

悦达起亚-K5-2011-废气排放控制系统

| | |
|---------------------------|----|
| 1. 一般事项 | 3 |
| 1.1. 说明 | 3 |
| 1.2. 规格 | 3 |
| 1.3. 规定扭矩 | 3 |
| 1.4. 示意图 | 4 |
| 1.5. 部件位置 | 5 |
| 2. 曲轴箱排放控制系统 | 8 |
| 2.1. 示意图 | 8 |
| 2.2. 检查 | 9 |
| 2.3. 曲轴箱通风(PCV) 阀 | 10 |
| 2.3.1. 工作原理 | 10 |
| 2.3.2. 拆卸 | 11 |
| 2.3.3. 检查 | 11 |
| 3. 蒸发气体排放控制系统 | 12 |
| 3.1. 说明 | 12 |
| 3.2. 示意图 | 12 |
| 3.2.1 活性碳罐 | 13 |
| 3.2.2 净化控制电磁阀(PCSV) | 13 |
| 3.2.3 加油口盖 | 13 |
| 3.3. 检查 | 13 |
| 3.3.1 [系统检查] | 13 |
| 3.3.2 [PCSV 检查] | 14 |

| | |
|--|----|
| 3. 4. 活性炭罐拆卸 | 15 |
| 3. 5. 检查 | 17 |
| 3. 6. 安装 | 17 |
| 3. 7. 加油口盖 | 18 |
| 3. 7. 1. 说明 | 18 |
| 3. 7. 2. 燃油箱空气滤清器更换 | 19 |
| 4. 废气排放控制系统 | 20 |
| 4. 1. 说明 | 20 |
| 4. 2. 空气/燃油混合控制系统[多点燃油喷射 (MPI) 系统] | 20 |
| 4. 3. 催化转化器 | 20 |
| 4. 3. 1 说明 | 20 |
| 4. 4. CVT (连续可变气门正时) 系统 | 21 |
| 4. 4. 1 说明 | 21 |
| 4. 4. 2 系统包括 | 21 |
| 4. 4. 3 工作原理 | 22 |

1. 一般事项

1.1. 说明

废气排放控制系统包括以下三个主要系统。

- 曲轴箱废气排放系统防止曲轴箱窜气排放到大气中。此系统将气体再循环到进气歧管(闭合式曲轴箱通风)内。
- 蒸发排放控制系统防止蒸发气体进入大气。此系统将气体收集到活性碳罐内后在适当的发动机工况下燃烧气体。
- 废气排放控制系统利用 3 元催化转化器将下列三种污染物——碳氢化合物(HC)、一氧化碳(CO)和氮氧化物(NO_x)]转化为无害气体

1.2. 规格

净化控制电磁阀(PCSV)

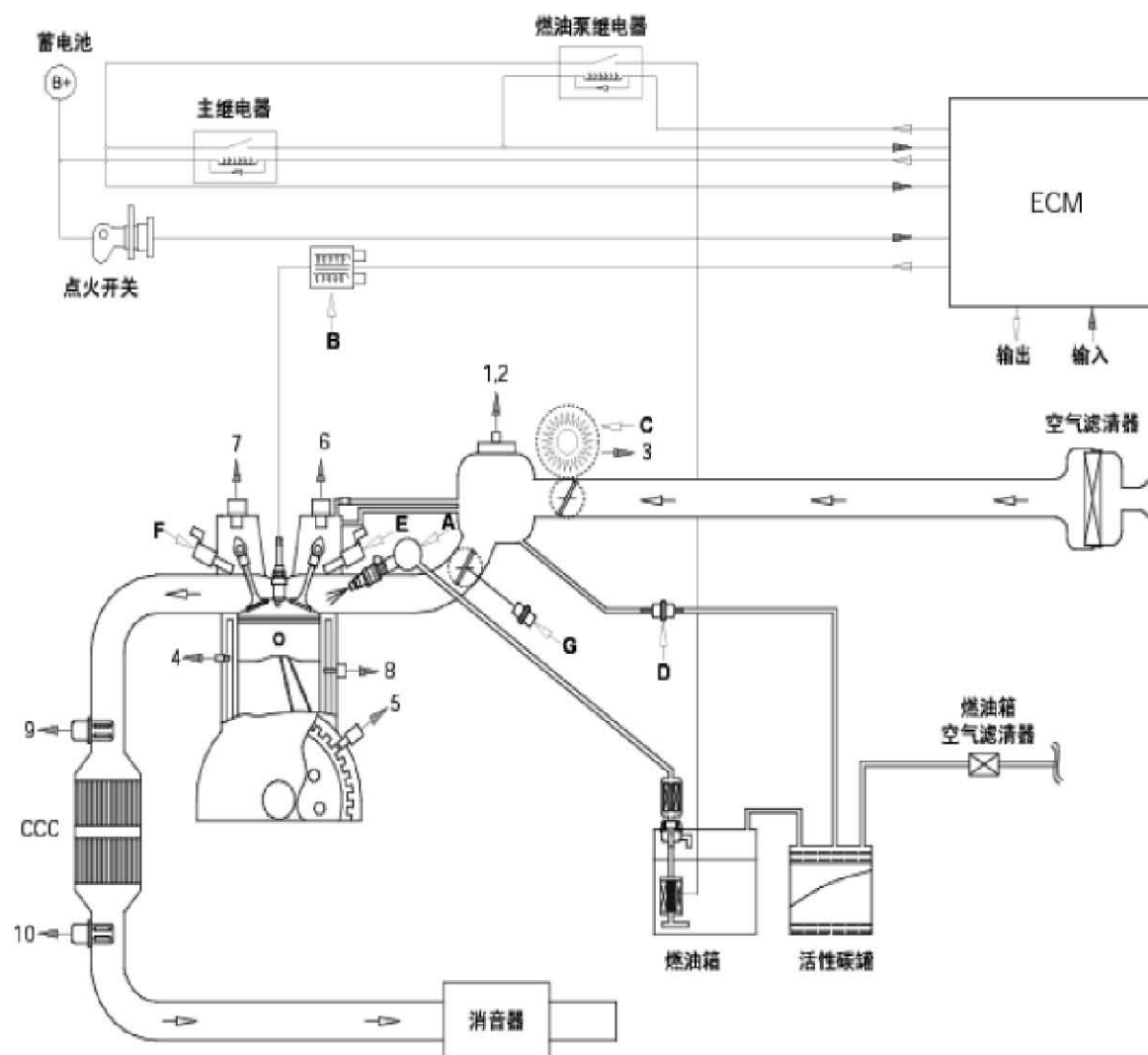
► 规格

| 项目 | 规格 |
|---------|------------------------|
| 线圈电阻(Ω) | 19.0~22.0 [20℃ (68°F)] |

1.3. 规定扭矩

| 项目 | kgf. m | N. m | lb-ft |
|-------------|-----------|---------|---------|
| 安装曲轴箱强制通风阀 | 0.19~0.29 | 1.9~2.8 | 1.4~2.1 |
| 活性碳罐防护罩固定螺栓 | 0.4~0.6 | 3.9~5.9 | 2.9~4.3 |
| 活性炭罐安装螺栓 | 0.4~0.6 | 3.9~5.9 | 2.9~4.3 |

1.4. 示意图



1. 歧管绝对压力传感器

2. 进气温度传感器

3. 节气门位置传感器

4. 发动机冷却水温传感器

5. 曲轴位置传感器

6. 凸轮轴位置传感器

7. 凸轮轴位置传感器

8. 爆震传感器

A. 喷油嘴

B. 点火线圈

C. ETC 电机

D. CVVT 机油控制阀

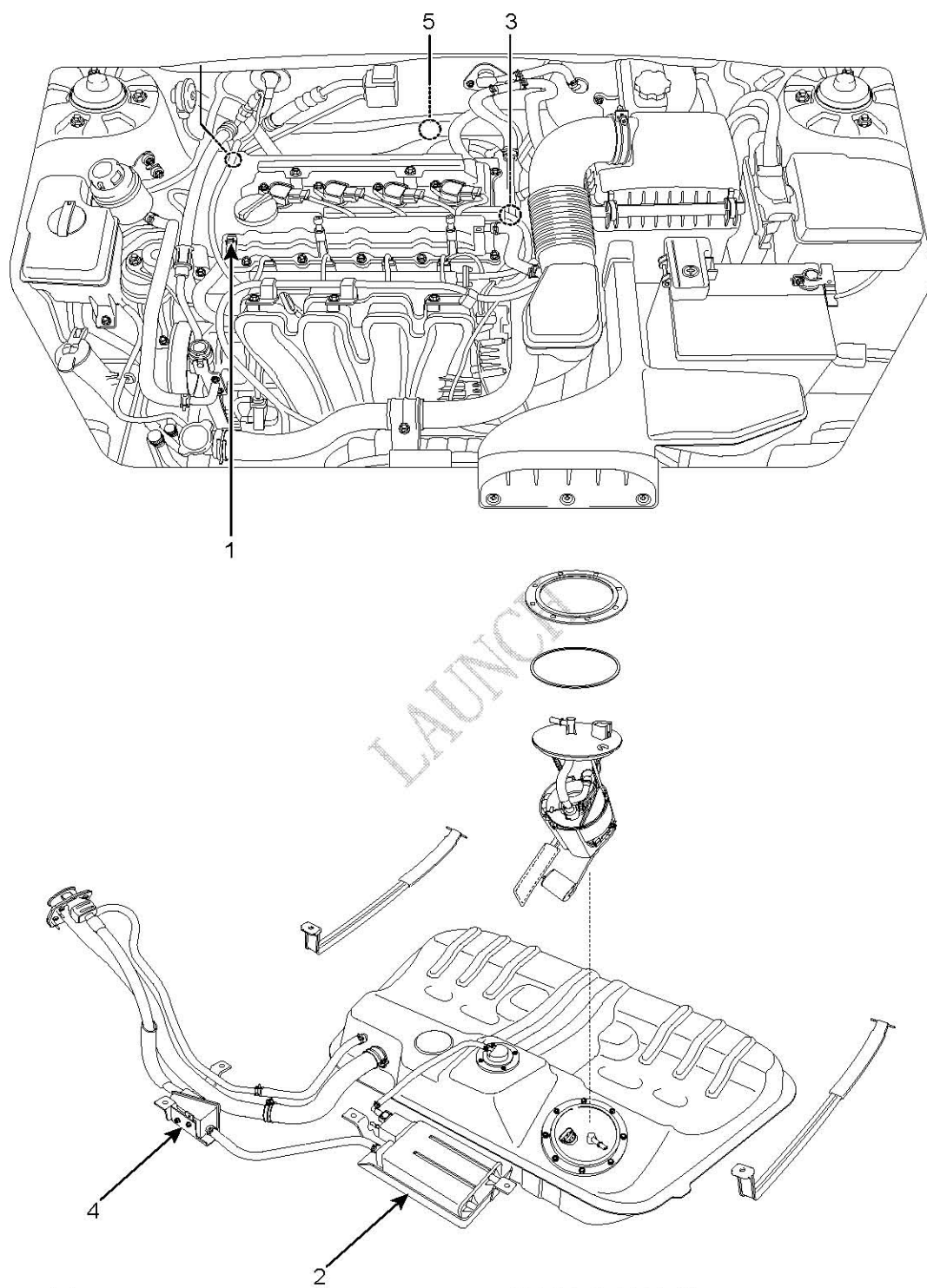
E. CVVT 机油控制阀

G. 可变进气电磁阀

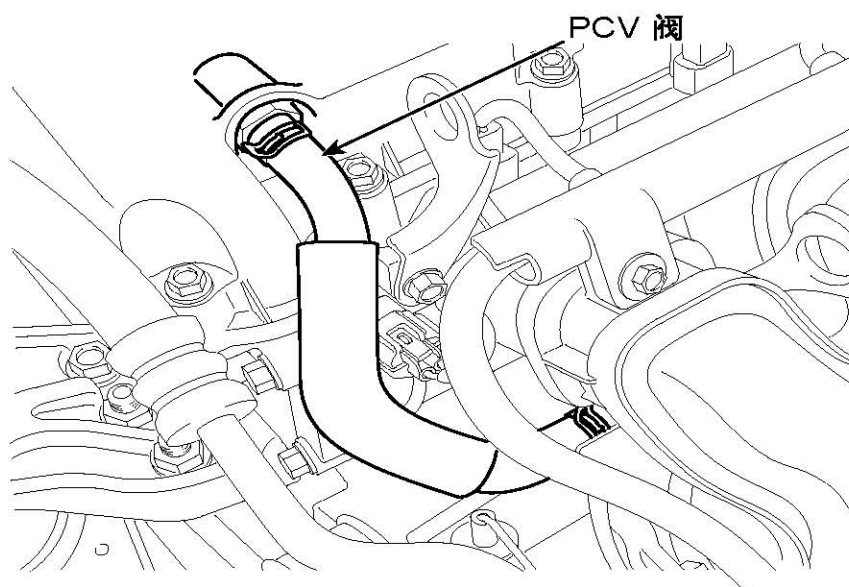
9. 式氧传感器

10. 热式氧传感器

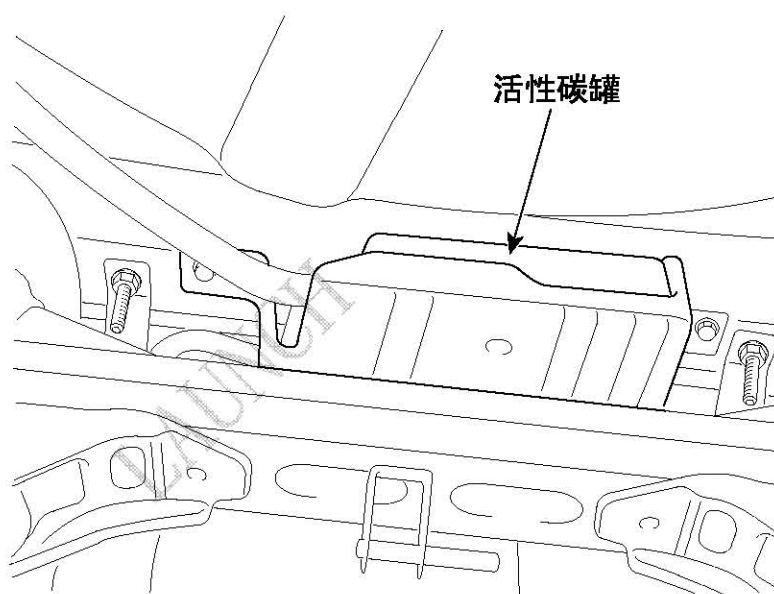
1.5. 部件位置



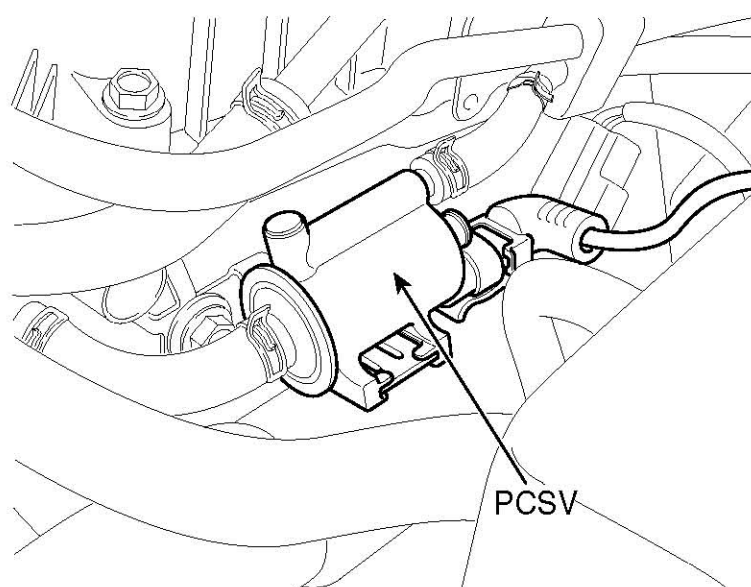
1) PCV 阀



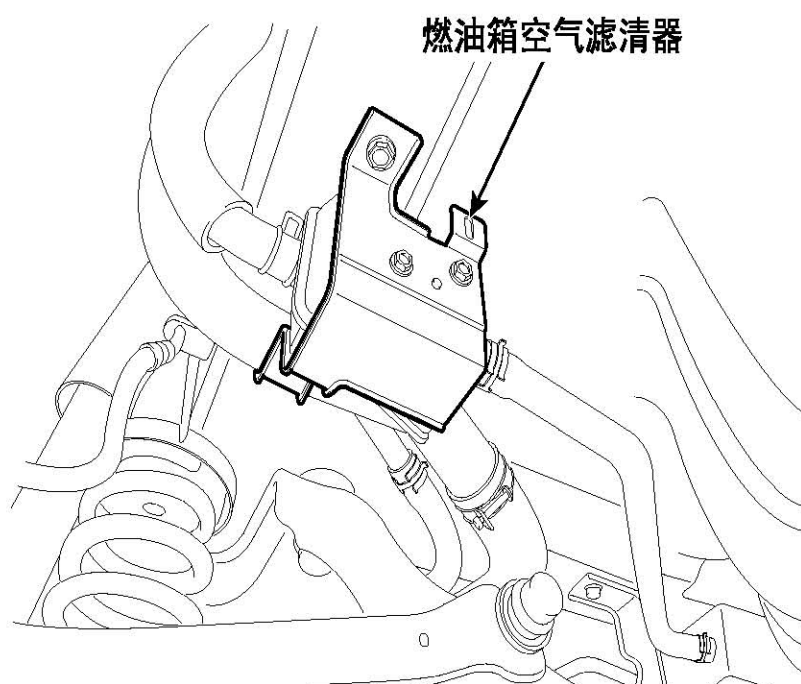
2) 碳罐



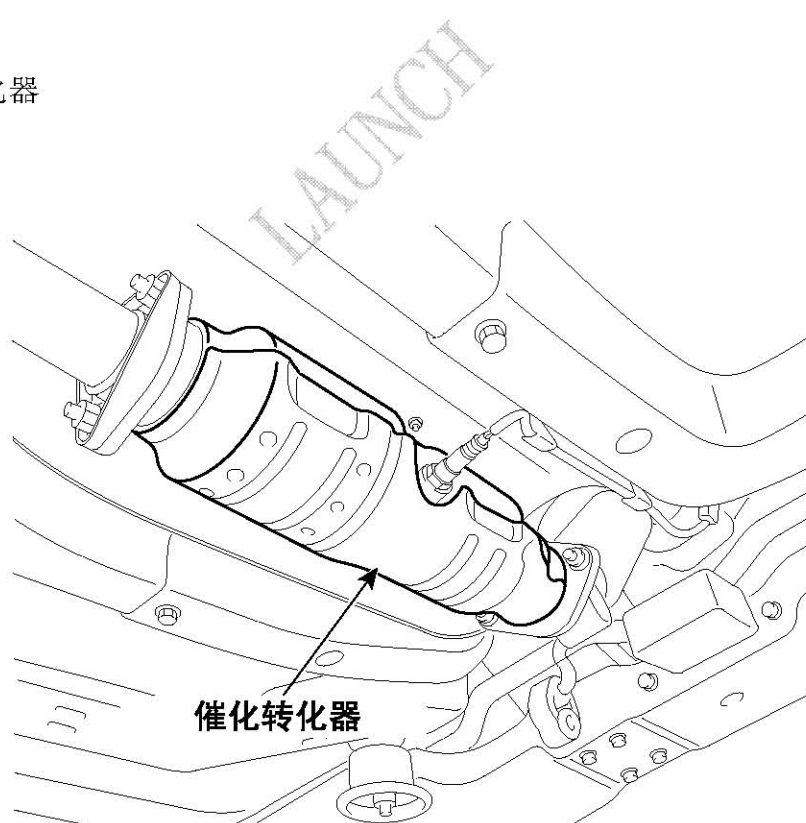
3) 控制电磁阀 (PCSV)



4) 箱空气滤清器

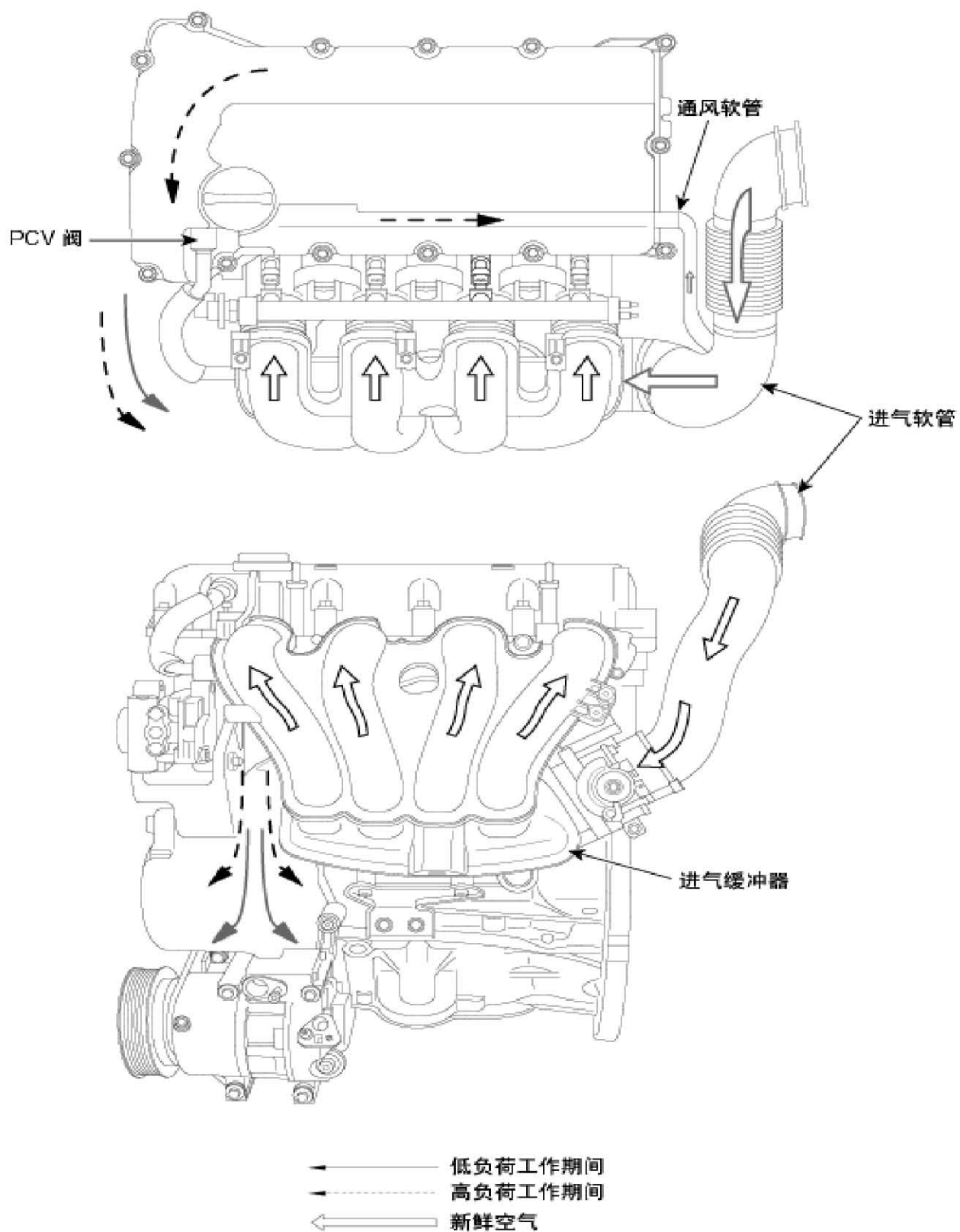


5) 催化转化器



2. 曲轴箱排放控制系统

2.1. 示意图



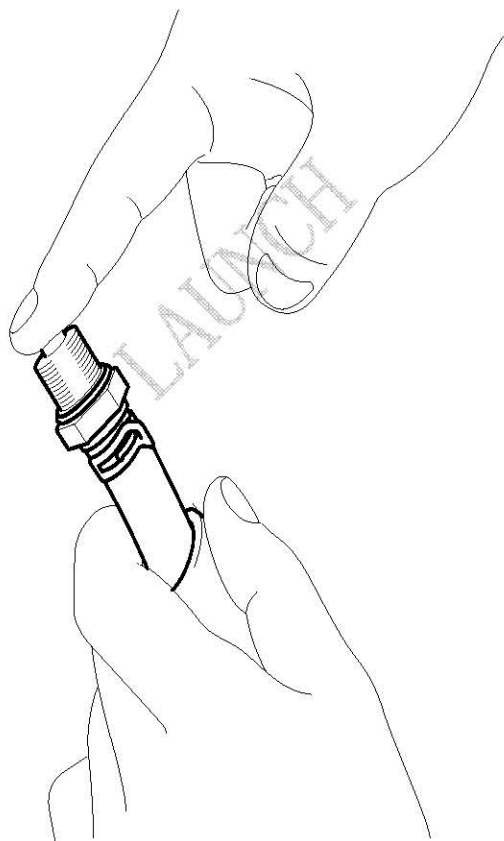
2.2. 检查

- 1) PCV 阀分离蒸气软管后拆卸 PCV 阀。
- 2) 连接 PCV 阀至蒸气软管。
- 3) 机怠速运转，并把一根手指放到 PCV 阀开口端，确定能感受到进气歧管真空。



参考

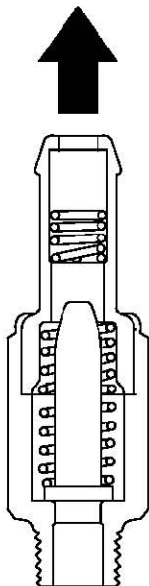
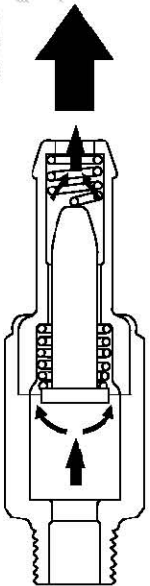
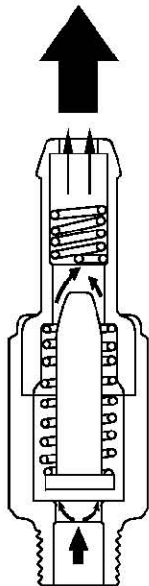
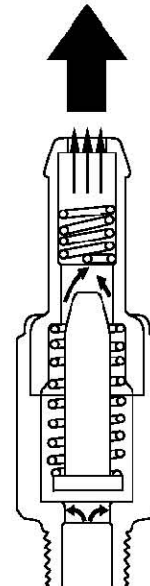
PCV 阀内侧的柱塞将前、后移动。



- 4) 没有感受到真空，清洁或更换蒸气软管

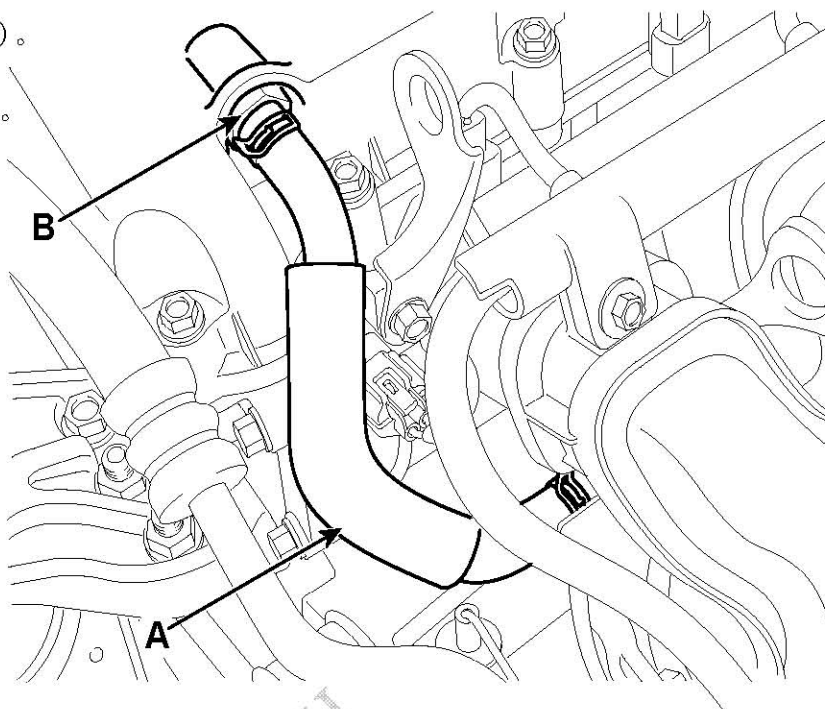
2.3. 曲轴箱通风(PCV) 阀

2.3.1. 工作原理

| | | | | |
|--------|---|---|--|---|
| 发动机状态 | 不工作 | 怠速或减速 | 正常工作 | 加速和高负荷 |
| 进气歧管真空 | 0 | 高 | 中等 | 低 |
| PCV 阀 | 关闭 | 轻微开启 | 适当开启 | 完全开启 |
| 废气流量 | 0 | 小 | 中等 | 大 |
| 示意图 | 进气歧管  | 进气歧管  | 进气歧管  | 进气歧管  |

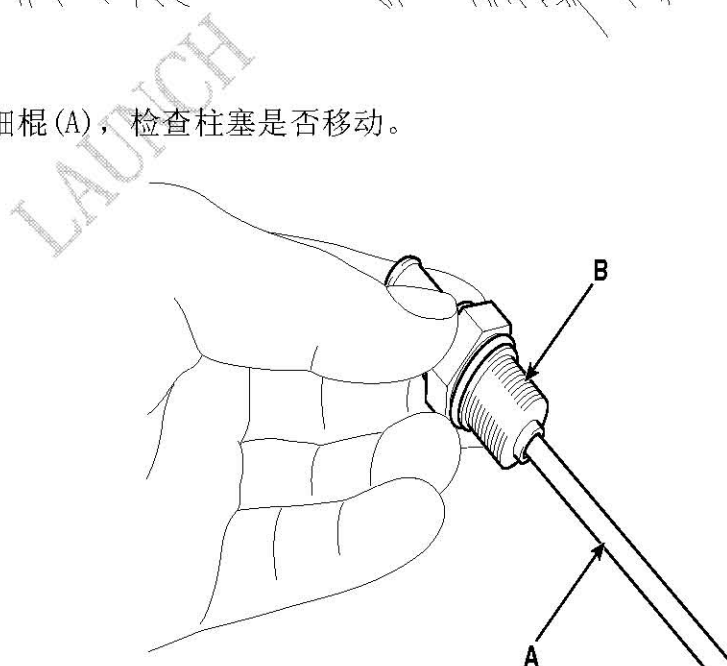
2.3.2. 拆卸

- 1) 分离蒸汽软管(A)。
- 2) 拆卸 PCV 阀(B)。



2.3.3. 检查

- 1) 从 PCV 阀(B)螺纹侧插入细棍(A)，检查柱塞是否移动。



参考

如果柱塞没有移动(PCV 阀堵塞)，清洁或更换阀。

2) 安装

按拆卸相反的顺序安装。

PCV 阀安装：

1.9~2.8 N.m(0.19~0.29 kgf.m, 1.4~2.1 lb-ft)

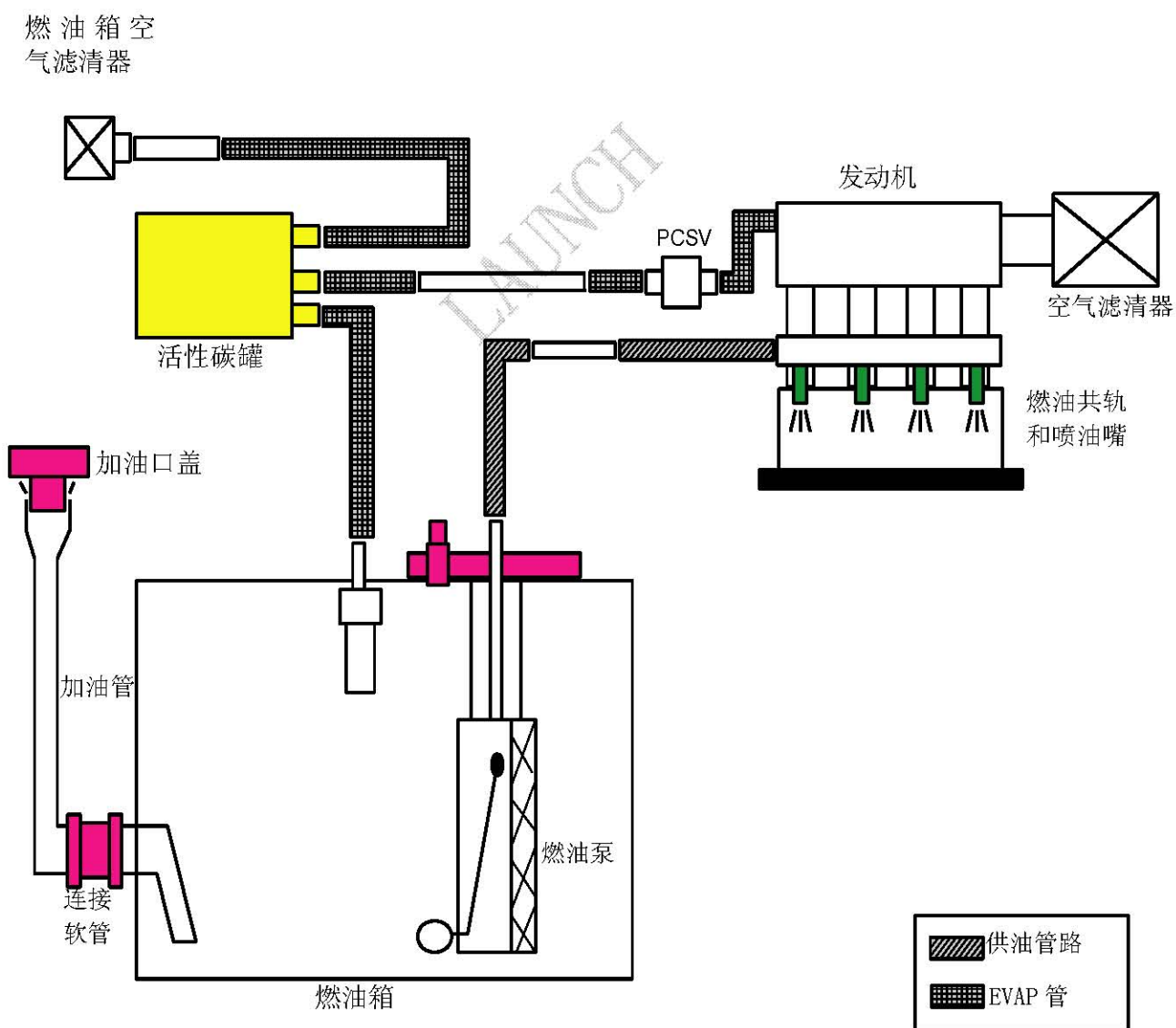
3. 蒸发气体排放控制系统

3.1. 说明

蒸发气体净化控制系统可防止燃油箱的燃油蒸发气体进入大气。当燃油箱内的燃油蒸发时，蒸气通过软管或管子进入装满活性炭的活性炭罐内，活性炭罐将蒸气暂时储存在炭罐内

特定工作条件下，由 ECM 决定把收集的蒸气吸入燃烧室，将利用进气歧管内的真空吸入。

3.2. 示意图



3.2.1 活性炭罐

活性炭罐内装满活性炭，用于吸收来自燃油箱的蒸气。活性炭内收集的燃油蒸气，在适当条件下，由 ECM/PCM 控制将汽输送至进气歧管。

3.2.2 净化控制电磁阀(PCSV)

净化控制电磁阀(PCSV)安装在连接活性炭罐和进气歧管的管道上。它属于占空比式电磁阀，由 ECM/PCM 信号控制。

ECM/PCM 控制 PCSV 打开，将吸收的蒸汽输送至进气歧管，否则通道保持关闭。

3.2.3 加油口盖

加油口盖装配了一个棘轮拧紧装置，减少了错误安装的可能性，可以密封燃油加油口。加油口盖和加油管管颈彼此接触后，棘轮发出响亮的咔嗒声，表明密封已设定。

3.3. 检查

3.3.1 [系统检查]

- 1) 从节气门处分离真空软管，并在节气门体管接头处连接一个真空泵。
- 2) 使用真空泵检查下面提供真空时的几种情况。

- 冷机时[发动机冷却水温 < 60°C (140°F)]

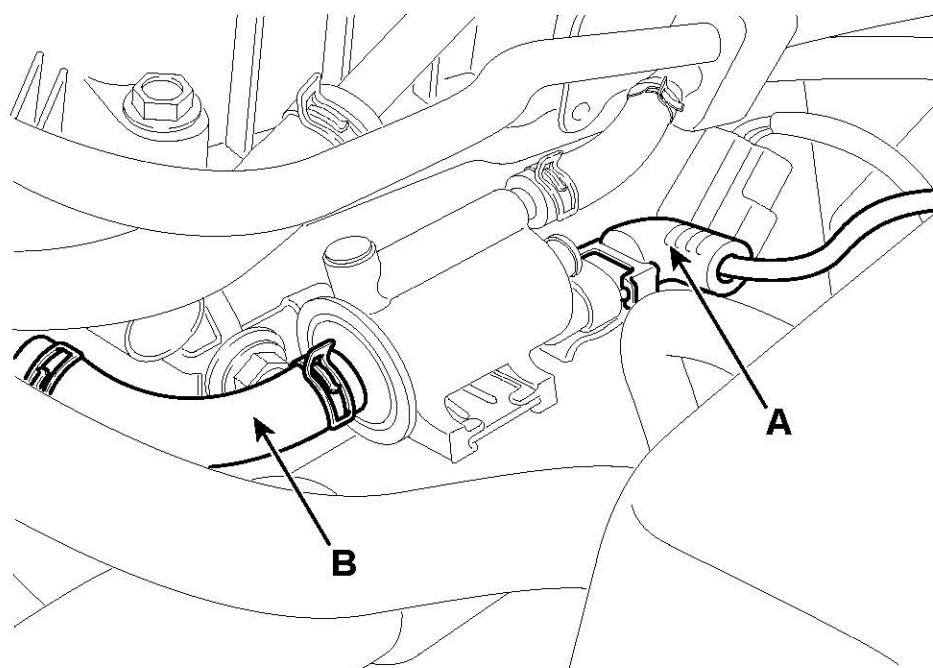
| 发动机 工作 状态 | 提供 真空 | 结果 |
|-----------------|---|------|
| 怠速 | 0. 5kgf/cm ² (50kPa, 7. 3psi) | 保持真空 |
| 3, 000rpm | | |

- 暖机时[发动机冷却水温 > 80℃ (176°F)]

| 发动机 工作 状态 | 提供 真空 | 结果 |
|------------------------------|---|----------------|
| 怠速 | 0.5kgf/cm ² (50kPa, 7.3psi) | 保持真空 |
| 发动机起动 3 分钟 后, 在 3,000 rpm | 尝试提供真空 | 释放真空 |
| 发动机起动后 3 分钟 后, 3,000 rpm | 0.5kgf/cm ² (50kPa, 7.3psi) | 短暂保持真空, 之后释放真空 |

3.3.2 [PCSV 检查]

- 1) 将点火开关置于 OFF , 分离蓄电池负极(-)导线。
- 2) 分离 PCSV 连接器(A)。
- 3) 从 PCSV 处分离连接到进气歧管的蒸气软管(B)。



- 4) 将真空软管连接到管接头后, 提供真空。
- 5) 搭铁 PCSV 控制线路, 接通或断开 PCSV 蓄电池电压时, 检查阀的工作状态。

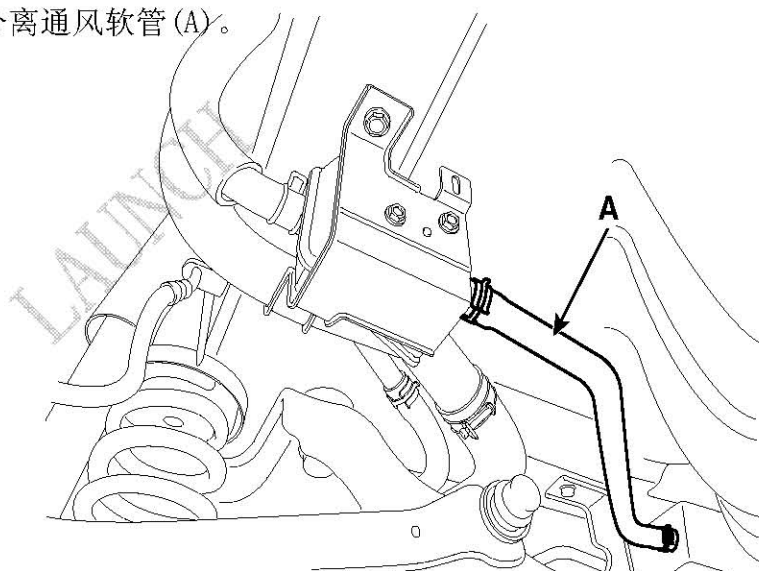
| 蓄电池电压 | 阀门 | 真空 |
|-------|----|----|
| 连接 | 断路 | 释放 |
| 分离 | 关闭 | 维修 |

- 6) 测量 PCSV 的线圈电阻。

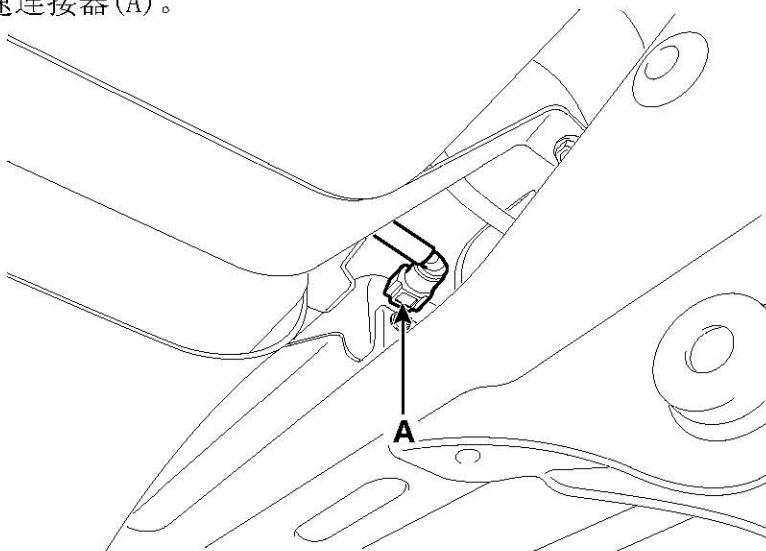
规格: $19.0 \sim 22.0 \Omega$ [20°C (68°F)]

3.4. 活性炭罐拆卸

- 1) 举升车辆。
- 2) 从燃油箱空气滤清器上分离通风软管(A)。

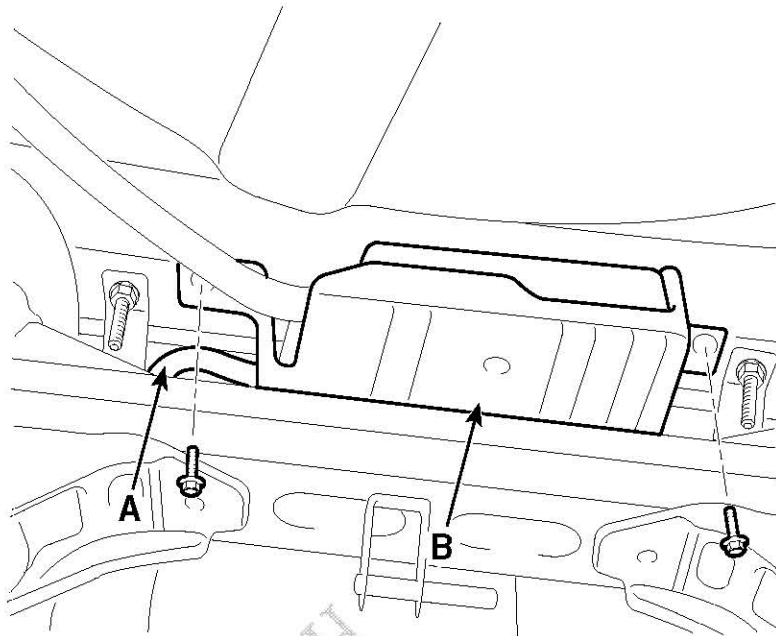


- 3) 分离蒸气软管快速连接器(A)。

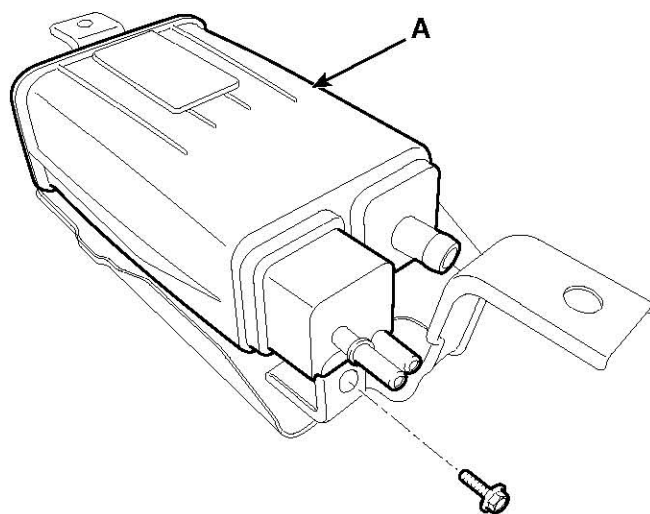


4) 分离蒸汽软管(A)。

5) 拧下保护装置安装螺栓，拆卸活性炭罐总成(B)。

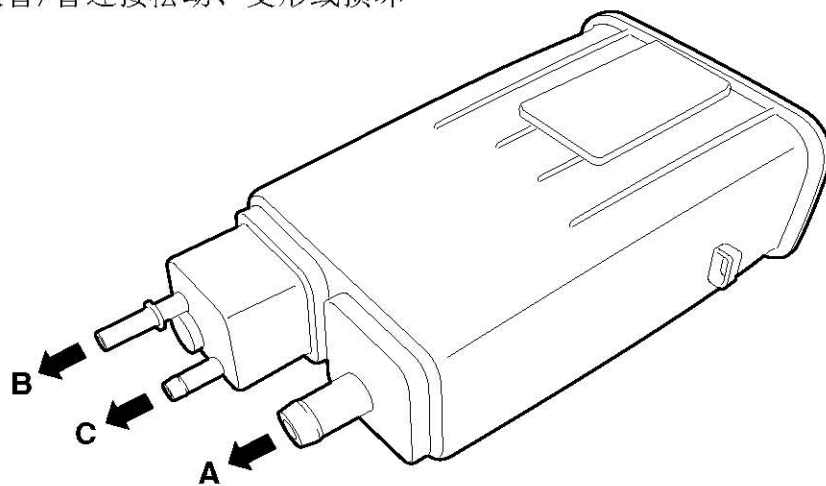


6) 拧下螺栓后从支架上拆卸活性炭罐(A)。



3.5. 检查

- 1) 直观检查下列项目。
- 2) 活性炭罐破裂或泄漏。
- 3) 蒸气软管/管连接松动、变形或损坏



- A. 活性炭罐 ↔ 大气
- B. 活性炭罐 ↔ 燃油箱
- C. 活性炭罐 ↔ 进气歧管

3.6. 安装

- 1) 按拆卸相反的顺序安装。

活性炭罐保护装置安装螺栓:

3.9~5.9 N.m(0.4~0.6 kgf.m, 2.9~4.3 lb-ft)

活性炭罐安装螺栓:

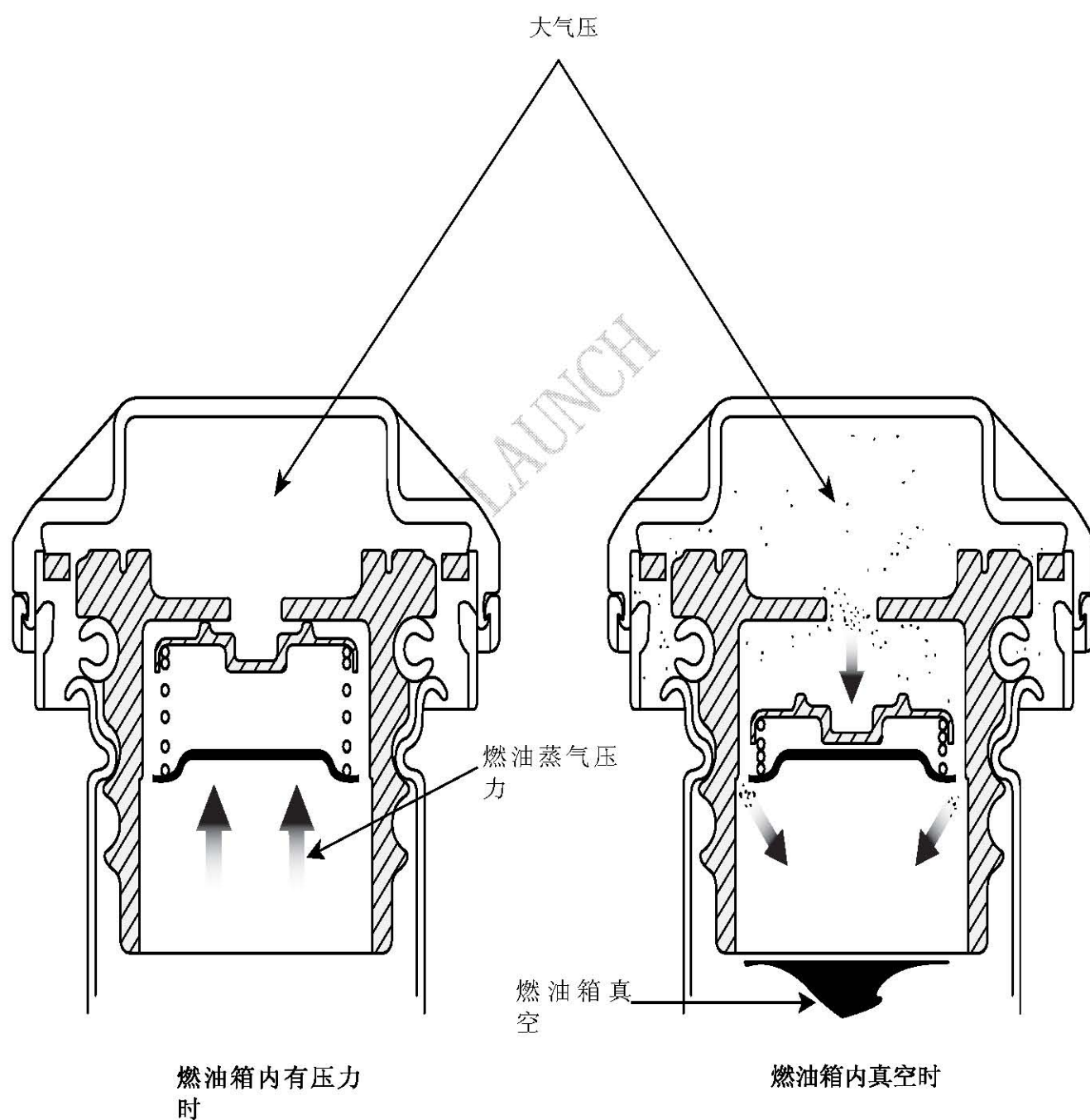
3.9~5.9 N.m(0.4~0.6 kgf.m, 2.9~4.3 lb-ft)

3.7. 加油口盖

3.7.1. 说明

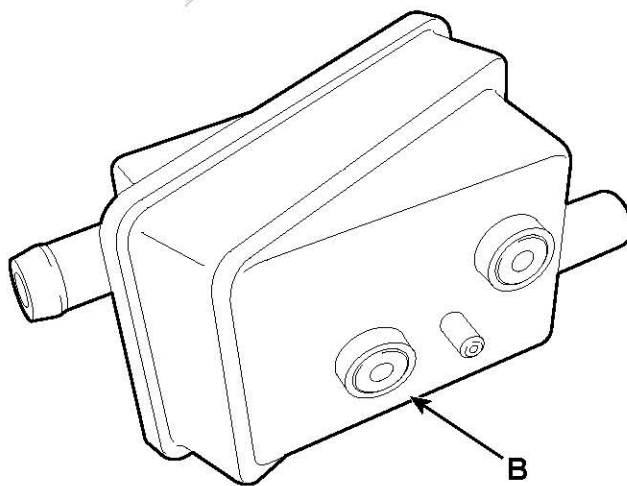
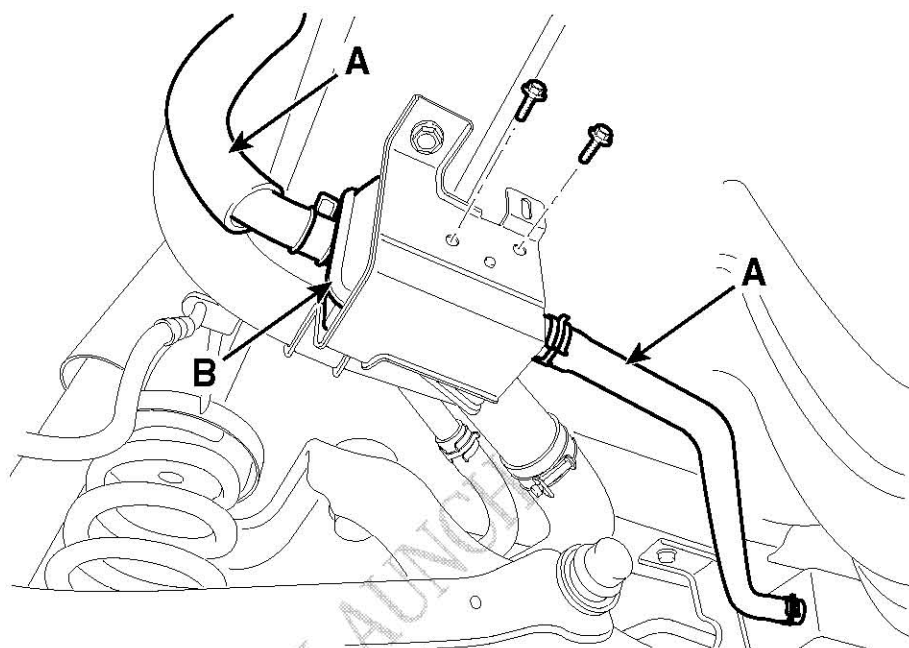
加油口盖装配了一个棘轮拧紧装置，减少了错误安装的可能性，并密封加油口。

在加油口盖和加油管管颈彼此接触后，棘轮发出响亮的咔嗒声表明密封已设定。



3.7.2. 燃油箱空气滤清器更换

- 1) 举升车辆。
- 2) 从燃油箱空气滤清器上分离通风软管(A)。
- 3) 拧下安装螺栓, 拆卸燃油箱空气滤清器(B)。



- 4) 按照拆卸的反顺序安装新燃油箱空气滤清器

4. 废气排放控制系统

4.1. 说明

废气排放(CO, HC, NO_x)由发动机改良装置和附加专用控制部件组合控制的。

燃烧室、进气歧管、凸轮轴和点火系统的改良构成基本控制系统。

这些项目整合在高效废气排放控制系统，保持良好的车辆性能和燃油经济性。

4.2. 空气/燃油混合控制系统[多点燃油喷射(MFI)系统]

MFI 系统是利用加热式氧传感器的信号驱动和控制安装在各气缸进气歧管上的喷油嘴工作的系统，精确的控制调节空气/燃油的混合比，减少废气产生。

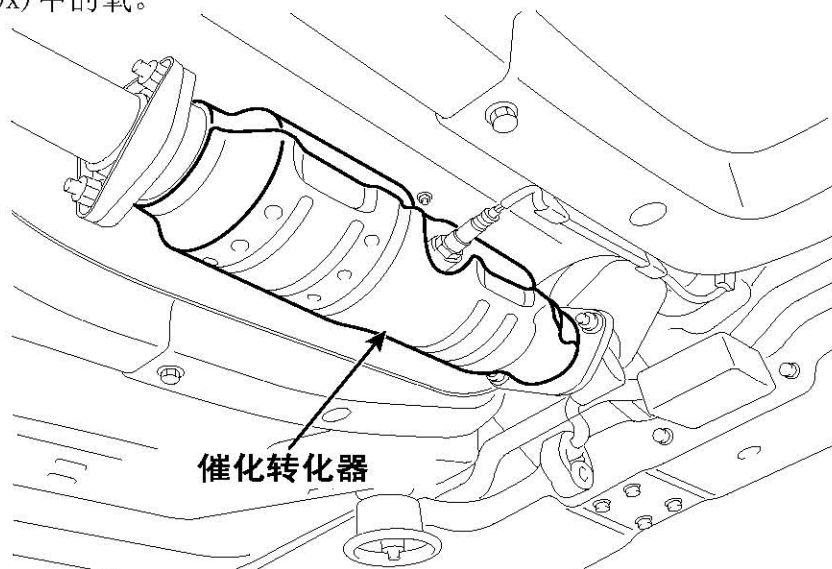
另外为了减少发动机产生的有害气体，使用三元催化器。三元催化器能把三种有害物(1)炭氢化合物(HC)，(2)一氧化碳(CO)和(3)氮氧化合物(NO_x)转化为无害物质，在 MFI 系统中有两种工作模式。

- 空燃比开环控制：由 ECM 根据各种输入信号来控制。
- 空燃比闭环控制：由 ECM 根据氧传感器提供的信息为基础调整空燃比。

4.3. 催化转化器

4.3.1 说明

汽油发动机的催化转化器是三元催化器，它氧化一氧化碳和碳氢化合物(HC)，并且还原氮氧化物(NO_x)中的氧。



4.4. CVVT(连续可变气门正时)系统

4.4.1 说明

连续可变气门正时(CVVT)系统根据由发动机转速和负荷计算的 ECM 控制信号提前或延迟进气门和排气门的气门正时。

通过控制 CVVT 产生气门重叠度或负重叠度,从而实现较好燃油经济性、减少排气(NO_x, HC)、通过降低泵送损失提高发动机性能、获得内部 EGR 效果、提高燃烧稳定性、增强容积效率、增大膨胀功

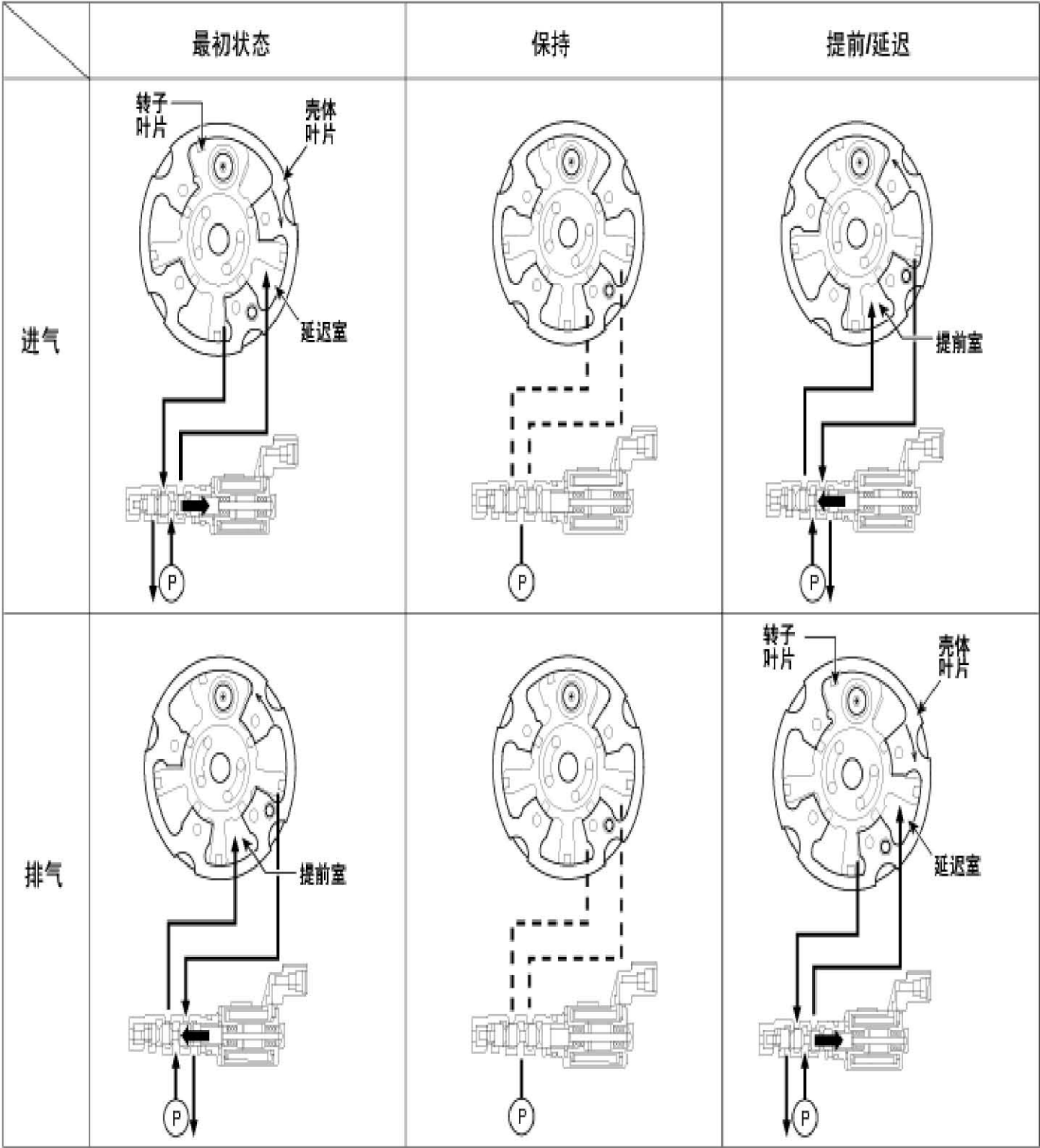
4.4.2 系统包括

- CVVT 机油控制阀(OCV)根据 ECM PWM(脉冲调制)控制信号,提供发动机机油至凸轮相位执行器或从凸轮相位执行器流出发动机机油。
- 凸轮相位执行器通过使用发动机机油的液压力改变凸轮相位。

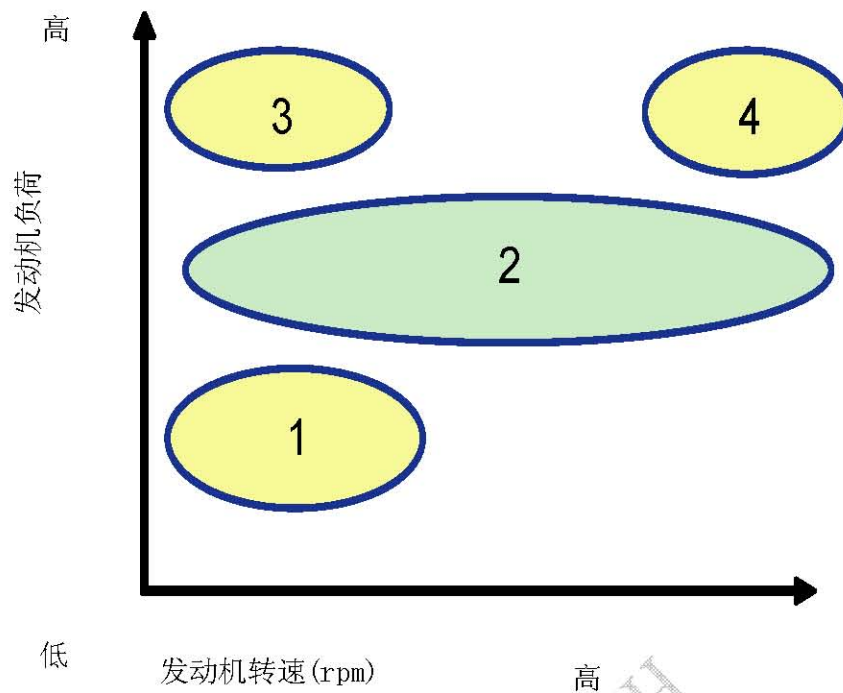
从 CVVT 机油控制阀(OCV)流出的发动机机油通过转动与凸轮正时执行器内凸轮轴相连的转子改变凸轮相位,与发动机转动方向相同时(进气提前/排气延迟),相反时(进气延迟/排气提前)。

4.4.3 工作原理

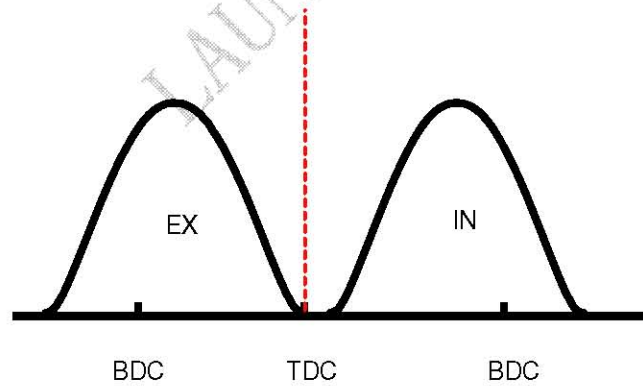
根据 CVVT 机油控制阀控制，CVVT 机械旋转转子叶片，通过发动机机油提供至提前或延迟室产生液压力。



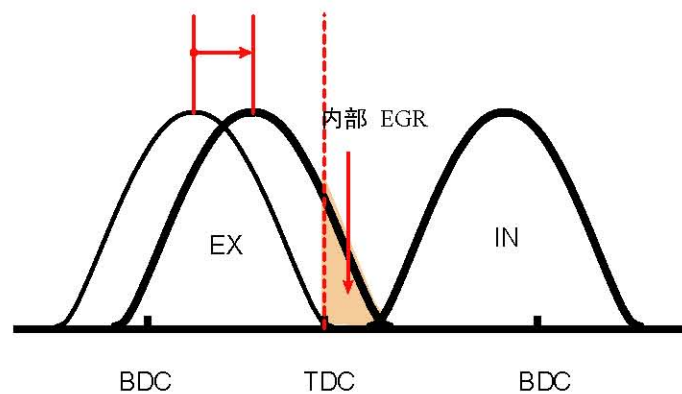
1) [CVT 系统模块]



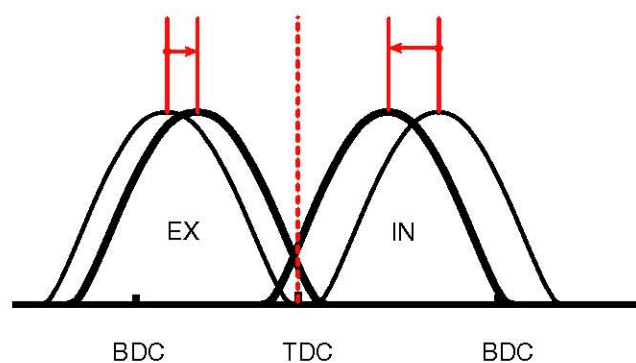
2) 低速/低负荷



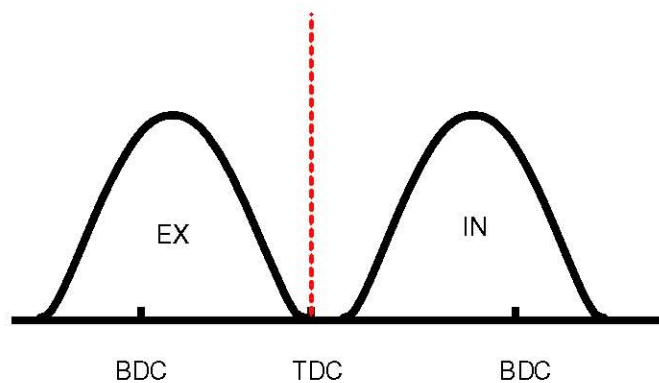
3) 部分负荷



4) 低速/高负荷



5) 高速/高负荷



| 行驶条件 | 排气门 | | 进气门 | |
|--------|------|---------------------------|------|------------------|
| | 气门正时 | 效果 | 气门正时 | 效果 |
| 低速/低负荷 | 彻底提前 | 气门不重叠 改善燃烧稳定性 | 彻底延迟 | 气门不重叠 改善燃烧稳定性 |
| 部分负荷 | 延迟 | 增加膨胀工作 减少泵送损失 减少 HC | 延迟 | 减少泵送损失 |
| 低速/高负荷 | 延迟 | 增加膨胀工作 | 提前 | 防止进气回流(改善容积效率) |
| 高速/高负荷 | 提前 | 减少泵送损失 | 延迟 | 提高容积效率 |