

## 16 涡轮增压系统

### 1 涡轮增压系统一般说明

本发动机进气采用废气涡轮增压系统，所用的增压器具有效率高、响应快、稳定性能好等特点。

增压系统由增压和冷却两部分组成，增压和冷却的主要部件分别为增压器、中冷器。增压器是一种利用废气排放动力驱动涡轮叶片，压缩进气空气，提高充气效率的装置，发动机采用增压技术后，能显著提高其最大功率和扭矩，提高燃油经济性，降低尾气排放；中冷器是一种叶片式的散热器。由于增压器本身温度较高，容易使空气受热，并且空气经压缩后温度也会提高，空气过热后会膨胀，影响充气效率，因此需要中冷器对空气进行冷却。

#### 涡轮增压系统工作原理

增压器利用发动机排出的废气惯性冲力来推动涡轮室内的涡轮，涡轮带动同轴的叶轮压缩来自空气滤清器管道的空气，使之增压进入气缸，从而增加进气量。ECU通过控制废气控制阀可以实时控制增压压力，满足不同工况的需求；当加速踏板突然松开后，为了避免因进气惯性引起的进气系统气流波动，增压系统通过泄流阀实现压缩空气的回流，使进气系统流动稳定。

增压器增压后的热空气流经中冷器的冷却管，使增压热空气的温度降低、提高进气密度，进入发动机，从而提高发动机功率，降低燃油消耗和有害物质的排放。

当发动机转速增快，废气排出速度与涡轮转速也同步增快，叶轮就压缩更多的空气进入气缸，空气的压力和密度增大可以燃烧更多的燃料，相应增加燃料和调整一下发动机的转速，就可以增加发动机的输出功率。



## 2 涡轮增压器

涡轮增压器装配概述=>章节见156页

拆卸和安装涡轮增压器总成=>章节见157页

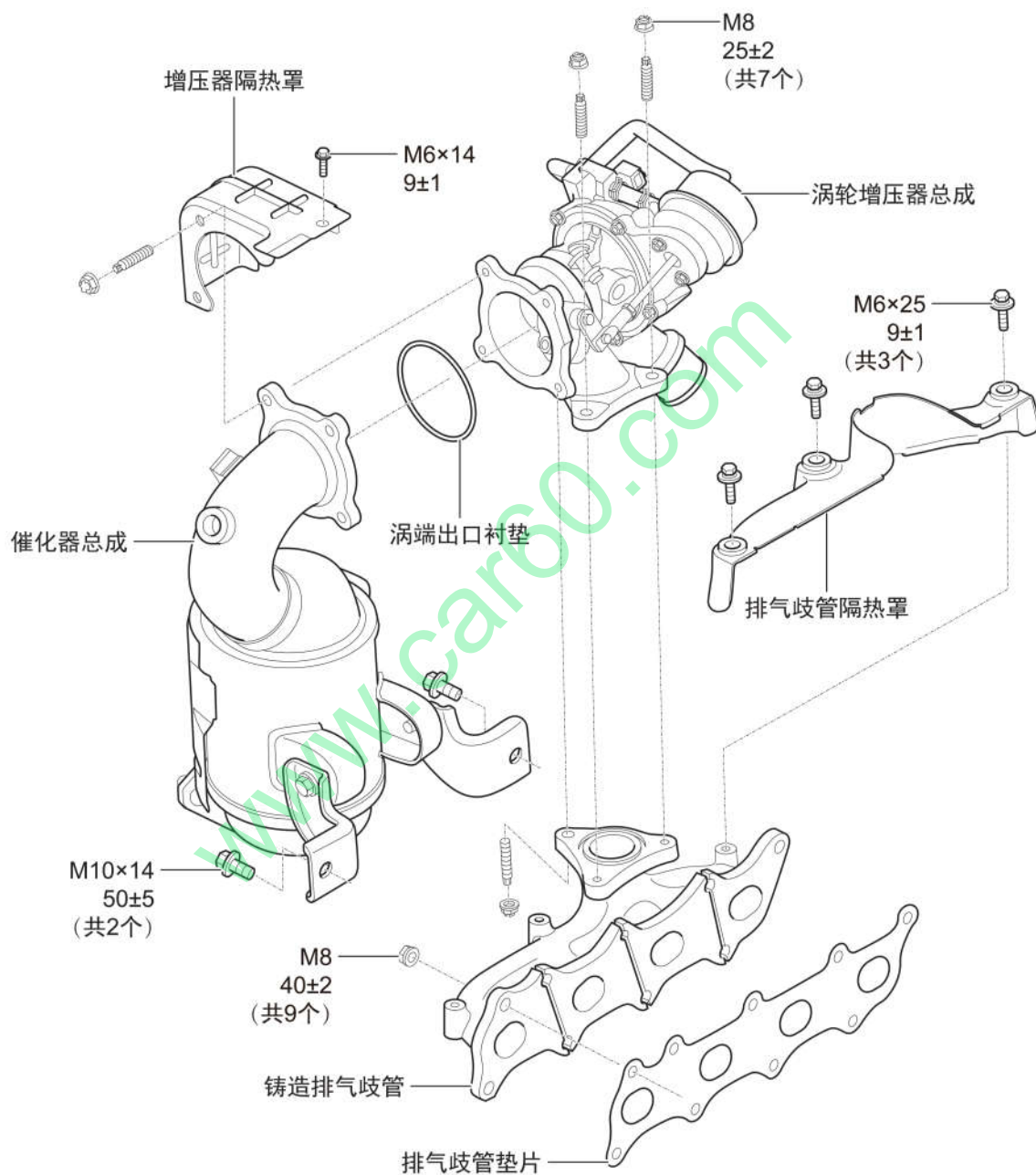
拆卸和安装增压压力限制电磁阀=>章节见160页

拆卸和安装内循环阀=>章节见161页

www.car60.com



## 2.1 涡轮增压器装配概述



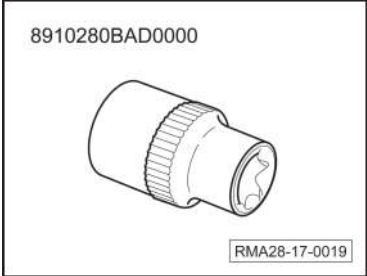
RMA28-16-0009

**i 提示**

- 必须等待发动机完全冷却后，才能进行检查；在检查过程中请不要启动发动机，以免造成人员伤害。
- 必须保证涡轮增压器进气端连接处密封严密，防止漏气损坏涡轮增压器。
- 严禁采用“加速—熄火—空挡滑行”的操作方法。
- 为了防止气泡的积聚和气蚀，因此冷却液进口必须选择中间体靠下的接头，出水靠上的接头。
- 切勿将装在外面的推杆等零件当作拎把搬动增压器总成，以免影响旁通阀执行机构的灵敏度和可靠性。
- 启动发动机后不能立即加负荷工作，或大负荷工作后不能立即停车。

**2.2 拆卸和安装涡轮增压器总成**

维修工具和常用设备

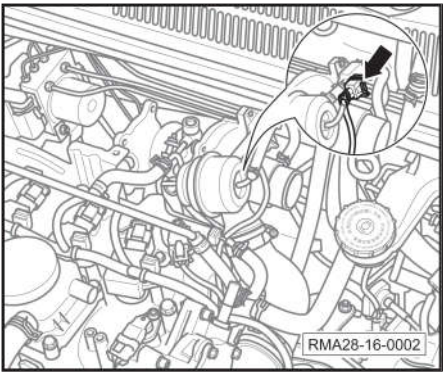
|  |  |
|--|--|
|  |  |
| 涡轮增压器双头螺柱/自锁螺母   |  |

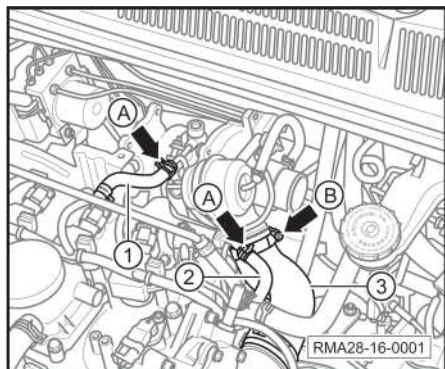
**注意**

- 拆卸增压器的油、水管路连接时，应在连接位置下方放置抹布，然后再小心脱开连接管路。

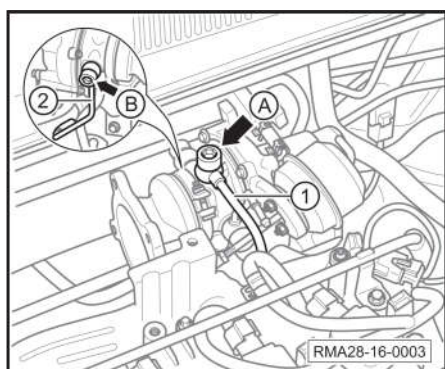
拆卸

- 关闭所有用电器，关闭点火开关或启动开关。
- 断开蓄电池负极接线柱=>参见**电器维修手册**
- 若发动机处于热态下，待发动机自然冷却。
- 拆卸催化器总成=>章节见169页
- 拆卸空气滤清器总成=>章节见186页
- 拆卸空气管总成=>章节见189页
- 断开断开增压压力限制电磁阀插头-箭头-。

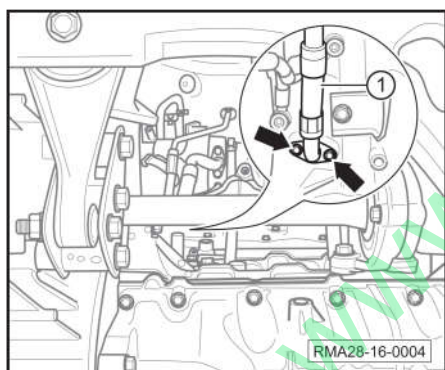




- 拆卸卡箍-箭头A-, 旋松卡箍-箭头B-, 脱开管路①、②及管路③连接。



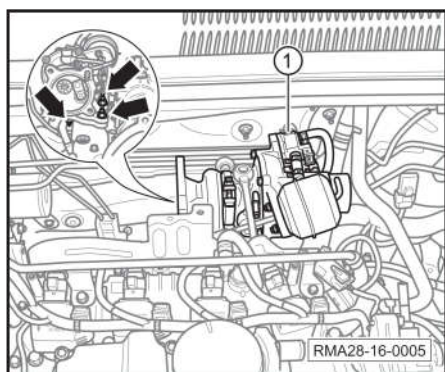
- 旋出涡轮增压器进油管固定螺栓-箭头A-、涡轮增压器进水管固定螺栓-箭头B-, 取出垫片。
- 脱开管路涡轮增压器进油管①、涡轮增压器进水管②连接。
- 螺栓-箭头A-、箭头B-拧紧力矩:  $40 \pm 4\text{Nm}$



- 旋出涡轮增压器回油管固定螺栓-箭头-, 脱开涡轮增压器回油管①, 取出垫片。
- 螺栓拧紧力矩:  $9 \pm 0.9\text{Nm}$

#### **i** 提示

- 每次拆卸涡轮增压器进、回水管时, 须更换螺栓铜质垫片。



- 旋松双头螺栓的自锁螺母。
- 使用涡轮增压器双头螺栓/自锁螺母 (8910280BAD0000), 将双头螺栓和自锁螺母-箭头-一起拆下。
- 取出涡轮增压器总成①。
- 螺母拧紧力矩:  $25 \pm 2\text{Nm}$

**i 提示**

- 每次涡轮增压器时，须更换双头螺柱和螺母。

安装大体以倒序进行，同时注意以下事项：

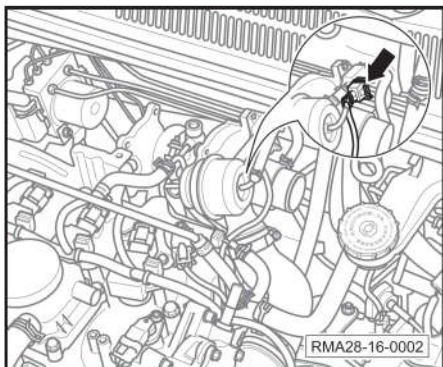
- 每次拆卸涡轮增压器回油管时，必须更换回油管垫片。
- 每次拆卸涡轮增压器进油管，进、回水管时，必须更换空心螺栓铜质垫片。
- 检查冷却液液位，必要时添加冷却液。

www.car60.com



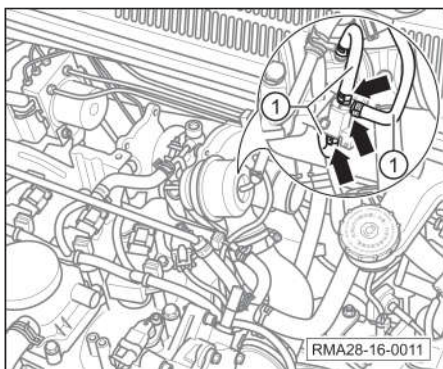


## 2.3 拆卸和安装增压压力限制电磁阀

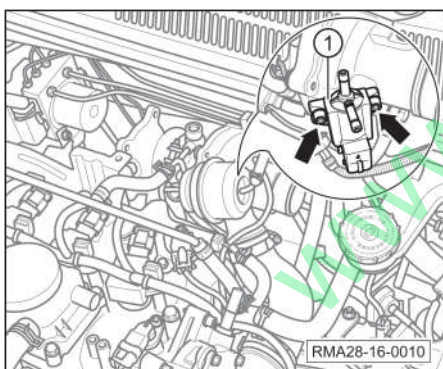


### 拆卸

- 关闭所有用电器, 关闭点火开关或启动开关。
- 断开蓄电池负极接线柱=>参见[电器维修手册](#)
- 断开增压压力限制电磁阀插头-箭头-。



- 拆卸增压压力限制电磁阀连接管路卡箍-箭头-, 脱开管路①与增压压力限制电磁阀连接。



- 旋出增压压力限制电磁阀①的固定螺钉-箭头-, 拆下增压压力限制电磁阀①。

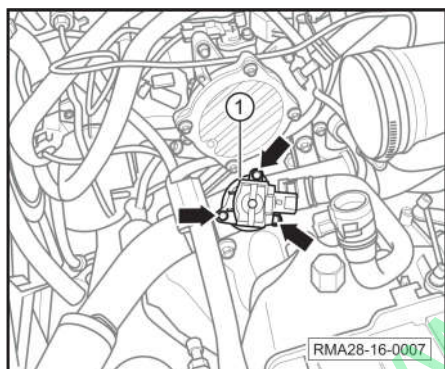
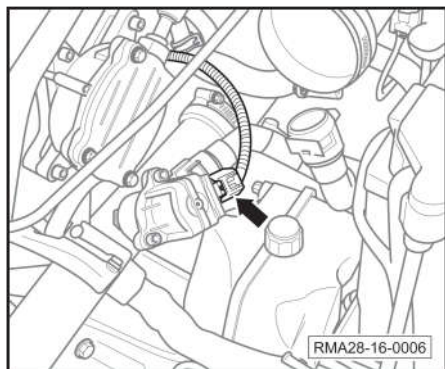
### 安装

安装大体以倒序进行。

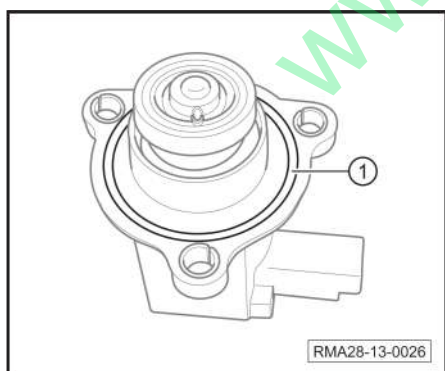
## 2.4 拆卸和安装内循环阀

### 拆卸

- 关闭所有用电器, 关闭点火开关或启动开关。
- 断开蓄电池负极接线柱=>参见电器维修手册
- 拆卸空气滤清器总成=>章节见186页
- 断开内循环阀插头-箭头-。



- 旋出内循环阀固定螺栓-箭头-, 取出内循环阀①。
  - 螺栓拧紧力矩:  $9 \pm 1\text{Nm}$



### 安装

安装大体以倒序进行, 同时注意以下事项:

- 安装内循环阀时, 必须更换O型圈①。



### 3 中冷器

中冷器总成装配概述=>章节见162页

拆卸和安装中冷器总成=>章节见162页

拆卸和安装增压压力温度传感器=>章节见164页

拆卸和安装中冷出气硬管=>章节见165页

#### 3.1 中冷器总成装配概述

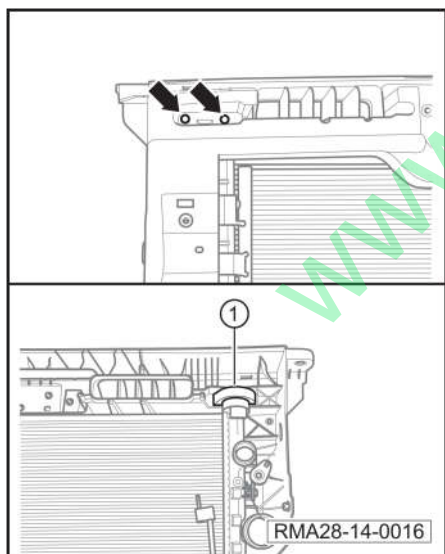
#### 3.2 拆卸和安装中冷器总成

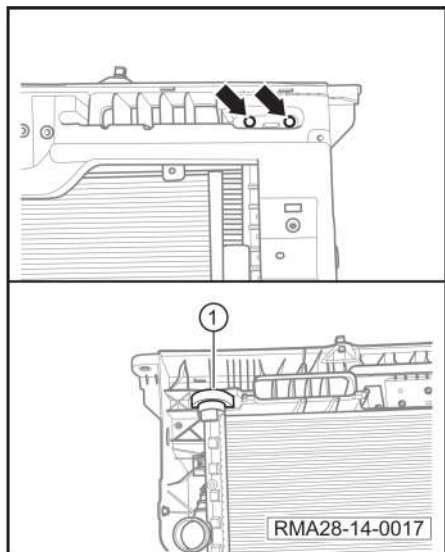
##### 拆卸

- 关闭所有用电器, 关闭点火开关或启动开关。
- 断开蓄电池负极接线柱=>参见电器维修手册
- 排放冷却液=>章节见125页
- 回收制冷剂=>参见空调维修手册
- 拆卸电子风扇总成=>章节见135页
- 拆卸前保险杠总成=>参见外部车身维修手册
- 拆卸行人小腿保护支架=>参见外部车身维修手册
- 拆卸防撞梁总成=>参见外部车身维修手册
- 拆卸发动机罩锁=>参见外部车身维修手册
- 拆卸前端模块骨架总成=>章节见136页

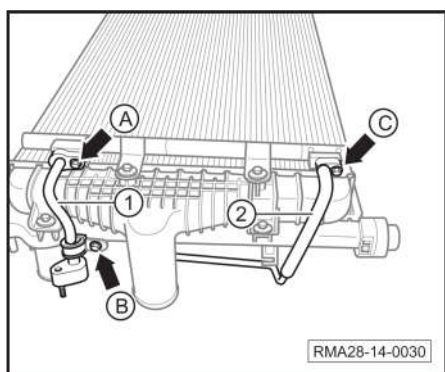
旋出散热器右安装支架固定螺栓-箭头-, 取出散热器右安装支架①。

- 螺栓拧紧力矩:  $8 \pm 2\text{Nm}$

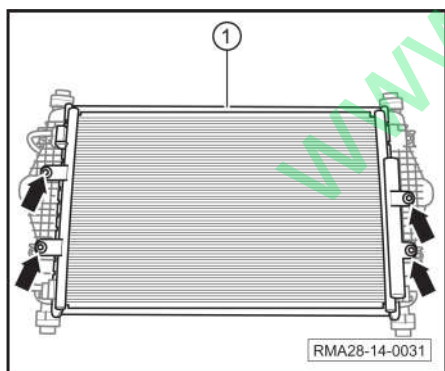




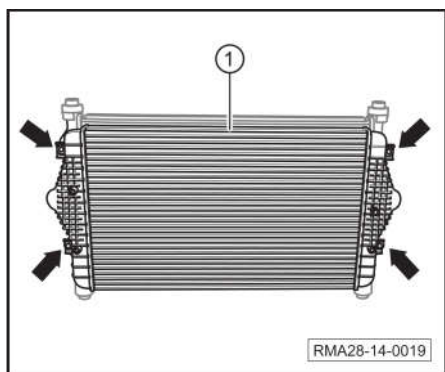
- 旋出散热器左安装支架固定螺栓-箭头-, 取出散热器左安装支架①。
- 取出散热器、中冷器、冷凝器总成。
  - 螺栓拧紧力矩:  $8 \pm 2\text{Nm}$



- 旋出螺栓-箭头A-、-箭头B-, 取下空调排气管I①。
- 旋出螺栓-箭头C-, 脱开空调高压管路I②与冷凝器连接。
  - 螺栓拧紧力矩:  $8 \pm 2\text{Nm}$



- 旋出冷凝器固定螺栓-箭头-, 取下冷凝器总成①。
- 螺栓拧紧力矩:  $8 \pm 2\text{Nm}$

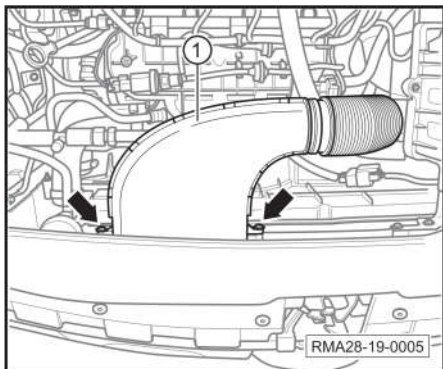


- 旋出中冷器固定螺栓-箭头-, 取下中冷器总成①。
- 螺栓拧紧力矩:  $8 \pm 2\text{Nm}$

## 安装

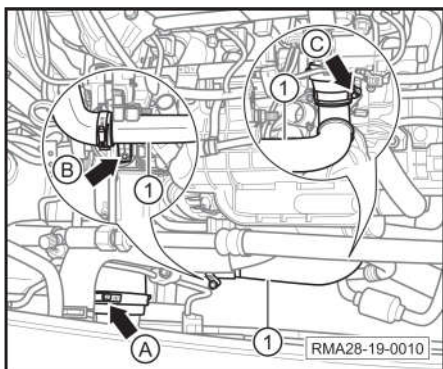
安装大体以倒序进行。

### 3.3 拆卸和安装增压压力温度传感器

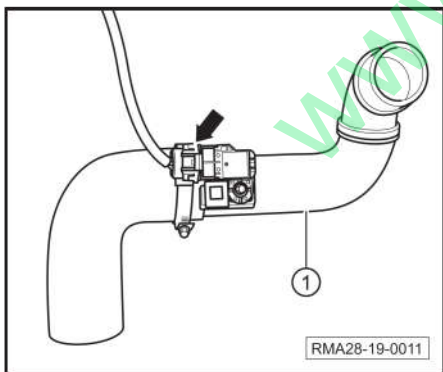


#### 拆卸

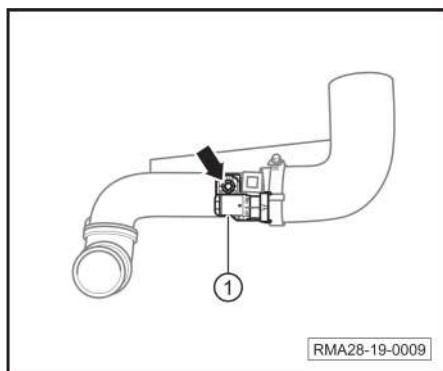
- 关闭所有用电器, 关闭点火开关或启动开关。
- 断开蓄电池负极接线柱=>参见[电器维修手册](#)
- 旋出螺钉-箭头-, 拆下进气管总成①。



- 旋松中冷出气软管与中冷却器连接卡箍螺栓-箭头A-。
- 旋松中冷出气硬管①与中冷出气软管 II 连接卡箍螺栓-箭头C-。
- 旋出中冷出气硬管①固定螺栓-箭头B-。
- 螺栓拧紧力矩:  $9 \pm 1\text{Nm}$



- 拉出中冷出气硬管带中冷出气软管①, 断开增压压力温度传感器插头-箭头-。
- 拆下中冷出气硬管带中冷出气软管。

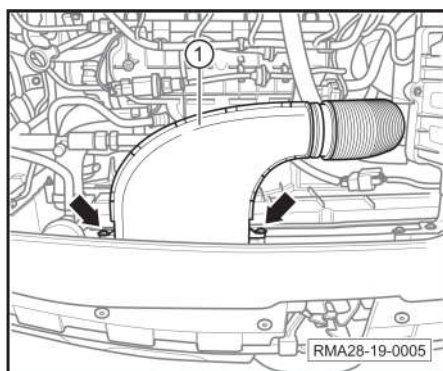


- 旋出增压压力温度传感器固定螺栓-箭头-，取出增压压力温度传感器①。
- 螺栓拧紧力矩： $4 \pm 0.5\text{Nm}$

#### 安装

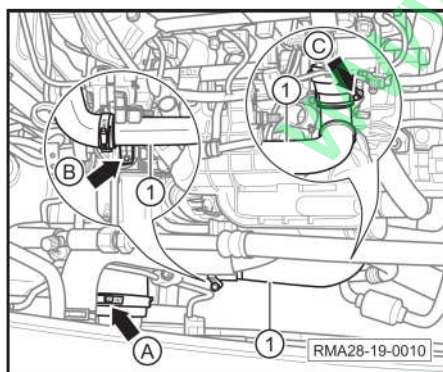
安装大体以倒序进行。

### 3.4 拆卸和安装中冷出气硬管

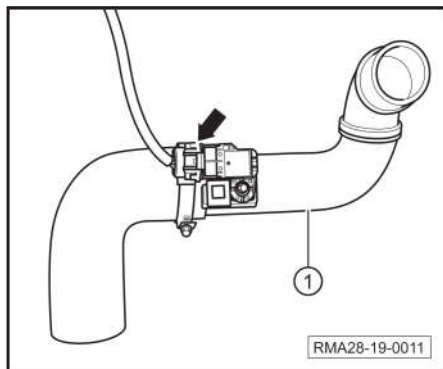


#### 拆卸

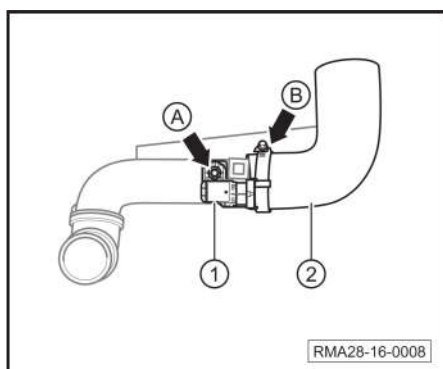
- 关闭所有用电器, 关闭点火开关或启动开关。
- 断开蓄电池负极接线柱=>参见[电器维修手册](#)
- 旋出螺钉-箭头-，拆下进气管总成①。



- 旋松中冷出气软管与中冷却器连接卡箍螺栓-箭头A-。
- 旋松中冷出气硬管①与中冷出气软管 II 连接卡箍螺栓-箭头C-。
- 旋出中冷出气硬管①固定螺栓-箭头B-。
- 螺栓拧紧力矩： $8 \pm 2\text{Nm}$



- 拉出中冷出气硬管带中冷出气软管①，断开增压压力温度传感器插头-箭头-。
- 拆下中冷出气硬管带中冷出气软管。



- 旋出增压压力温度传感器固定螺栓-箭头A-，取出增压压力温度传感器①。
- 旋松卡箍螺栓-箭头B-，脱开中冷出气软管②与中冷出气硬管连接。
- • 螺栓-箭头A-拧紧力矩：： $5 \pm 0.5 \text{ Nm}$

#### 安装

安装大体以倒序进行。