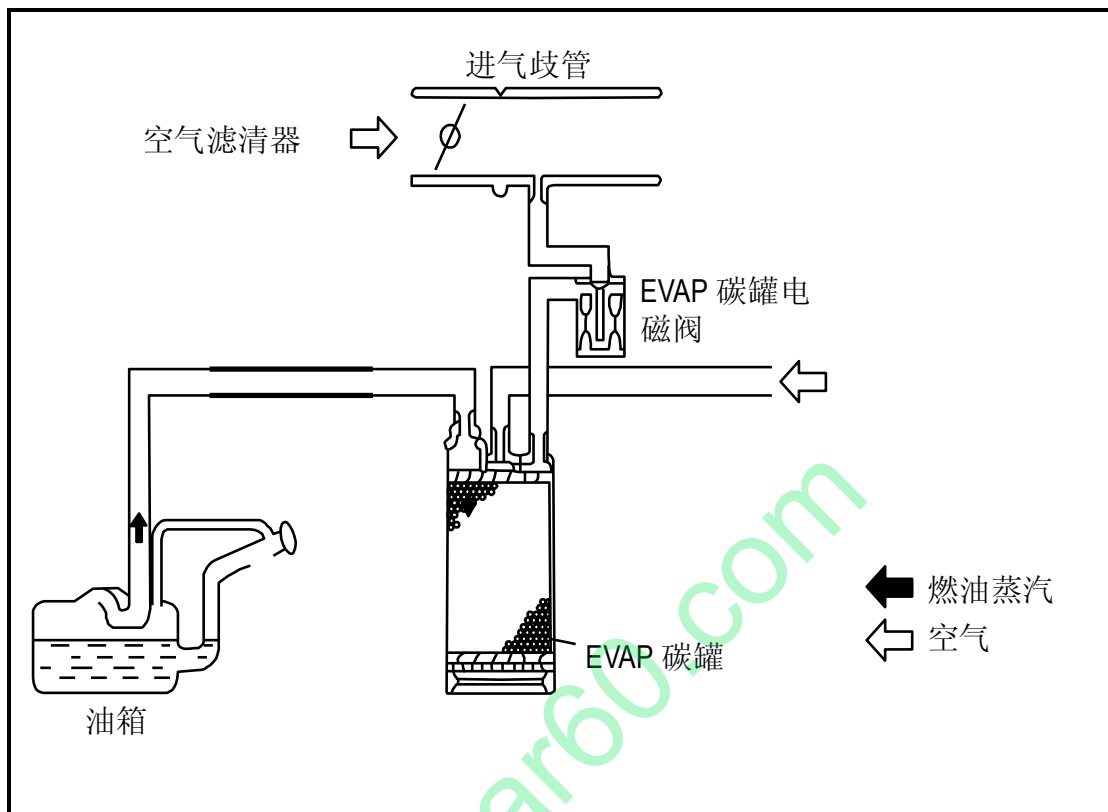
曲轴箱强制通风系统

曲轴箱强制通风系统的功能是将气缸窜气送回到进气歧管。

曲轴箱强制通风阀(PCV) 把曲轴箱中的气缸窜气送回进气歧管。在发动机节气门部分开启时，进气歧管通过 PCV 阀吸入曲轴箱窜气。正常情况下，PCV 阀的通气量足够完全吸入曲轴箱窜气和少量通风空气。通风空气从进气管吸入曲轴箱。通风软管从空滤后端吸入新鲜空气到曲轴箱。在这个过程中，维持曲轴箱的压力在一定的范围内。在节气门全开时，进气歧管的真空度不足以打开 PCV 阀并吸入曲轴箱窜气。气流将按相反的方向流过连接软管。在曲轴箱窜气特别严重的车辆上，PCV 阀满足不了要求。这是因为在任何情况下，都会有一部分气体通过软管到达进气管内。

2.5.2 工作原理

2.5.2.1 系统原理框图



燃油蒸发系统原理图

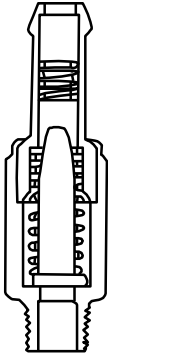
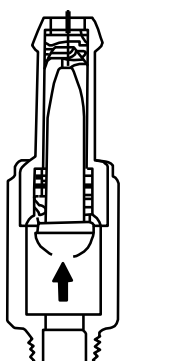
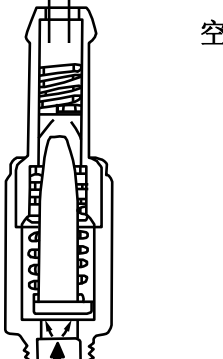
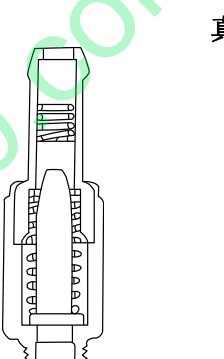
2.5.2.2 系统原理说明

EVAP 碳罐电磁阀

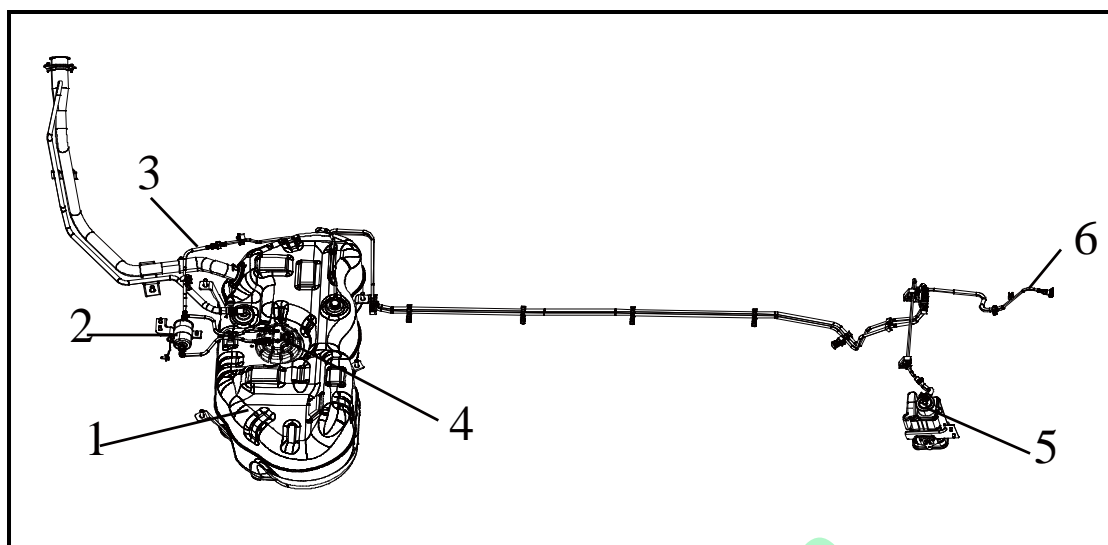
EVAP 碳罐电磁阀里的蒸汽旁通管路的开度变化控制着气流速率。根据 ECM 发送的信号，EVAP 碳罐电磁阀不断重复开通/关断 (ON/OFF) 操作，阀门开度变化，以达到最好的发动机控制。储存在 ECM 里的最优值是由不同的发动机状态决定的。发动机运行时，来自于 EVAP 碳罐的燃油蒸汽的气流速率随空气气流的变化进行调整。

EVAP 碳罐电磁阀用开/关 (ON/OFF) 占空比来控制流出 EVAP 碳罐的燃油蒸汽的流速。EVAP 碳罐电磁阀被发送自 ECM 的开/关 (ON/OFF) 占空比信号驱动。开启 (ON) 的脉冲宽度越长，将会有越多的燃油蒸汽流过阀门。

PCV（曲轴箱强制通风）阀工作原理

 <p>真空</p> <p>气门室盖侧</p>		 <p>高真空</p> <p>气门室盖侧</p>	
发动机工作条件	不运转	发动机工作条件	怠速或减速
PCV 阀	不工作	PCV 阀	全开
真空度变化	限制	真空度变化	轻微
 <p>空适中</p> <p>气门室盖侧</p>		 <p>真空</p> <p>气门室盖侧</p>	
发动机工作条件	正常工作	发动机工作条件	加速和高速不良
PCV 阀	正常工作	PCV 阀	工作迟缓
真空度变化	幅度大	真空度变化	非常大

2.5.3 部件视图

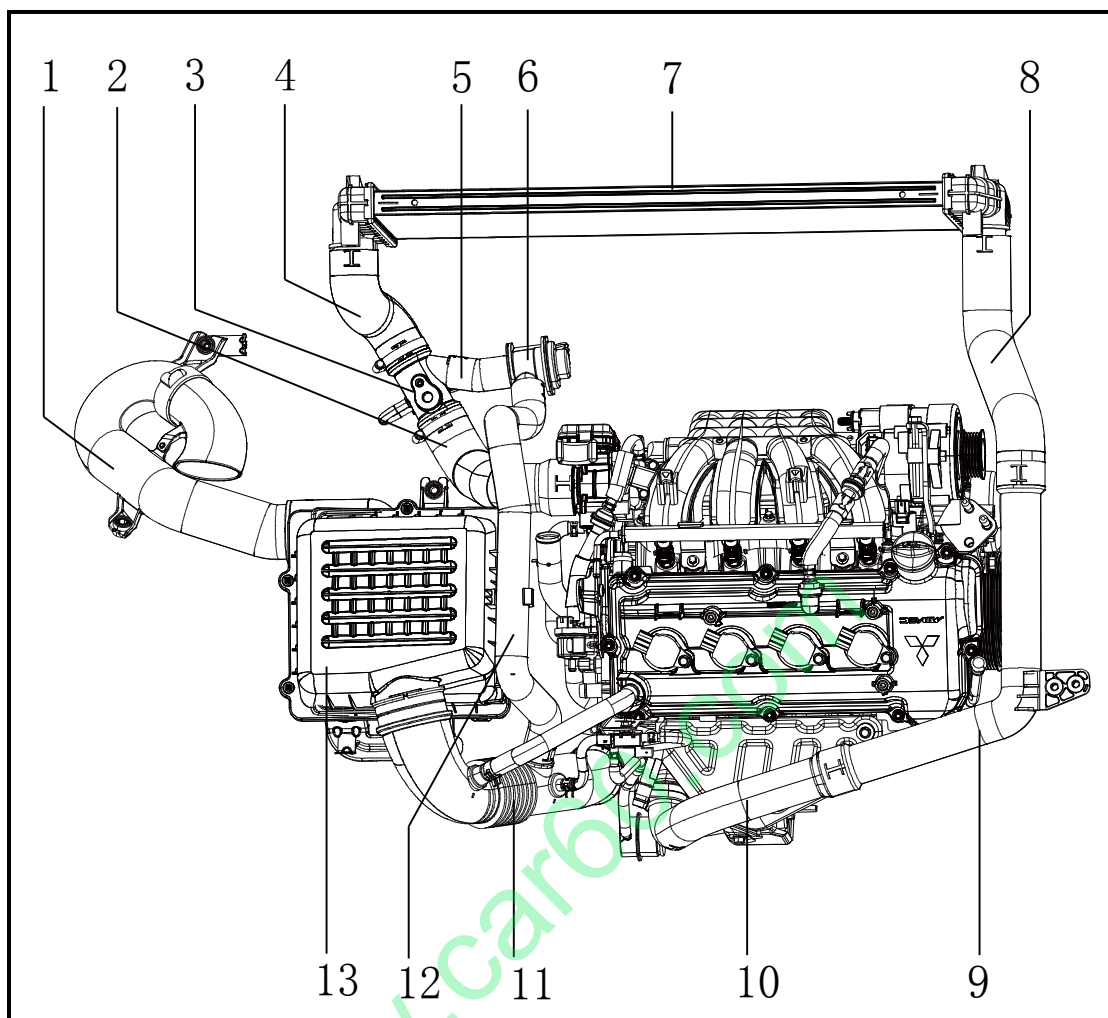


燃油系统图

1-燃油箱
2-燃油滤清器

3-燃油蒸发软管
4-燃油泵

5-碳罐
6-燃油供油管



进气管道图

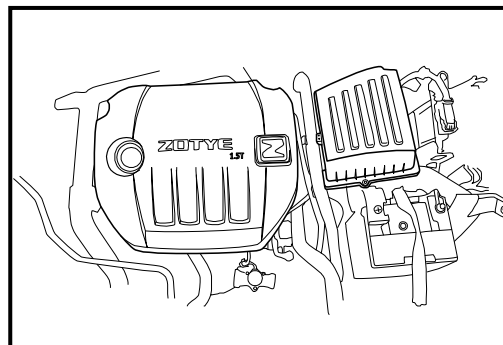
- | | | |
|----------------|------------|-------------|
| 1-空滤进气管总成 | 6-循环空气阀 | 11-空滤出气管总成 |
| 2-发动机进气管 | 7-中冷器 | 12-循环空气阀出气管 |
| 3-温度压力传感器接头出气管 | 8-中冷器进气软管 | 13-空滤总成 |
| 4-中冷器出气管 | 9-中冷器进气硬管 | |
| 5-循环空气阀进气管 | 10-增压器出气软管 | |

2.5.4 维修操作指南

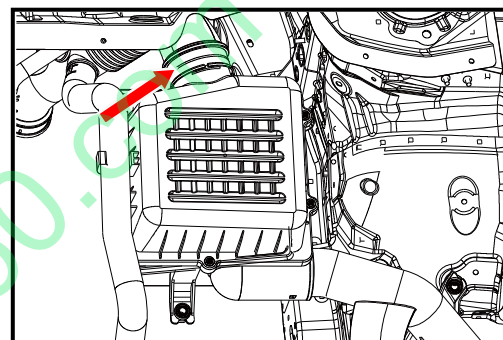
2.5.4.1 进气管的拆装

拆卸

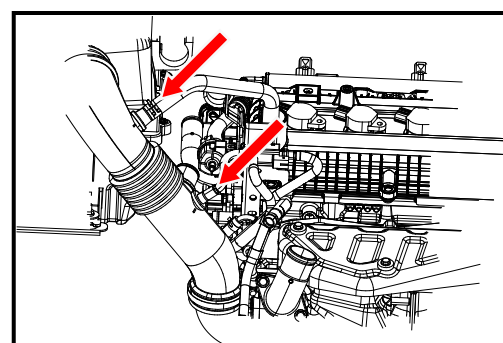
1. 取下发动机塑料护罩。



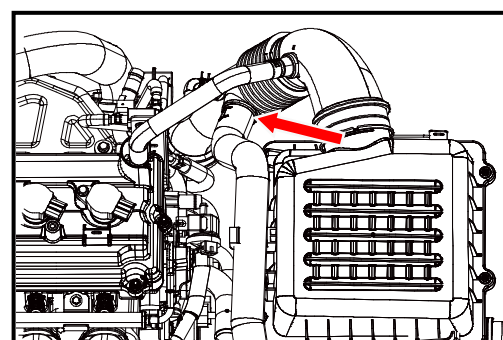
2. 松掉空气滤清器与空滤出气管总成环箍。



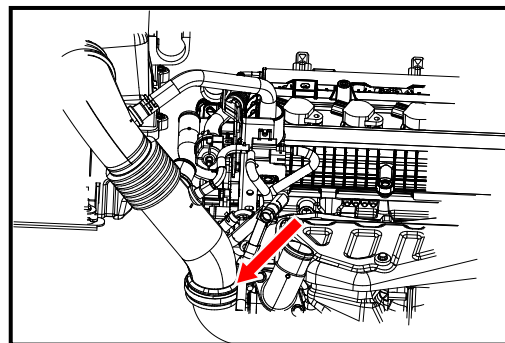
3. 断开空滤出气管总成与曲轴箱通风软管和真空管的连接。



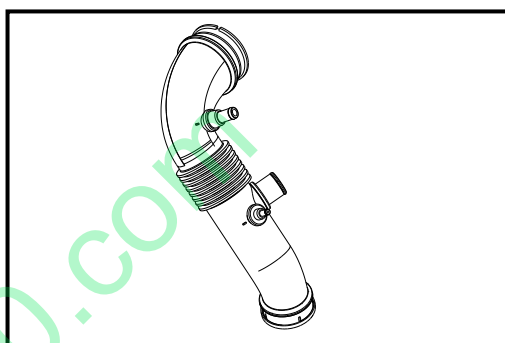
4. 断开空滤出气管总成与循环空气阀出气管的连接。



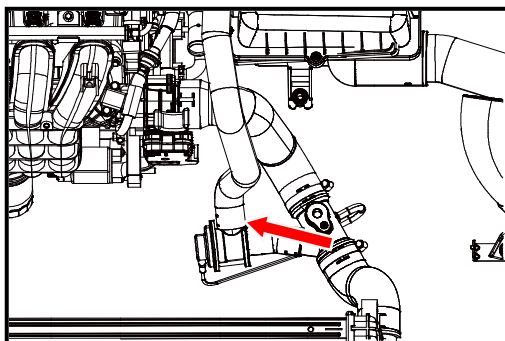
5. 断开空滤出气管总成与曲轴箱通风软管和真空管的连接。



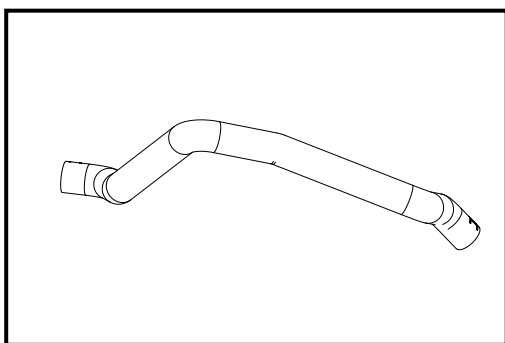
6. 取下空滤出气管总成。



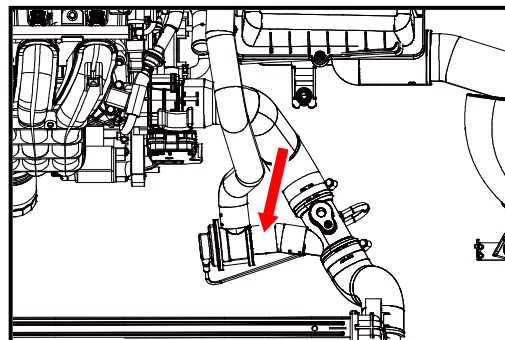
7. 断开循环空气阀出气管与循环空气阀的连接。



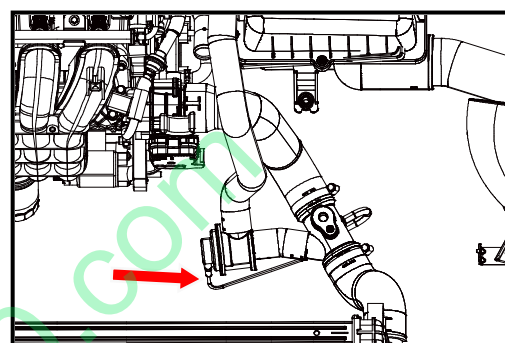
8. 取下循环空气阀出气管。



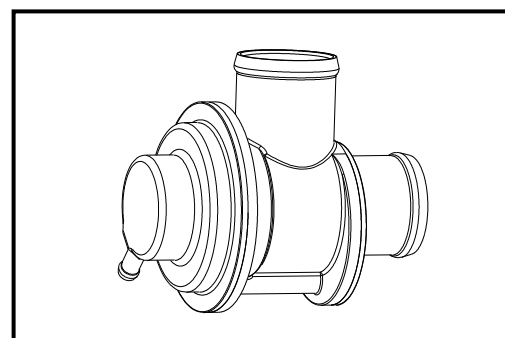
9. 断开循环空气阀进气管与循环空气阀的连接。



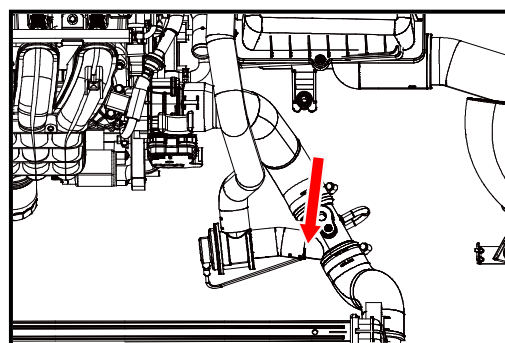
10. 断开循环空气阀真空管与循环空气阀和的连接。



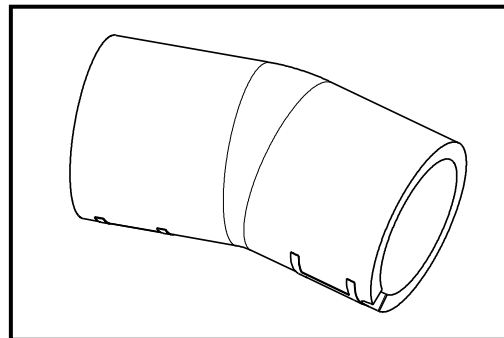
11. 取下循环空气阀。



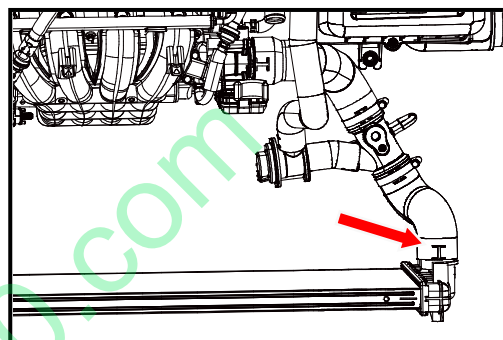
12. 断开循环空气阀进气管与温度压力传感器接头的连接。



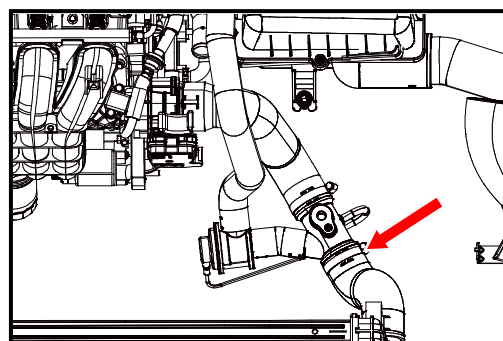
13. 取下循环空气阀进气管。



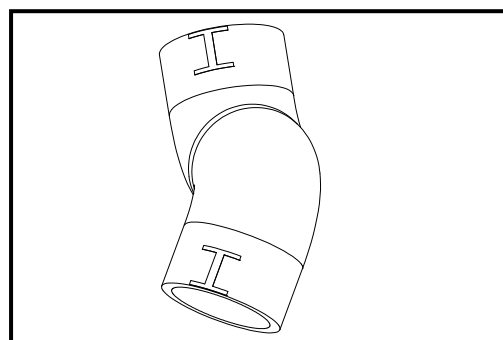
14. 断开中冷器与中冷器出气管的连接。



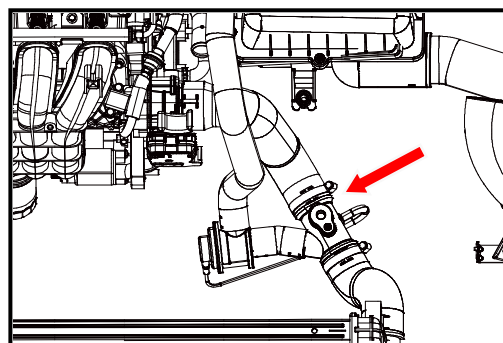
15. 断开中冷器出气管与温度压力传感器接头出气管的连接。



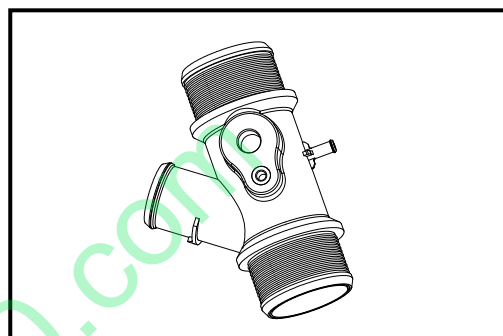
16. 取下中冷器出气管。



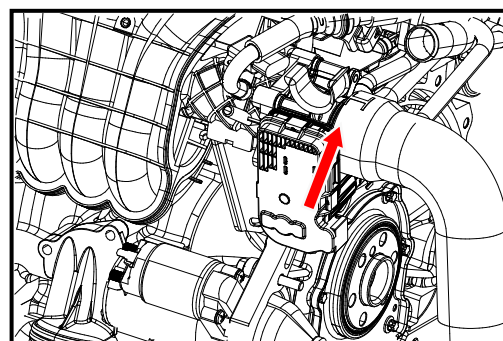
17. 断开温度压力传感器接头出气管与发动机进气管的连接。



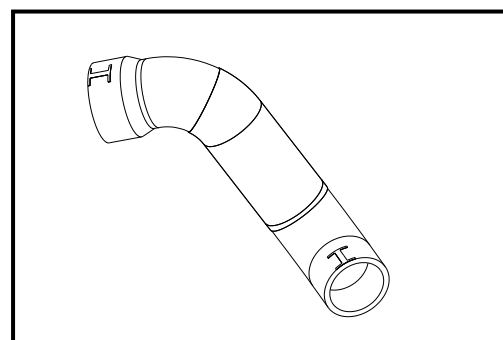
18. 取下温度压力传感器接头出气管。



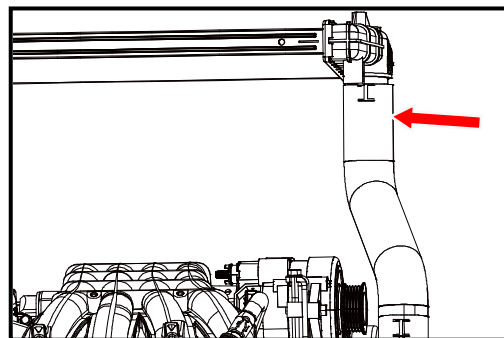
19. 松掉进气波纹管与节气门处的环箍，断开此处的连接。



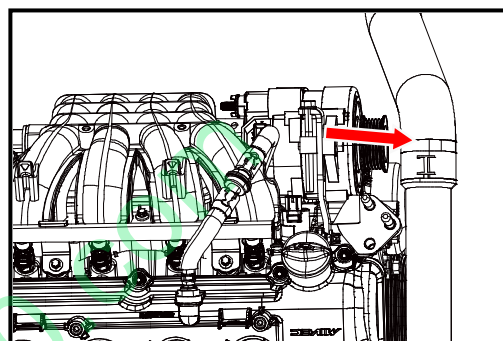
20. 取下发动机进气管。



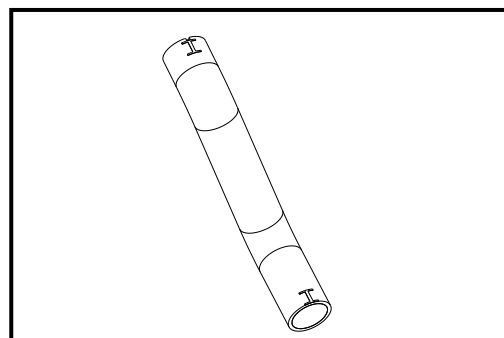
21. 断开中冷器与中冷器进气软管的连接。



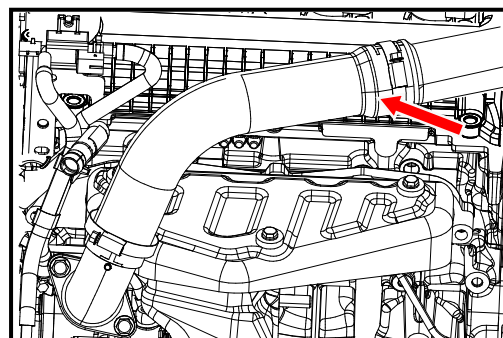
22. 断开中冷器进气软管与中冷器进气硬管的连接。



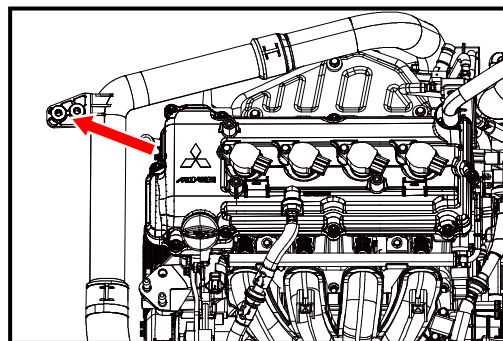
23. 取下中冷器进气软管。



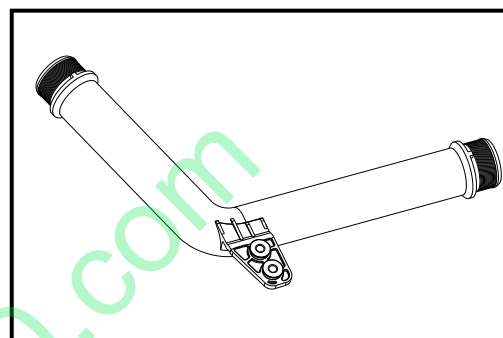
24. 断开中冷器进气硬管与增压器出气软管的连接。



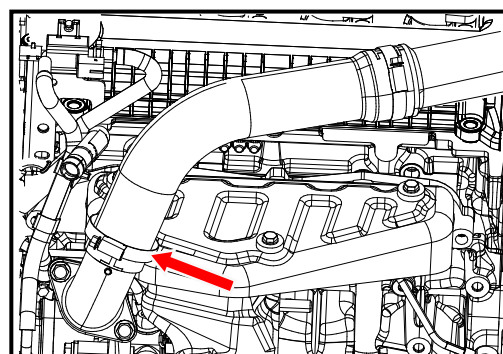
25. 拆卸中冷器进气硬管固定螺栓。



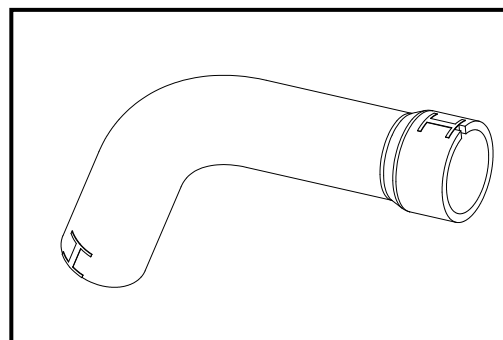
26. 取下中冷器进气硬管。



27. 断开中冷进气软管。

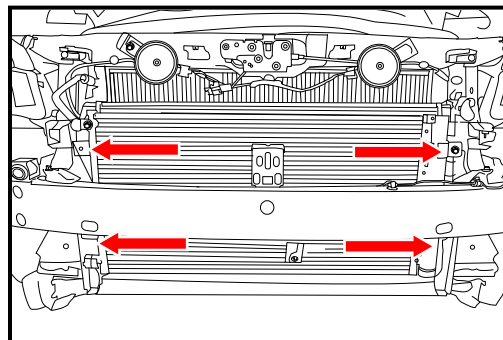


28. 取下增压器出气软管。

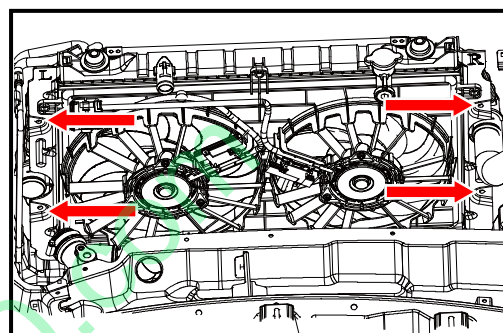


29. 拆卸空调冷凝器。

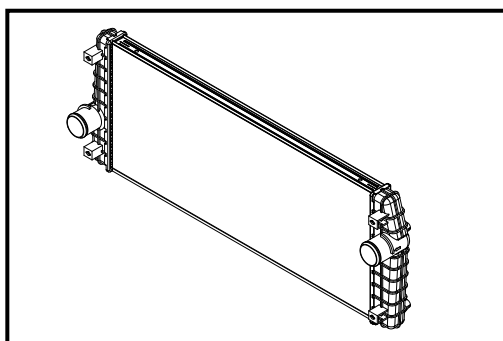
“参考空调冷凝器的拆装”



30. 卸下中冷器固定螺栓。



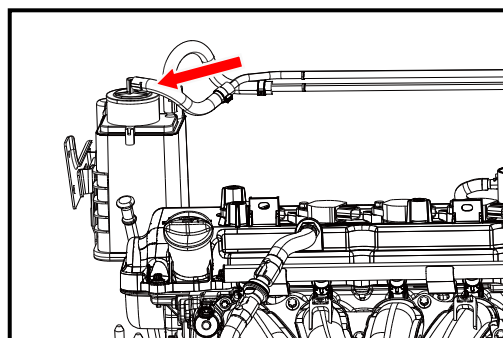
31. 取下中冷器。



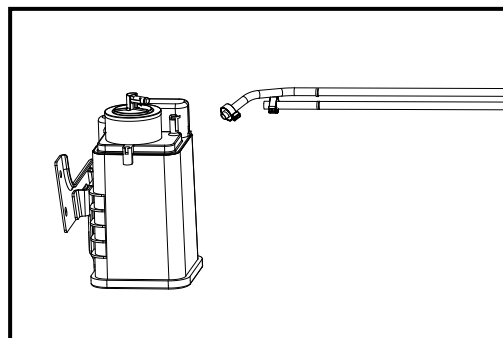
2.5.4.2 碳罐的拆装

拆装

1. 拆卸碳罐上的进出气管。



2. 向上提起碳罐将其从保持架上拆下。



安装

按照拆卸相反顺序安装。

注意：

■ 在安装真空管或清洁管路时，请勿使用肥皂水或任何清洁剂。

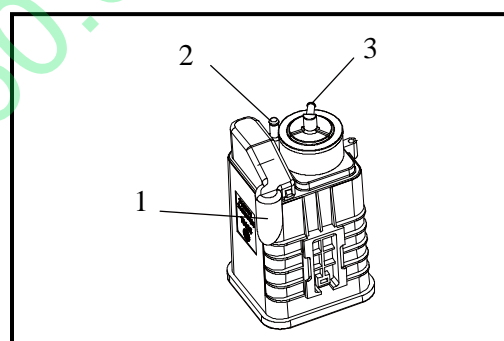
元件检查

EVAP 碳罐

1. 按下列方法检查 EVAP 碳罐：

1) 堵住端口 3，往端口 2 吹气，确认空气从端口 1 自由流出。

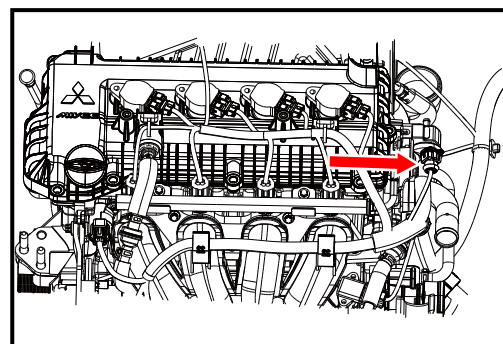
2) 堵住断开 2，往端口 3 吹气，确认空气从端口 1 自由流出。



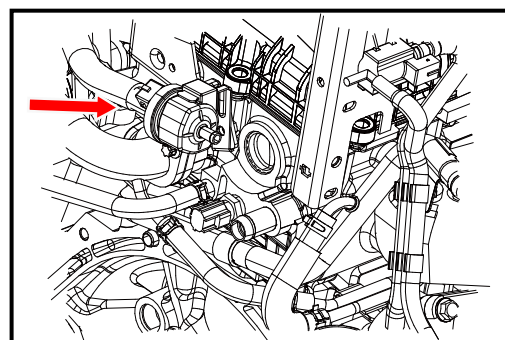
2.5.4.3 碳罐电磁阀的拆装

拆卸

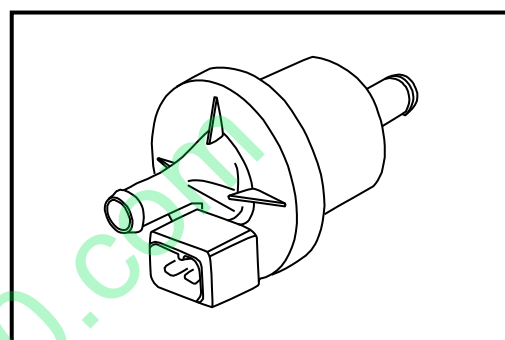
1. 断开蓄电池负极。
2. 拆卸发动机塑料护罩。
3. 拔开碳罐电磁阀线束连接器。



4. 拆卸碳罐电磁阀连接管。



5. 取下碳罐电磁阀。



安装

1. 按照相反顺序安装碳罐电磁阀。

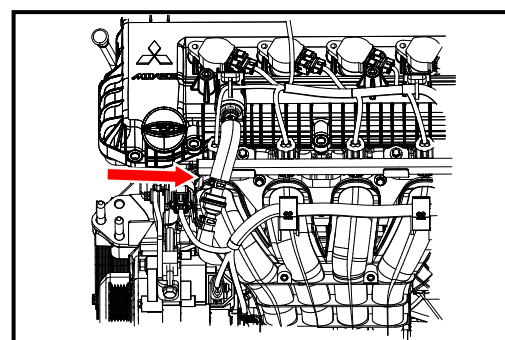
注意：

- 安装时必须使气流方向符合规定。
- 当发现阀体内部由于黑色颗粒导致控制阀失效，需要更换控制阀时，请检查碳罐状况。
- 维修过程中尽量避免水、油等液体进入阀内。
- 为了避免固体声的传递，推荐将炭罐控制阀悬空安装在软管上。

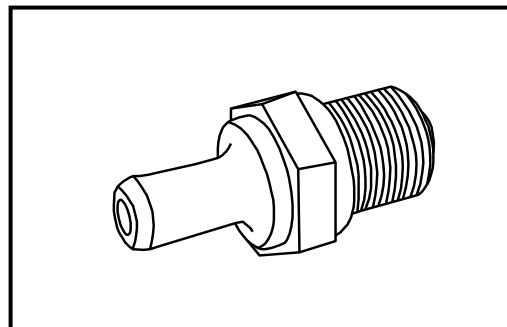
2.5.4.4 曲轴箱强制通风系统

拆卸

1. 断开 PCV 阀软管与缸盖护罩的连接。



2. 从缸盖护罩上拆下 PCV 阀。



拆卸后检查

1. PCV 阀：工作正常的阀在气流经过时会产生嘶嘶的噪音。当手指放在阀入口处时，会立刻感觉到很强的真空压力。

2. PCV 阀通风软管

- 1) 检查软管和软管接头是否泄漏。
- 2) 断开所有软管并使用压缩空气进行清洁。如果不能清除软管中的堵塞物，则进行更换。

安装

按拆卸相反顺序安装

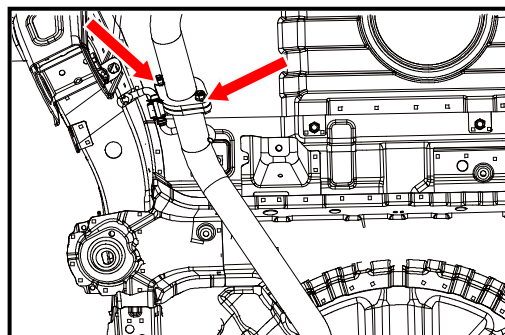
2.5.4.5 排气管

拆卸

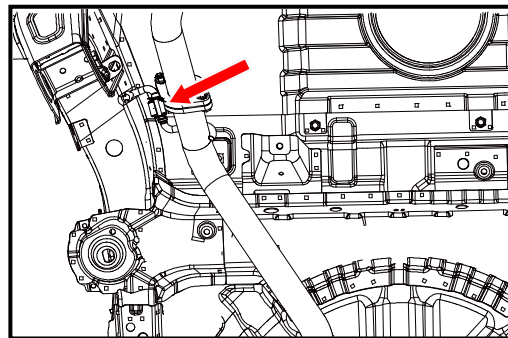
注意：

- 小心不要让隔热罩边缘割破手。
- 一定要使用纯正的排气系统零部件或质量相当的产品。
- 刚熄火发动机时排气系统的温度还很高，请等待排气系统完全冷却后再执行操作。

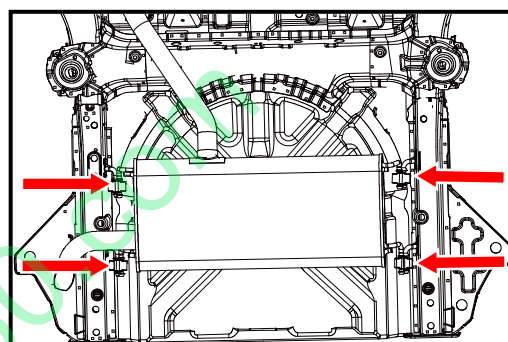
1. 拆卸后消声器与排气管连接总成间螺栓。



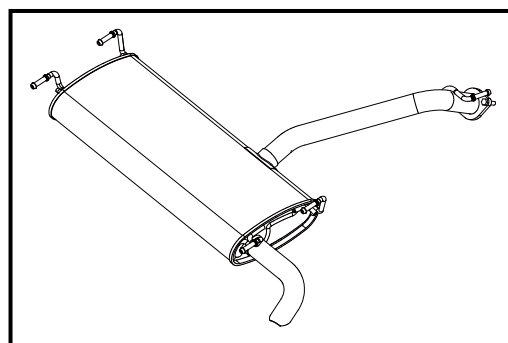
2. 卸下后消声器前橡胶吊块。



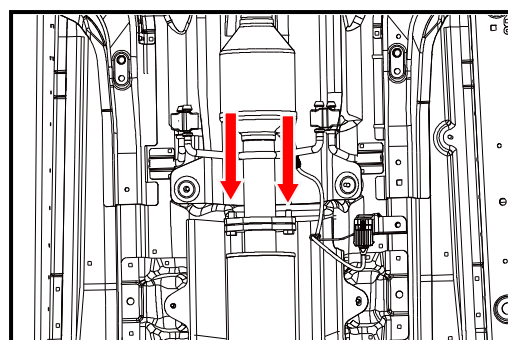
3. 卸下后消声器后橡胶吊块。



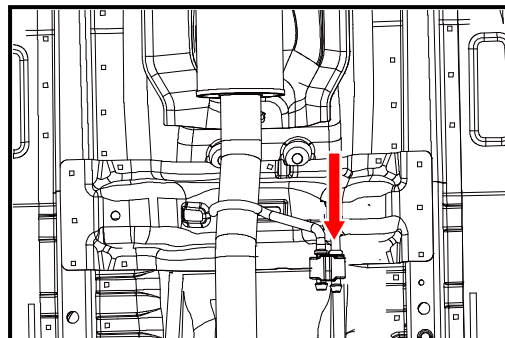
4. 抬下后消声器。



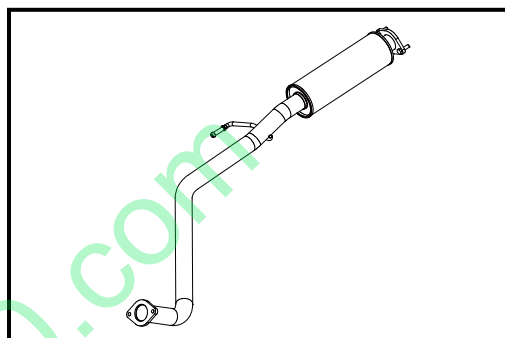
5. 拆下主催化器总成和前消声器连接总成连接螺栓。



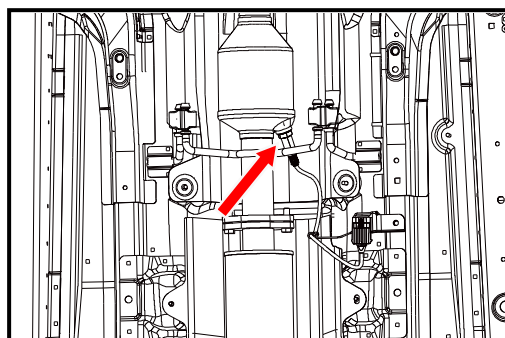
6. 卸下前消声器橡胶吊块。



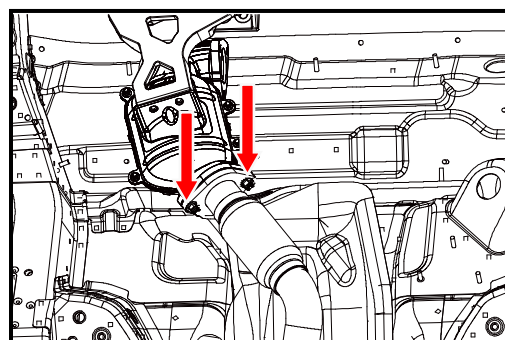
7. 取下前消声器总成。



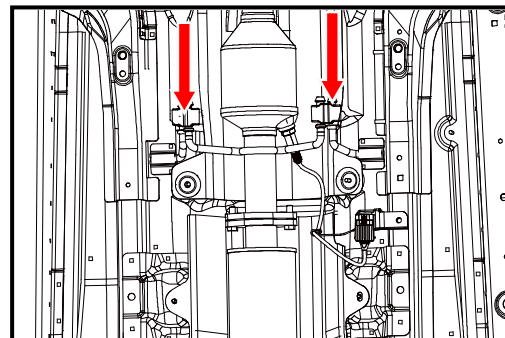
8. 拔下后氧传感器插头，拆下后氧传感器。



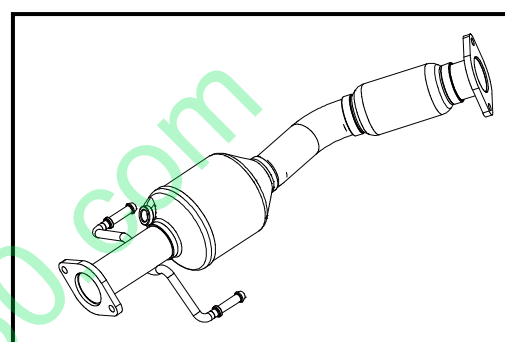
7. 拆下主催化器总成和预催化器总成连接螺栓。



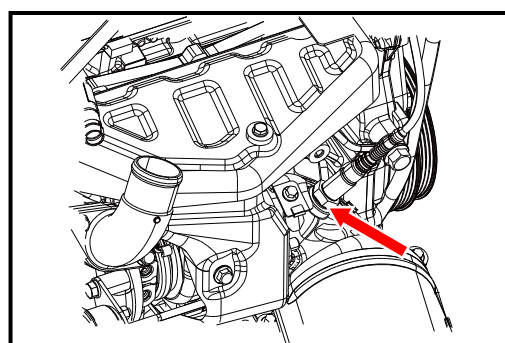
8. 卸下主催化器橡胶吊块。



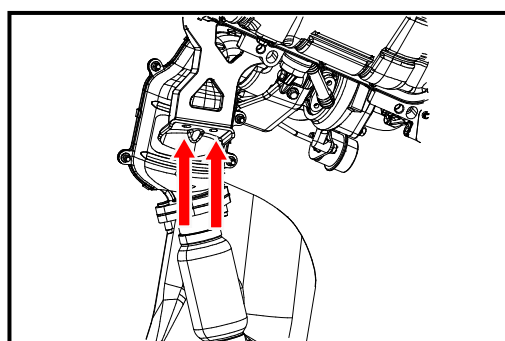
9. 抬下主催化器总成。



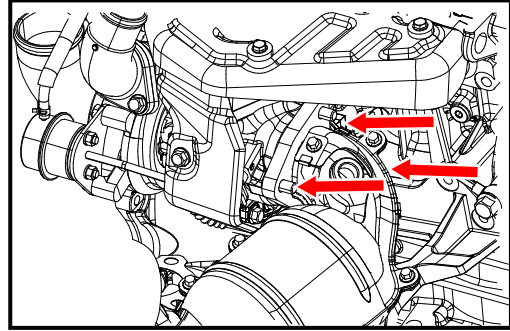
9. 拔下前氧传感器插头，拆卸前氧传感器。



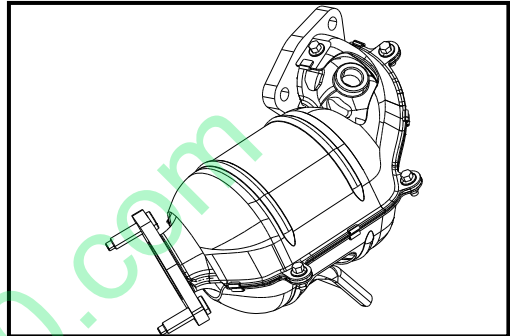
10. 拆卸预催化器总成与安装架固定螺栓。



11. 拆卸预催化器总成与涡轮增压器连接螺栓。



12. 抬下预催化器总成。



检查排气系统

检查排气管、三元催化器、消声器和固定装置是否正确安装，是否有泄漏、裂纹、损坏或老化。

若有必要，请修理或更换损坏的零部件。

安装

1. 按照拆卸的相反顺序进行。

■ 螺栓拧紧力矩： $45 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$

注意：

- 每次重新组装都要更换排气管衬垫。
- 请修理或更换严重变形的隔热罩。请清除隔热罩上的堆积物。
- 安装隔热罩时，避免隔热罩和各个排气管之间出现大的间隙或堵塞，也不能发生干涉。
- 清除每个接头密封面上的沉积物。连接时要牢固，以防气体泄漏。
- 预紧排气歧管侧的固定螺母和螺栓，以及车侧的固定螺母和螺栓。检查各个零部件之间是否有干涉，然后按规定力矩拧紧。
- 安装固定橡胶时，避免向上/下以及向左/右扭曲或过度拉伸。

安装后的检查

1. 确认尾消声器和后保险杠之间的间隙。
2. 在发动机运行时，检查排气管连接部位是否有出现漏气和异常声响。
3. 确保固定支架和固定橡胶都已正确安装，勿过度受力，安装不当可能会造成噪声和震动过大。