排放控制系统(GW4B15A)

排放控制系统 ..... 15－1
　系统描述 ..... 15－1
　颗粒捕集器再生程序 ..... 15－8
　规定力矩 ..... 15－9
碳罐电磁阀 ..... 15－10
　工作原理 ..... 15－10
　结构图 ..... 15－11
　引脚定义 ..... 15－12
　检查 ..... 15－12
　拆卸/安装 ..... 15－13
高负荷脱附管路压力传感器 ..... 15－15
　结构图 ..... 15－15
　引脚定义 ..... 15－16
　拆卸/安装 ..... 15－16
曲轴箱通风 ..... 15－19
　工作原理 ..... 15－19
　结构图 ..... 15－21
油箱压力传感器 ..... 15－22
　结构图 ..... 15－22
　引脚定义 ..... 15－23
　拆卸/安装 ..... 15－23
碳罐空滤器 ..... 15－25
　结构图 ..... 15－25
　拆卸/安装 ..... 15－26
碳罐 ..... 15－27
　结构图 ..... 15－27
　引脚定义 ..... 15－28
　检查 ..... 15－28
　拆卸/安装 ..... 15－29
前氧传感器 ..... 15－31
　工作原理 ..... 15－31
　引脚定义 ..... 15－32
　检查 ..... 15－32
　拆卸/安装 ..... 15－33
后氧传感器 ..... 15－35
　工作原理 ..... 15－35
　引脚定义 ..... 15－36
　检查 ..... 15－36
　拆卸/安装 ..... 15－37
压差传感器 ..... 15－39
　工作原理 ..... 15－39

结构图 ..... 15－40
引脚定义 ..... 15－41
拆卸/安装 ..... 15－41
催化转化器-状态 1 ..... 15－44
结构图 ..... 15－44
拆卸/安装 ..... 15－45
催化转化器-状态 2 ..... 15－48
结构图 ..... 15－48
拆卸/安装 ..... 15－49

排放控制系统

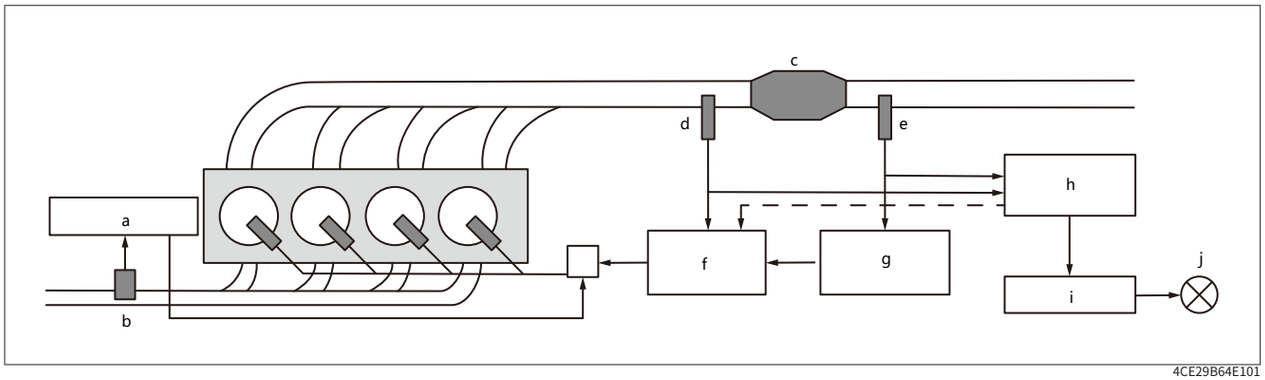
系统描述

催化器监测

催化器中配有氧化铈和贵金属(铂、铑、钯)两种主要成分，前者是储存和释放氧的容器，用于氧化浓混合气时的 CO 和 HC，后者则是促进氧化和还原反应的催化剂。当前的催化器诊断策略是通过评判催化器的储氧能力来实现的。

储氧量测量时，首先采用浓混合气把催化器中残留的氧彻底清空，待后氧传感器指示为浓时认为催化器中的氧已彻底清空，然后采用稀混合气给催化器充氧，待后氧指示为稀时认为已经充满氧。通过这个过程可以计算催化器的储氧量，从而评估催化器的转化能力。在由于催化器转化能力的下降导致车辆排气污染物中的非甲烷碳氢化合物＋氮氧化物排放超过 OBD 阈值前，OBD 系统报警，点亮 MIL 灯。

对催化器的监测通过直接测量混合气由浓变稀过渡过程的储氧量来进行。在这个过程中，前氧传感器精确控制空燃比，后氧传感器用于测量催化器的储氧能力。



4CE29B64E101

- a：喷油时间
- b：进气压力传感器
- c：催化器
- d：前氧传感器
- e：后氧传感器
- f：前氧闭环控制
- g：后氧闭环控制
- h：催化器诊断
- i：故障确认
- j：MIL

失火监测概述

发动机失火监测的基本原理基于计算每个独立燃烧过程中的曲轴角加速度。

为实现角加速度计算，曲轴上安装有带参考标记的齿状传感器信号轮。传感器信号轮被分割为几个分段，分段数等于缸数为偶数的发动机缸数的一半，缸数为奇数的发动机的缸数。每次燃烧推动曲轴加速转动，产生一定的角加速度。通过发动机转速传感器计算曲轴转过各分段窗口的时间，由相对分段时间可计算出各气缸对应的角加速度。

当某一气缸未燃或者燃烧不充分时，相应的分段窗口通过曲轴位置传感器需要更长的时间，相应的分段窗口加速度将超过匹配阈值，系统诊断为发生失火。

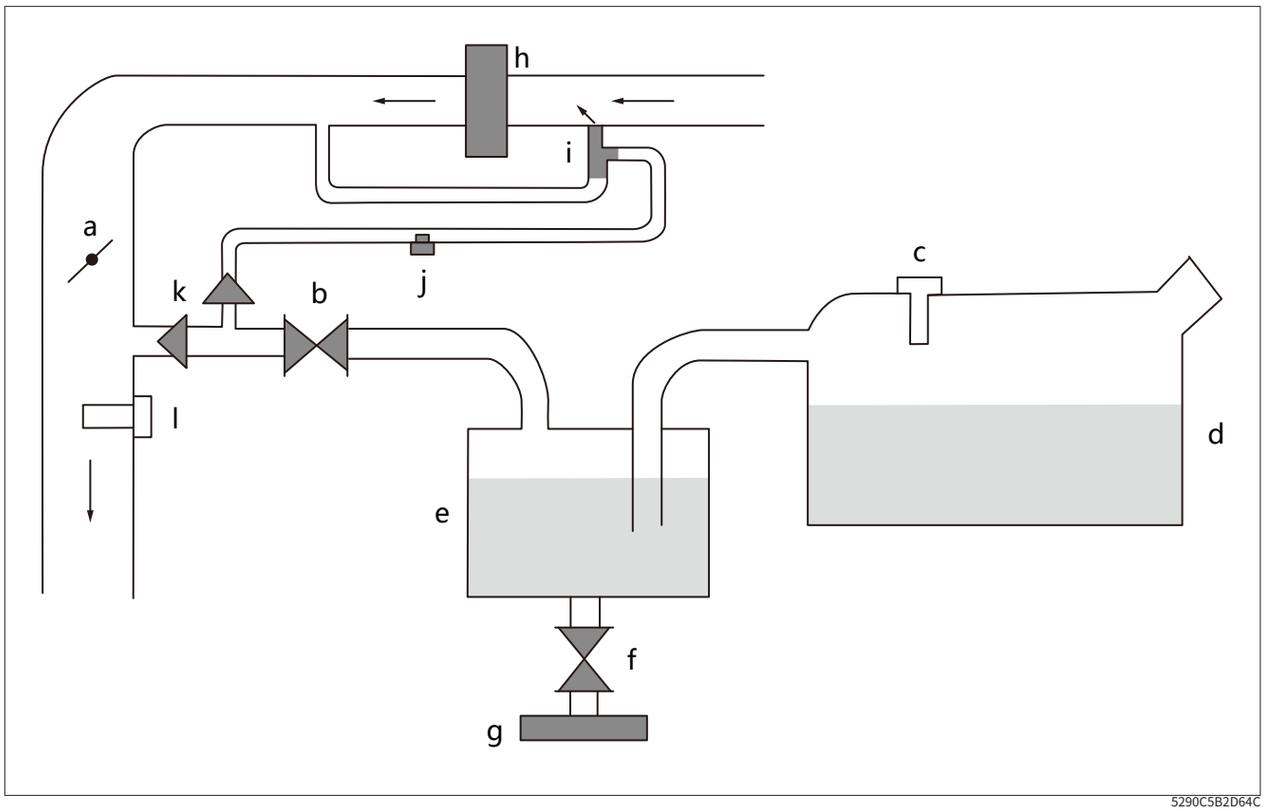
蒸发系统监测

蒸发系统监测包括两部分内容：

脱附流量监测：监测蒸发系统的脱附流量，在监测不到从燃油蒸发系统到发动机的脱附流量时，OBD系统应监测出故障。

泄漏监测：监测除碳罐电磁阀与进气歧管之间的管路和接头之外的整个蒸发系统的完整性，防止燃油蒸气泄漏到大气中。

基于高负荷脱附管路压力传感器的脱附流量监测和基于油箱压力传感器的泄漏监测，其系统如下图所示。



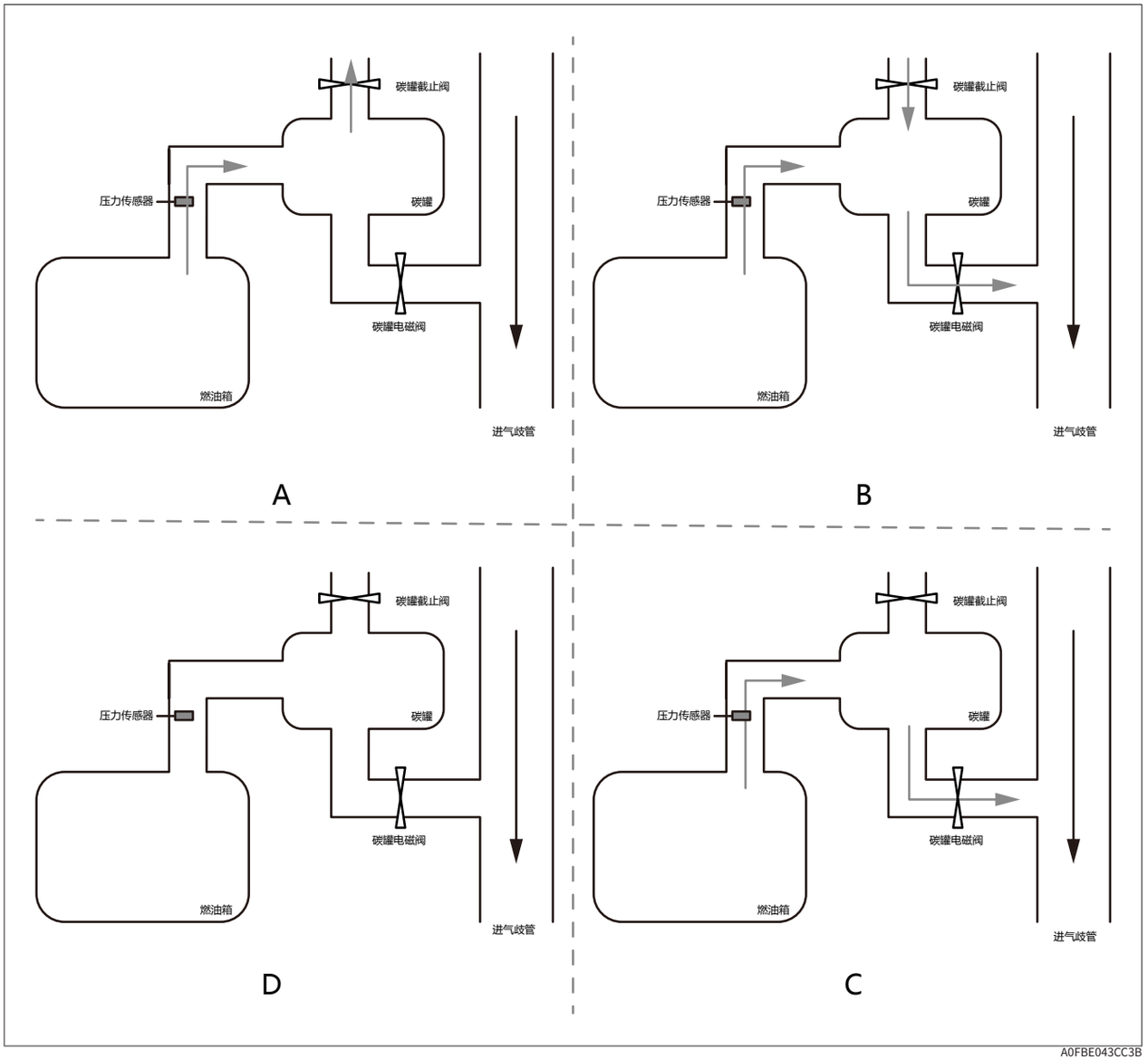
5290C5B2D64C

- a：进气歧管及节气门
- b：碳罐电磁阀
- c：油箱压力传感器
- d：油箱
- e：碳罐
- f：碳罐截止阀
- g：空气滤清器
- h：增压器
- i：文丘里管及其管路
- j：高负荷脱附管路压力传感器
- k：单向阀
- l：进气压力温度传感器

脱附流量监测主动控制碳罐电磁阀打开和关闭，根据碳罐电磁阀打开期间，脱附管路内的压力波动大小来检测蒸发系统的脱附流量。

泄漏监测通过控制碳罐电磁阀和碳罐截止阀制造真空度，根据真空衰减梯度来检测蒸发系统的泄漏。该系统也可以监测碳罐电磁阀和碳罐截止阀。

蒸发系统监测过程如下



A0FBE043CC3B

图 A：碳罐电磁阀关闭，碳罐截止阀打开，燃油箱内的燃油蒸气(流动路径如图 A 所示)被碳罐吸收。

图 B：碳罐电磁阀打开，碳罐截止阀打开，燃油箱内的燃油蒸气和空气经碳罐电磁阀(流动路径如图 B 所示)流入进气歧管。

图 C：碳罐电磁阀打开，碳罐截止阀关闭，因进气歧管真空度存在，此时蒸发系统应存在负压，如果没有检测到负压则表明蒸发系统存在较大泄漏。

图 D：当设定的负压达到后，碳罐电磁阀关闭，此时依据蒸发系统内真空度衰退速度，判定蒸发系统是否存在泄漏。

提示

› 碳罐截止阀用于控制蒸发系统与大气环境之间的连通。

› 碳罐截止阀正常工作时，偶尔会发出“咚”的声音，此声音为正常现象。

› 碳罐电磁阀用于控制蒸发系统与发动机进气管路之间的连通。

› 若蒸发系统出现泄漏，建议用烟雾型泄漏检测仪进行排查。

燃油系统监测

基于前氧的自适应反馈监测

喷油器的喷油时间主要是根据发动机负荷信号、混合气自适应反馈的加法修正因子、混合气自适应反馈的乘法修正因子和混合气闭环调节因子计算得到。

考虑到不同的故障源对发动机运转工况的影响程度不同，对混合气修正的意义也有所不同，所以系统根据发动机的转速和负荷，划分混合气的自学习区域并进行相应的修正。因此，自适应反馈学习分为两种：加法自学习和乘法自学习。

怠速工况下，加法自学习起主要的燃油修正作用，而在相对较高的转速和负荷工况下，乘法自学习起主要的燃油修正作用。

加法自学习在怠速工况下进行，乘法自学习在相对较高的转速和负荷工况下进行。只有当发动机运转到对应的自学习工况区域时，才会激活相应的混合气自学习。

基于后氧的燃油修正监测

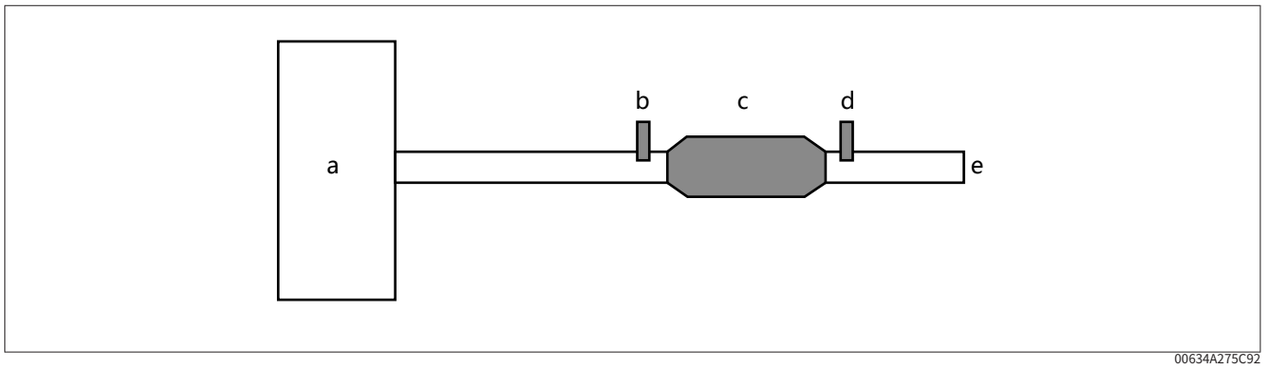
后氧闭环修正原理

在催化器后安装后级氧传感器的作用和意义主要有两点：一是通过后级氧传感器的信号实现对催化器故障的监测；二是可通过后级氧传感器的信号反馈，进一步修正前氧的闭环调节偏差，确保混合气 lambda 始终处于催化器的最佳转化窗口之内。

对于基于后氧的闭环调节，其原理是在稳态的工况下，将后氧电压信号与目标电压进行比较，若后氧电压偏离了目标电压，系统将根据其偏离程度进行自学习修正，并据此自学习值判定故障。

排气传感器监测

排气传感器系统监测前氧传感器和后氧传感器的工作状态，包括氧传感器线路监测、加热性能监测、响应性监测以及前氧传感器特性偏移监测。



00634A275C92

› a：发动机

› b：前氧传感器

› c：催化转化器

› d：后氧传感器

› e：排气管路

前氧传感器响应性监测

老化以及污染都会导致氧传感器响应性变慢，一个动态响应变慢的前氧传感器信号会导致排放恶化。

系统通过调节需求空燃比，对前氧传感器的响应性进行监测，当空燃比发生变化时通过对比反转后的实际氧传感器信号和目标氧传感器信号进行故障监测。

前氧传感器特性偏移监测

前氧传感器特性发生偏移时导致测量的空燃比信号偏离实际值。稀边的偏差可导致过量空气系数测量值

偏大(偏稀)。浓边的偏差可导致过量空气系数测量值偏小(偏浓)。系统通过后氧闭环控制中燃油自学习积分值对前氧传感器特性偏移进行监测，当前氧传感器特性发生偏移时，会导致空燃比指示偏稀或者偏浓，从而引起后氧自学习积分值过大或者过小。

故障检测标准

当前氧传感器特性向稀边发生偏移时，会导致前氧信号相比实际空燃比一直偏稀，从而导致前氧闭环控制加浓，混合气整体会偏浓，后氧信号也会持续偏高，偏离目标电压水平，此时基于后氧信号进行的后氧闭环控制，其闭环修正因子会进行反馈修正，当该修正因子的自学习积分值超出上限故障阈值时，系统将报出稀侧故障。

前氧传感器电压范围监测

如果前氧传感器安装错误，则很可能与大气相通，而不能够正确反映排气中的氧浓度。通常当氧传感器置于空燃比在 1.0 附近的混合气中时，其输出电压远低于当前氧传感器置于空气中的输出电压，当前氧传感器没有正确安装在排气系统时，会报出故障。但由于空油箱可能会导致误诊断，因此故障确认前需要增加空油箱验证的环节。

后氧传感器老化监测

当后氧传感器信号始终保持在偏浓一侧时，在断油工况或者主动调节空燃比的作用下，经过一定时间(考虑催化器储氧量因素)，后氧传感器电压依然不能下降到设定阈值时，报故障。

当后氧传感器信号始终保持在偏稀一侧时，在清氧工况或者主动调节空燃比的作用下，经过一定时间(考虑催化器储氧量因素)，后氧传感器电压依然不能上升到设定阈值时，报故障。

后氧传感器电路监测

当所有监测条件满足后，若后氧传感器输出电压大于阈值，报短路到电源故障。

当所有监测条件满足后，若氧传感器输出电压小于阈值，报短路到地故障。

当所有监测条件满足后，若后氧传感器输出电压滞留于设定阈值区间，报开路故障。

当所有监测条件满足后，若后氧传感器信号线与加热线路发生耦合时，报信号线路和加热线路短接故障。

前氧传感器加热监测

当排温不足以将前氧传感器加热到合适的工作温度时，前氧传感器内部加热电路可以起到辅助加热作用，当氧传感器加热电路发生故障时，氧传感器将不能可靠工作，需要监测出故障。

发动机起动后，一定时间内前氧陶瓷体温度无法超过设定阈值时，报加热内阻故障。当加热控制电路全功率加热时，前氧陶瓷体温度无法超过设计阈值时，报加热内阻故障。

后氧传感器加热监测

在高温排气和电路加热下，后氧传感器内阻降低，温度升高。如果后氧传感器加热电路失效，后氧传感器的内阻大于正常值，报内阻故障。

发动机冷却系统监测

发动机冷却液温度(ECT)传感器监测

发动机冷却液温度传感器测量发动机冷却液温度，其监测包括电路监测、各种信号合理性监测以及冷起动合理性监测。

冷起动减排策略监测

系统概述

冷起动减排策略一般都是催化器加热，即在暖机阶段通过提高发动机怠速转速、推迟点火角、调整可变气门正时、多次喷射等策略，达到催化器快速起燃的目的。冷起动减排策略诊断不是某一个特定功能的诊断，而是对上述策略进行监控及诊断，对这些策略对应的发动机关键参数进行相应诊断。

催化器加热阶段发动机怠速控制监测

与常规阶段(催化器不需加热)类似，催化器加热阶段发动机怠速控制及诊断原理是相同的，怠速通过PID 调节发动机扭矩来实现实际怠速与目标怠速一致；怠速诊断是针对目标转速与实际转速的转速差、实际怠速的表现进行相应诊断。

催化器加热时点火角效率监测

通过适当推迟点火角，催化器快速起燃的措施，缩短催化器起燃时间，从而大幅度降低尾气排放，该诊断功能监测催化器加热期间的点火角效率，通过计算实际点火角效率和目标点火角效率偏差，考虑到催化器加热是个过程，系统得到整个催化器加热过程的平均效率差，并与匹配的对应工况点处的阈值进行比较。

理论上只有实际点火角大于设定的最优点火角(正常状态催化器加热时推迟后的点火角)时，即点火角没有推迟或推迟不够，才会对催化器的快速起燃造成不利影响，因此系统只进行该诊断，即当实际点火角效率和目标点火角效率的平均偏差大于设定阈值(点火角没有推迟或推迟不够)，且持续时间超过设定阈值，则报故障。

催化器加热时可变气门正时监测

催化器加热阶段可变气门正时的诊断方法是监测进排气 VVT 实际位置与期望位置的差异，其检测实际要求的气门正时的准确性和及时性。

催化器加热时多次喷射监测

直喷发动机的优势之一就是可有效进行多次喷射如两次喷射，特别是在催化器加热过程中通过激活多次喷射模式，大幅度推迟点火角，达到快速催化器快速起燃作用，从而有效达到降低排放污染特作用，因此与点火角是催化器加热的重要因素一样，多次模射对应的喷油脉宽、喷油相位等都是重要的控制参数，即需进行相应的诊断。

对多次喷射控制参数喷油脉宽、喷油角度、喷油次数进行监控，当期望值与实际值的差异绝对值超过设定阈值，则报故障。

催化器加热时高压油路压力监测

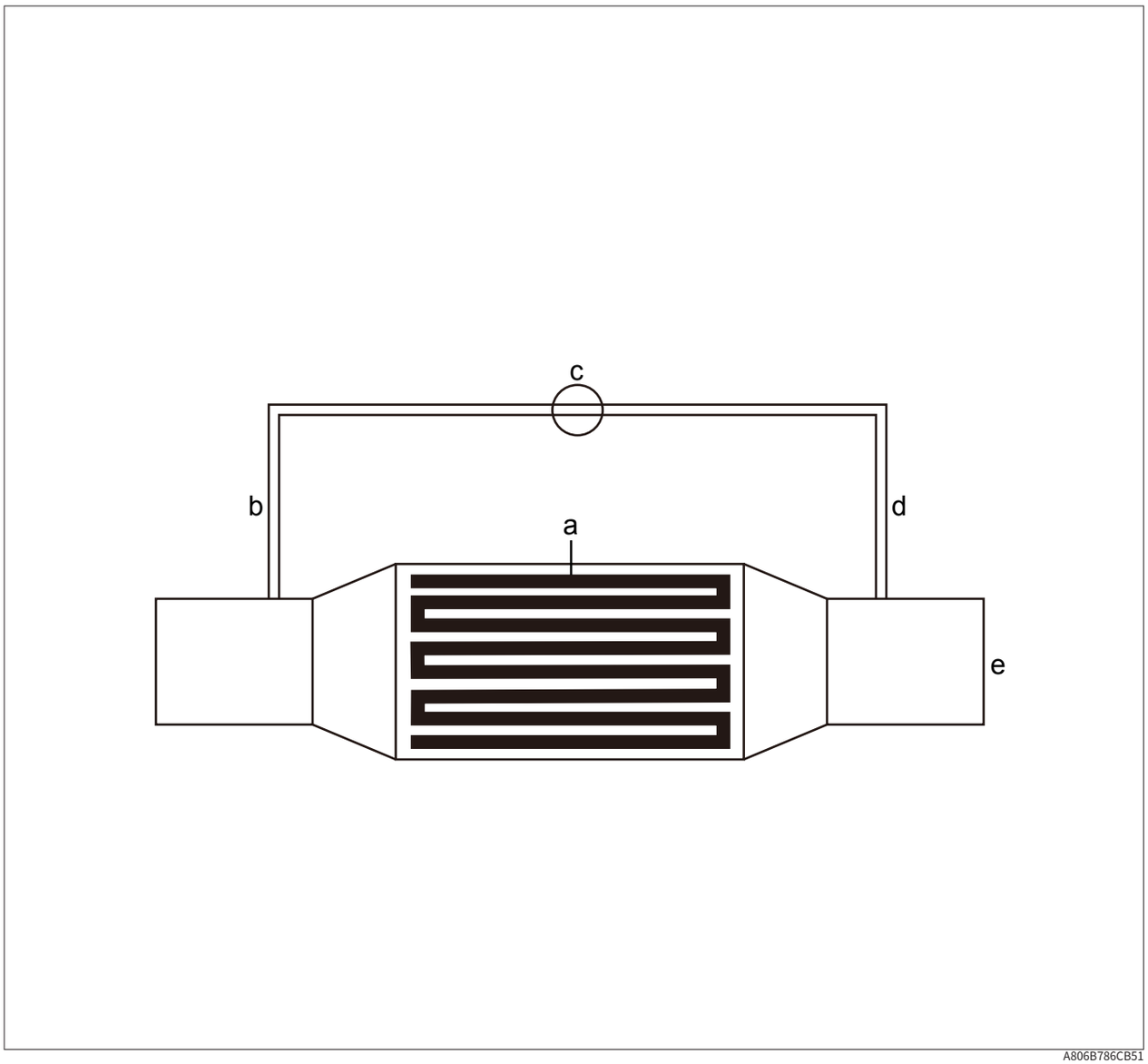
高压直喷发动机催化器加热过程中可通过提高高压油路压力达到降排的作用，即其同要是冷起动减排的重要控制参数，因此需进行有效诊断。该部分诊断原理与非催化器加热时的高压油路诊断相同，即期望压力与实际压力比较，超过设定阈值，并报出相应故障。

颗粒捕集器(GPF)监测

汽油机颗粒捕集器(GPF)安装在发动机排气管路上，用于捕集排气中的碳颗粒物。

当 GPF 中捕集的碳颗粒物过多，导致 GPF 背压过高时，将会导致发动机排气背压上升，影响发动机的动力性能。因此，需要对 GPF 背压过高故障进行监测。

为实现 GPF 移除及背压过高故障的监测，需要在 GPF 上安装一个压差传感器，用于测量排气流经 GPF 时产生的压力降。GPF 压差传感器安装示意图如下图所示。压差传感器的两个取压管分别与 GPF 入口和出口处相连。



A806B786CB51

› a：颗粒捕集器(GPF)
› b：GPF 压差传感器高压管路
› c：GPF 压差传感器
› d：GPF 压差传感器低压管路
› e：排气管路

颗粒捕集器再生程序

提示

› 必须加注符合国家法规标准的汽油，尽量避免使用燃油添加剂等，防止油品问题导致颗粒物增多或催化器中毒。

› 请定期更换长城公司指定型号的机油。

汽油颗粒捕集器(GPF)是车辆配备的尾气减排系统的组成部分。尾气在排出排气管之前，其中的碳颗粒会被收集在捕集器中，达到减少颗粒排放的目的。

自动再生程序

警告

› 在汽油颗粒捕集器中会形成高温，切勿在排气管、汽油颗粒捕集器或隔热板处加装易燃材料，避免汽油颗粒捕集器再生时高温引燃这些物品。

› 在执行自动再生程序期间，必须遵守所有交通法规。

在行车过程中，当汽油颗粒捕集器达到一定条件后，车辆会自动启动再生程序，将颗粒物进行充分燃烧，使汽油颗粒捕集器处于稳定有效工作的状态。

当仪表提示“颗粒捕集器正在再生”并伴有一声“嘀”响时，表明车辆已自动启动再生程序。为顺利完成再生程序，建议进行如下操作，直至再生提示信息熄灭：

1. 尽量选择在路况良好的道路匀速行驶，并保证挡位在 3 挡及以上，车速大于 80km/h 运行。
2. 尽量避免发动机怠速运行。
3. 尽量避免停车或关闭发动机。

若长时间无法进入自动再生程序，碳颗粒会在汽油颗粒捕集器中累积，当碳颗粒物累积到一定程度后，仪表会提示“颗粒捕集器需要再生”并伴有一声“嘀”响，此时表明汽油颗粒捕集器中碳颗粒过多，请将车辆暖机后(水温表指针中刻度及以上位置)按自动再生程序中的行车工况驾驶车辆，直至仪表不再提示“颗粒捕集器需要再生”。

若不执行此操作会影响发动机、汽油颗粒捕集器的正常工作，为有助于再生过程，请遵守以下建议：

› 避免发动机长时间低转速大油门运行。

› 避免发动机长时间怠速运行。

› 避免频繁停车或关闭发动机。

› 避免经常性短途驾驶。

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
排气卡箍	前催化转化器×增压器	15±1	1	—
螺栓	前催化转化器×后催化转化器	60±6	2	—
螺母	后催化转化器×副消声器	60±6	2	—
螺栓	前催化转化器×前催化转化器支架	60±6	2	—
螺栓	前催化转化器支架×半轴支架	60±6	1	—
前氧传感器	前氧传感器×前催化转化器	50±5	1	—
后氧传感器	后氧传感器×后催化转化器	50±5	1	—
螺栓	碳罐×车身	23±3	2	—
螺栓	碳罐电磁阀支架×进气歧管	9±1	1	—
压差传感器高压硬管	高压硬管×后催化转化器	23±3	1	—
压差传感器低压硬管	低压硬管×后催化转化器	23±3	1	—
螺栓	高压硬管×后催化转化器支架	9±1	1	—
螺栓	压差传感器×后氧传感器支架	9±1	1	—
螺母	后氧传感器支架×车身	9±1	1	—

碳罐电磁阀

工作原理

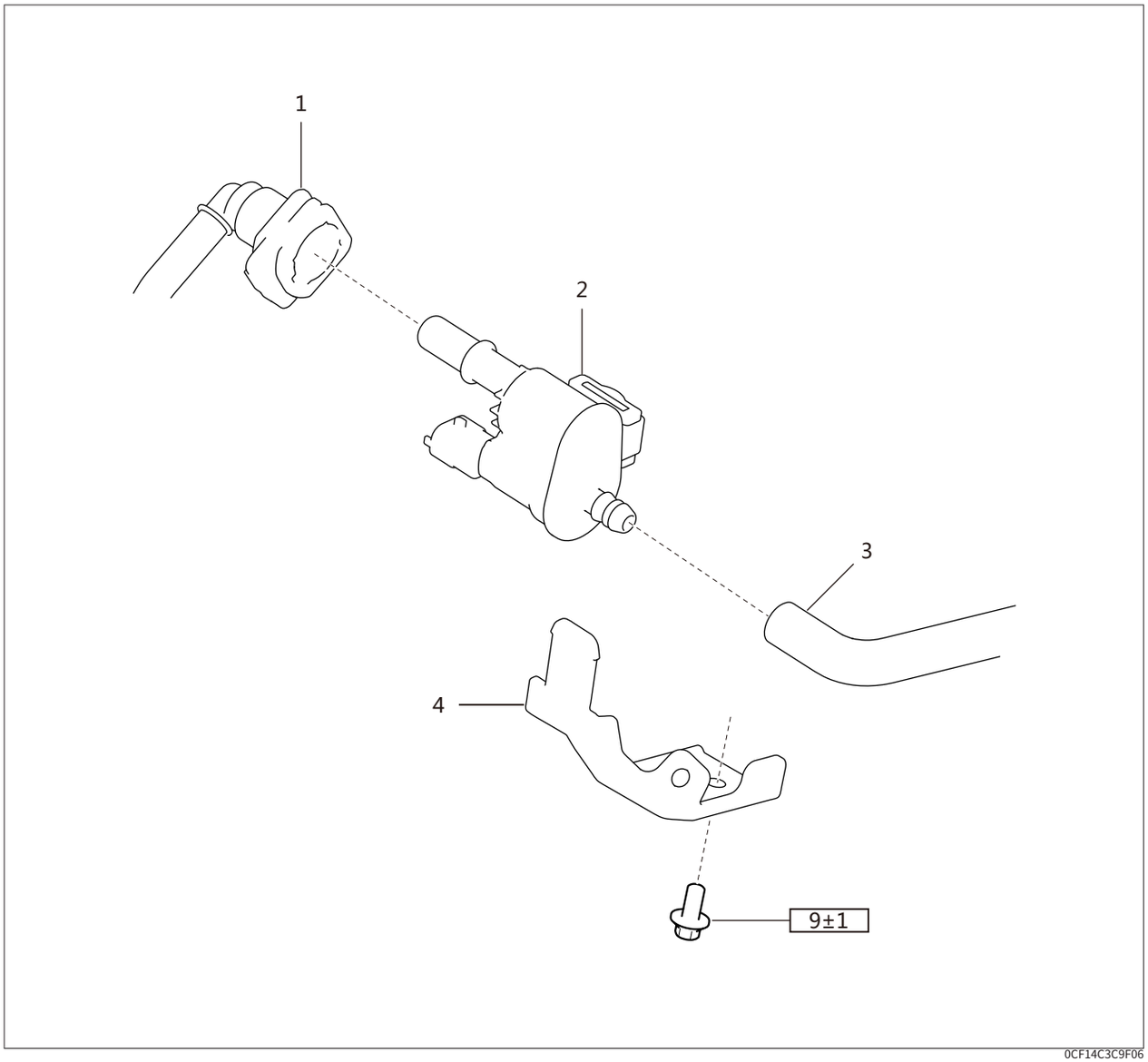
碳罐电磁阀用于控制碳罐清洗气流的流量。碳罐电磁阀由发动机控制单元根据发动机负荷、发动机温度、转速等一系列信号，通过综合计算后，发出电脉冲的持续时间和频率(即占空比)来控制。

碳罐电磁阀通过控制碳罐与进气管之间通道的开关时刻和时长，进而控制燃油蒸气吸入气缸的量和燃油蒸气吸入气缸的时刻，从而最大限度降低车辆的蒸发量，同时减少对发动机性能的影响。

碳罐电磁阀由电磁线圈、衔铁和阀等组成。流过碳罐电磁阀的气流流量一方面跟发动机控制单元输出给碳罐电磁阀的电脉冲的占空比有关，另一方面还跟碳罐电磁阀进口和出口之间的压力差有关。当没有电脉冲时，碳罐电磁阀关闭。发动机控制单元根据发动机各传感器提供的信号，控制碳罐电磁阀的通电时间，间接的控制了清洗气流的大小。当发动机冷却液温度、发动机工作时间、负荷等系列因素达到预定要求时，发动机控制单元才会控制碳罐电磁阀工作，如下情况碳罐电磁阀将不参与工作：

- 发动机冷启动后一段时间
- 发动机冷却液温度比较低
- 发动机怠速运行阶段
- 发动机大负荷阶段
- 系统重要传感器有故障

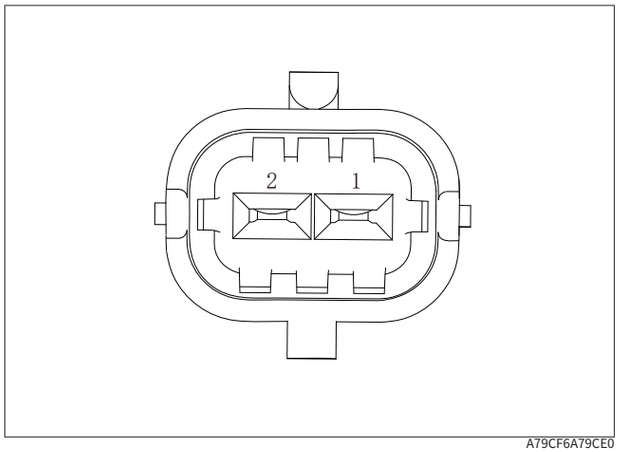
结构图



0CF14C3C9F06

1. 脱附软管
2. 碳罐电磁阀
3. 脱附管总成
4. 碳罐电磁阀支架

引脚定义



A79CF6A79CE0

引脚号	功能
1	接电源
2	接发动机 ECU

检查

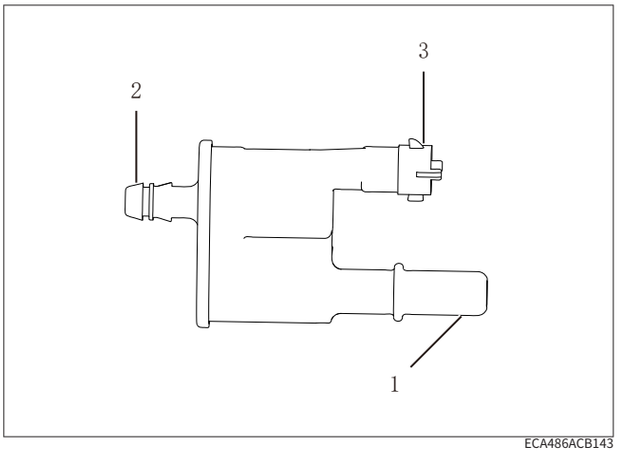
1. 拆卸碳罐电磁阀，测量引脚 1 和引脚 2 间的阻值

   常温阻值为(21±3)Ω

提示

› 如果不符合规定，则更换碳罐电磁阀。

2. 碳罐电磁阀关闭，在碳罐端口抽真空，压力达到-6.7kpa，检测其泄漏量



ECA486ACB143

图中：

1-碳罐端口

2-进气歧管端口

3-电气接口

提示

› 若泄漏量小于或等于 3ml/min，即为正常；若超出此范围则为异常。

3. 碳罐电磁阀全开(100%占空比)，在进气歧管端口抽真空，压力值达到-50kpa，检测其流量值

提示

› 流量值应为(2.2±0.25)g/s，若不为此值则为异常。

拆卸/安装

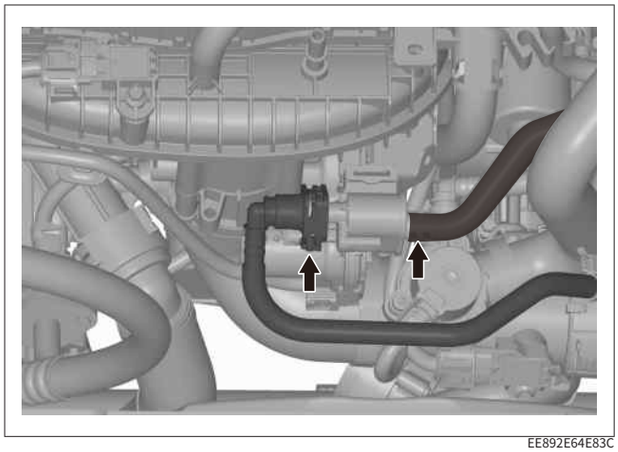
拆卸

⚠ 警告

› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

1. 断开蓄电池负极
2. 断开 1 个线束接插件
3. 断开 2 个管路

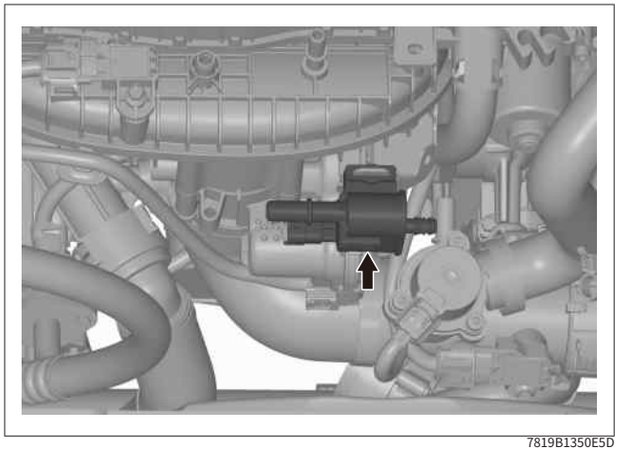


EE892E64E83C

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 拆下碳罐电磁阀



7819B1350E5D

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

安装

⚠ 警告

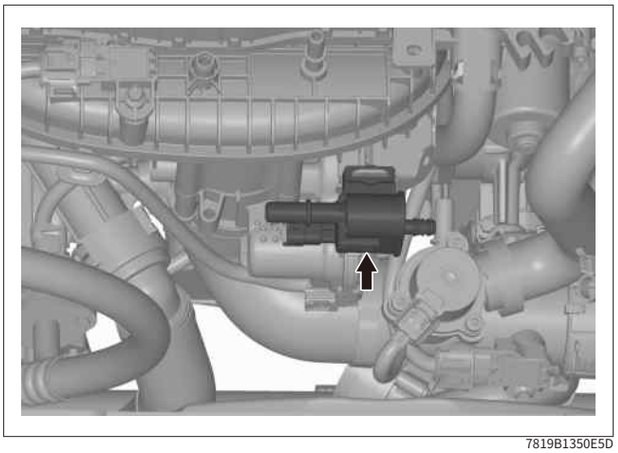
› 为避免烫伤，禁止在发动机仍然很烫时进行操作。

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

ℹ 提示

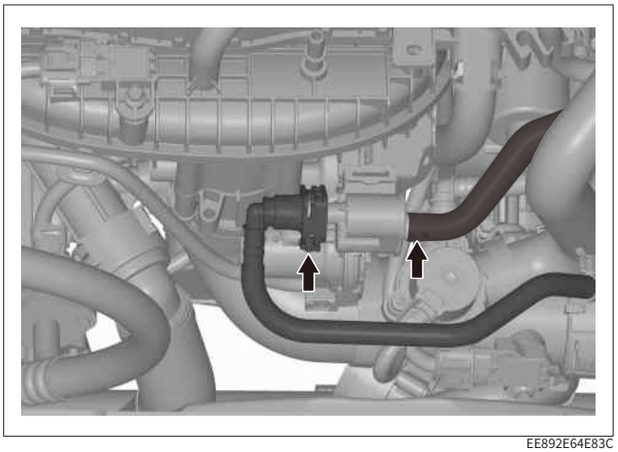
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装碳罐电磁阀到正确位置



7819B1350E5D

2. 安装 2 个管路



EE892E64E83C

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 安装 1 个线束接插件

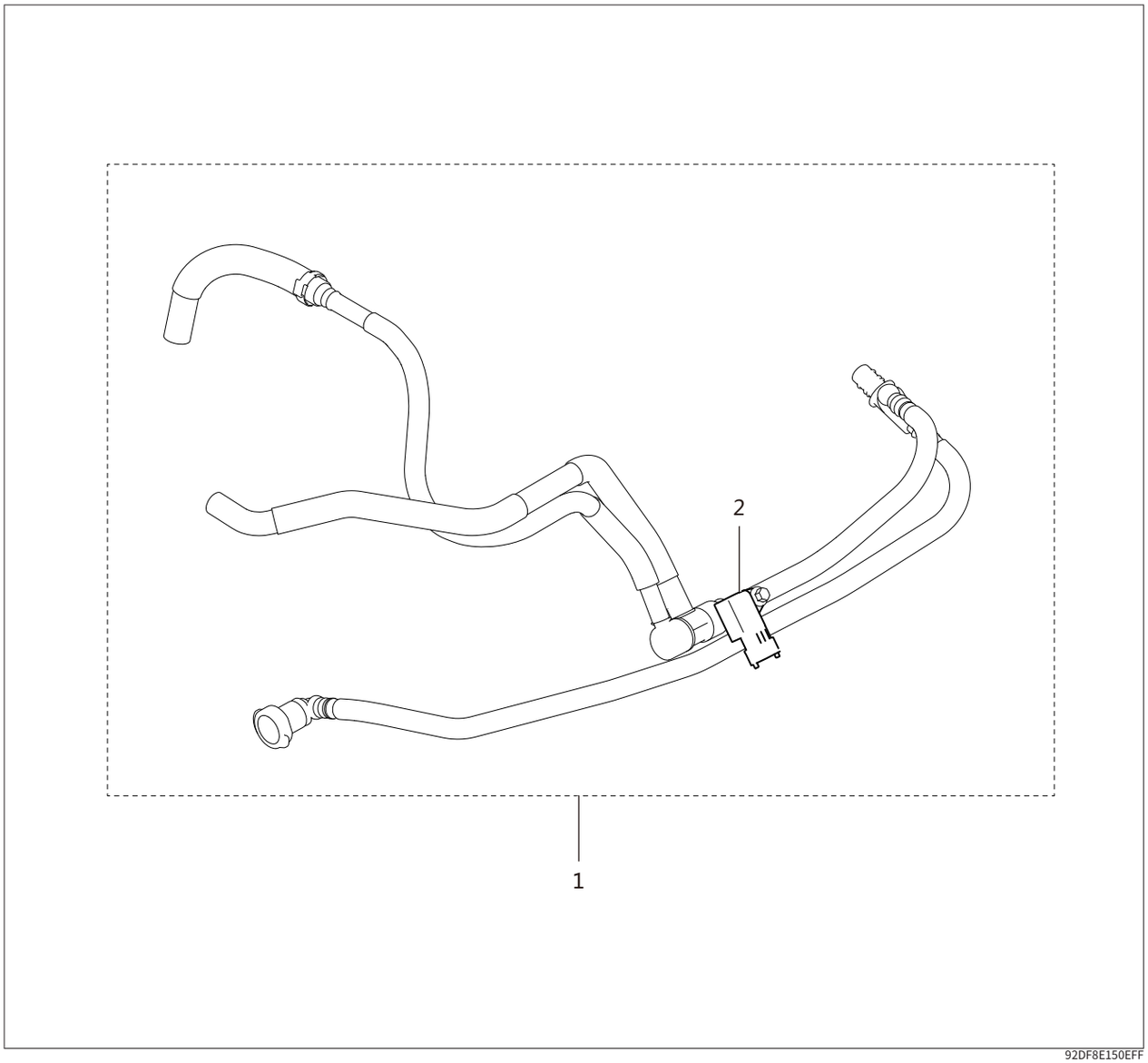
⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 连接蓄电池负极

高负荷脱附管路压力传感器

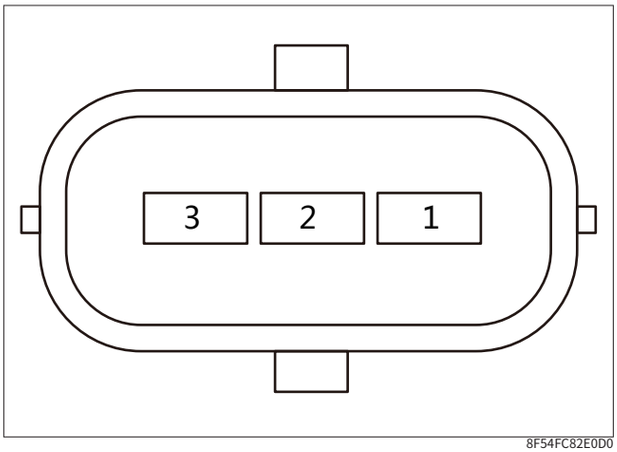
结构图



92DF8E150EFF

1. 脱附管总成
2. 高负荷脱附管路压力传感器

引脚定义



8F54FC82E0D0

引脚号	功能
1	电源
2	接地
3	信号

拆卸/安装

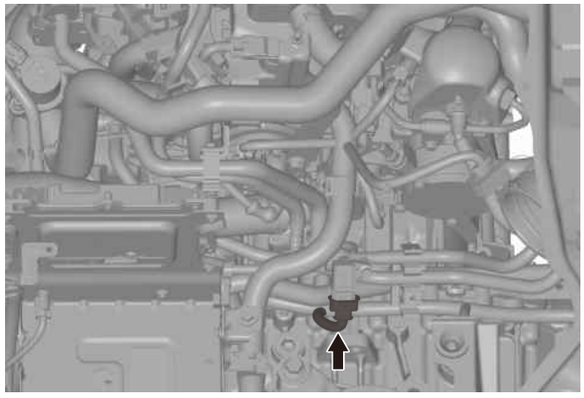
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

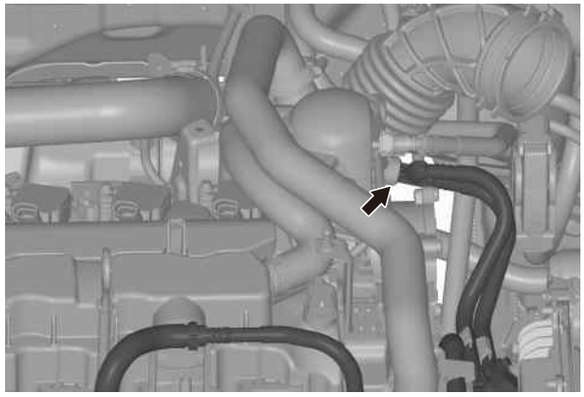
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸空气滤清器
3. 断开 1 个线束接插件



D6C2739DA498

4. 断开 1 个管路

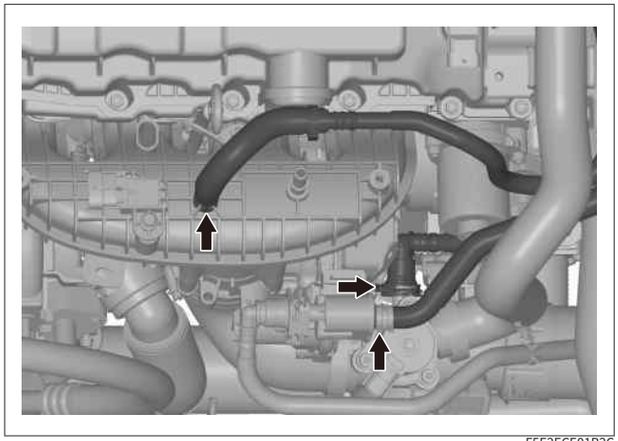


16FFA341CC55

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

5. 断开 3 个管路



F5E2ECE01B2C

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

6. 分离脱附管总成固定点
7. 拆下脱附管总成

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

安装

⚠ 警告

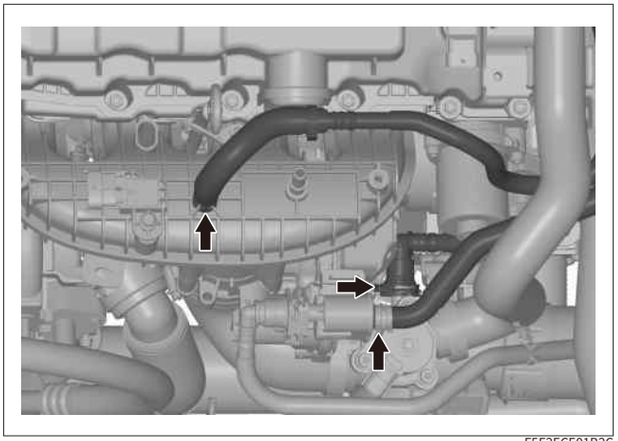
› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装脱附管总成到正确的固定点位置
2. 安装 3 个管路



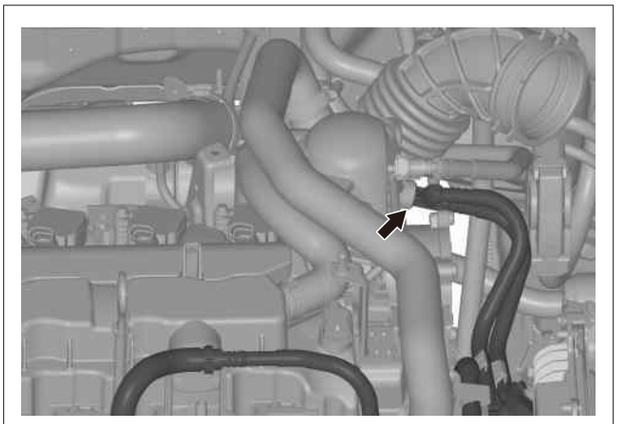
F5E2ECE01B2C

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 安装 1 个管路



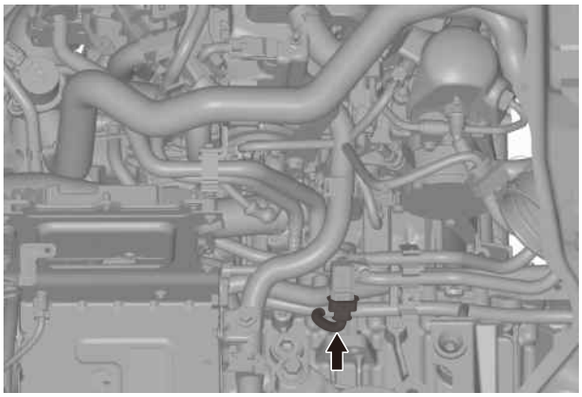
16FFA341CC55

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

4. 安装 1 个线束接插件



D6C2739DA498

⚠ 注意

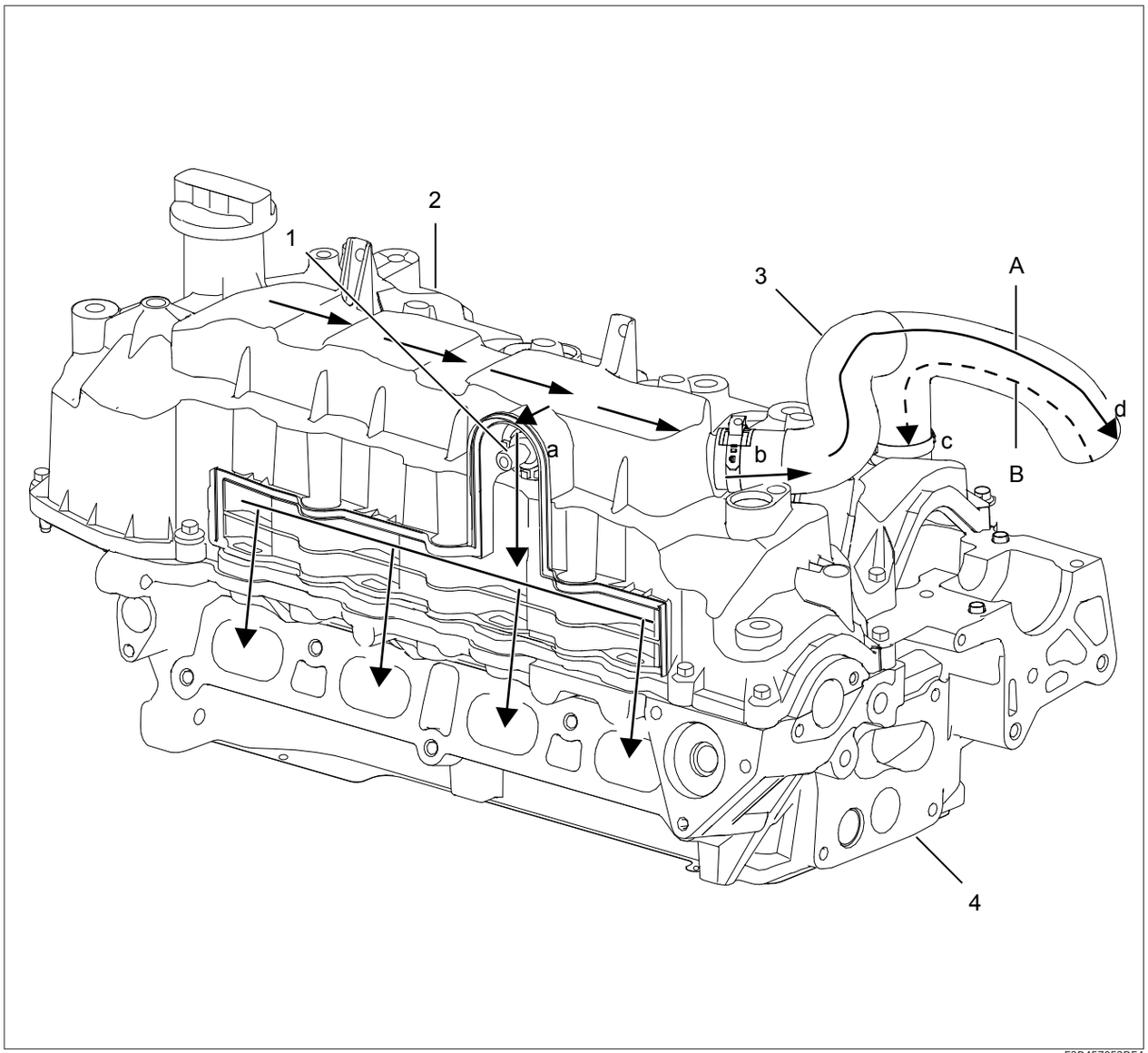
› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

5. 安装空气滤清器
6. 连接蓄电池负极

曲轴箱通风

工作原理

曲轴箱通风系统工作原理



F2D457052BE4

图中：

1-PCV 阀

2-气缸盖罩

3-曲轴箱通风软管组件

4-气缸盖

A-窜气

B-补气

a-接口位置 a

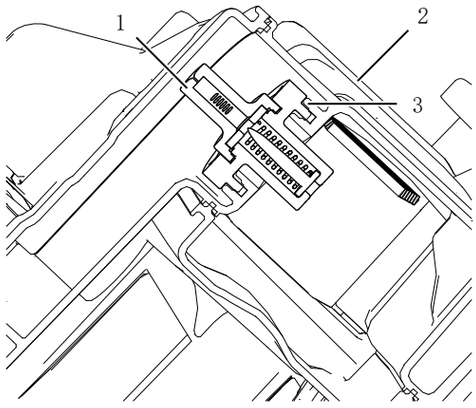
b-接口位置 b

c-接口位置 c

d-接口位置 d

接口位置 a

PCV 阀与曲轴箱的连接：PCV 阀内置在气缸盖罩内，与气缸盖罩焊接为一体。



E8758FEF6C44

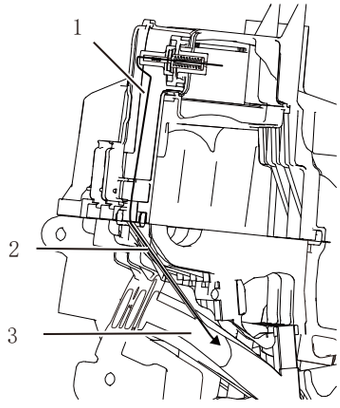
图中：

1-PCV 阀

2-气缸盖罩

3-焊接线位置

PCV 阀与进气歧管的连接：PCV 阀内置在气缸盖罩内，通过缸盖罩内部通道与气缸盖上机加工的通道直接连接至气缸盖进气道。



14102CD5D081

图中：

1-气缸盖罩通道

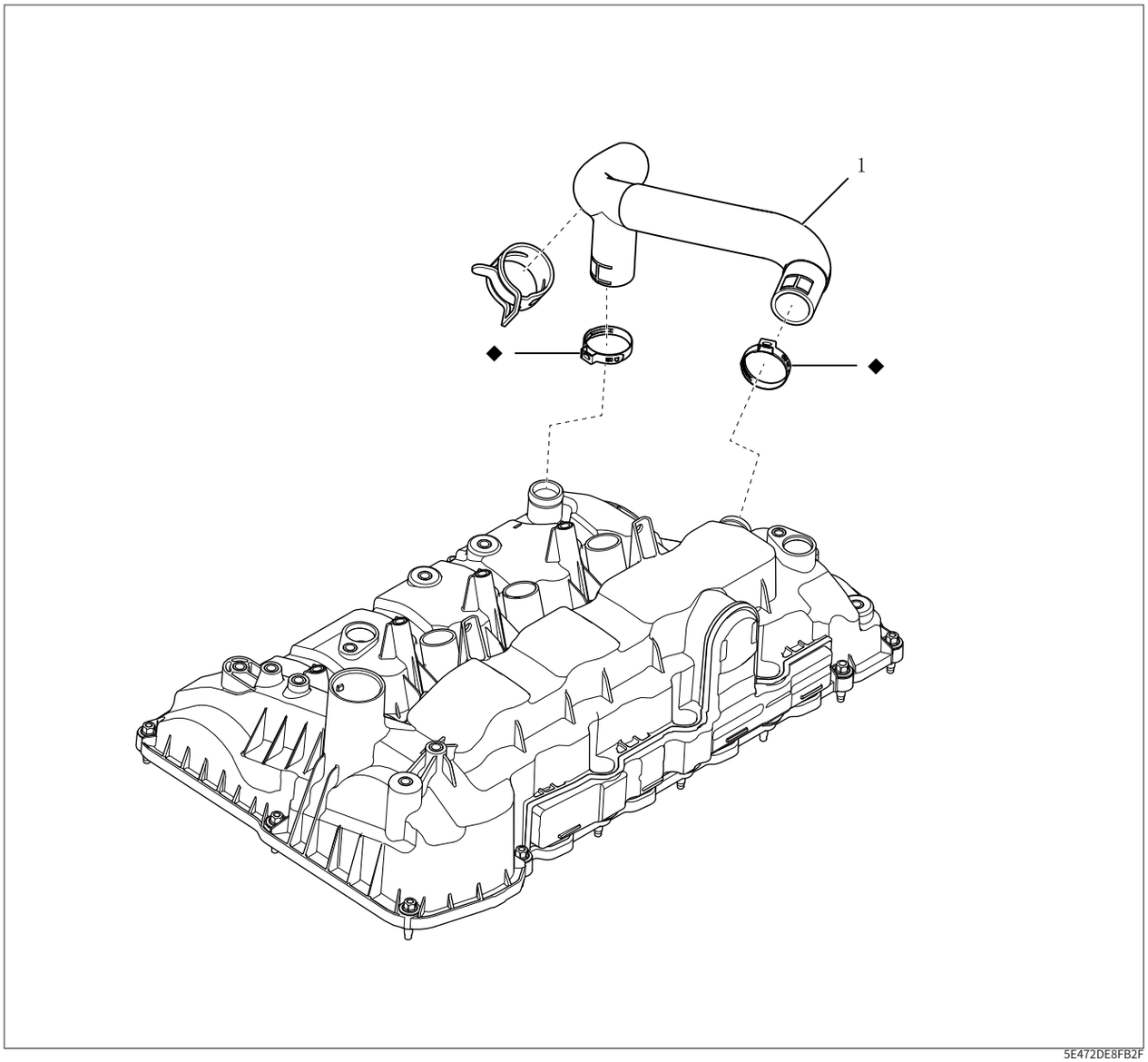
2-气缸盖机加工通道

3-气缸盖进气道

接口位置 b、c、d

b、c、d 分别为曲轴箱通风软管组件与气缸盖罩出气口、气缸盖罩补气口和进气软管之间的连接，曲轴箱强制通风管为橡胶管，通过卡箍紧固，以上任意接口单独或同时断开时，采用燃油自学习故障（P0171 故障码：燃油系统稀薄)OBD 诊断。

结构图

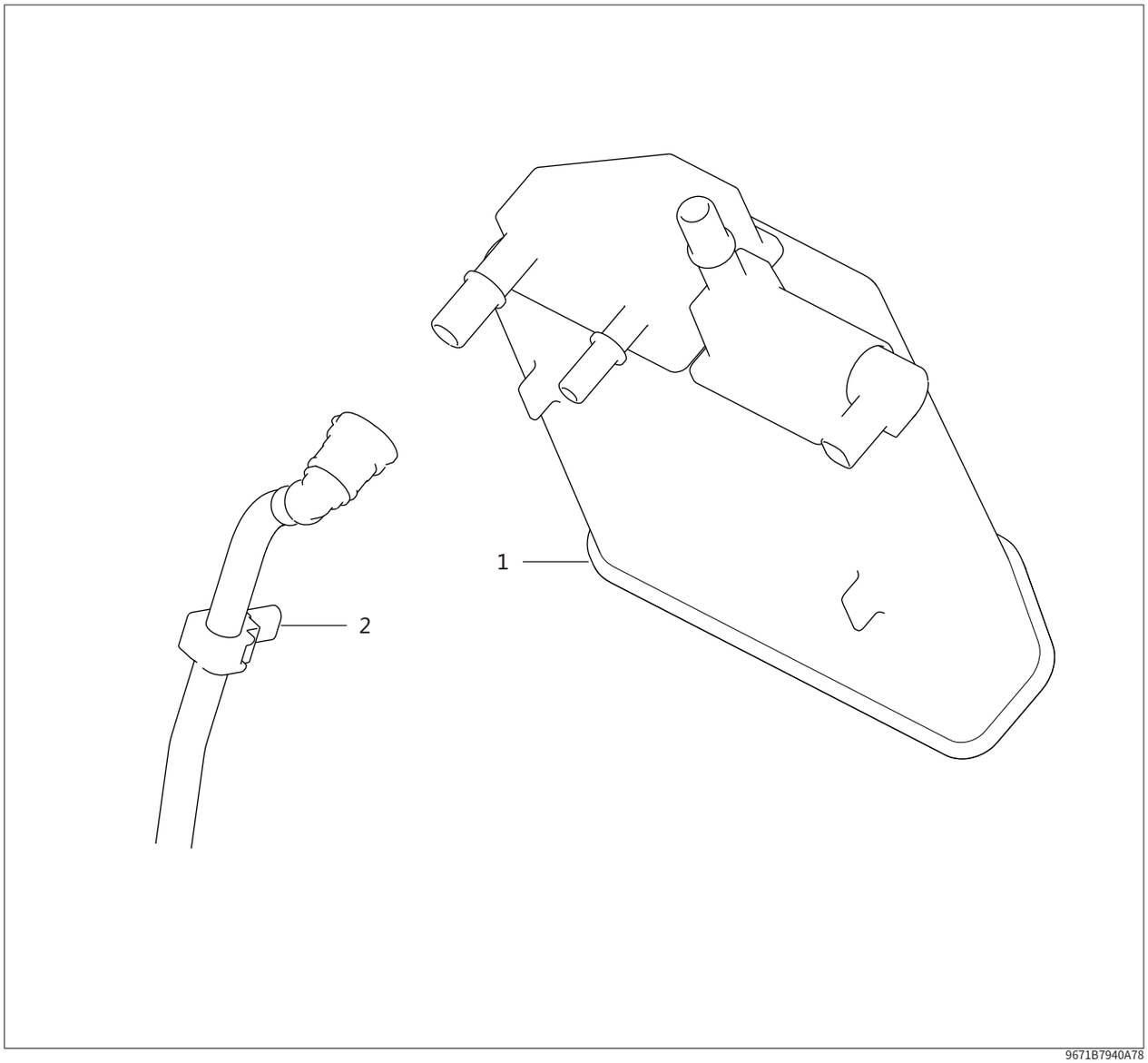


5E472DE8FB2F

1. 曲轴箱通风软管组件

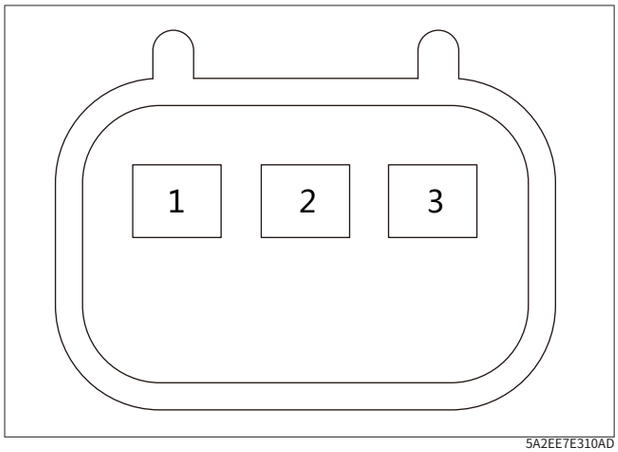
油箱压力传感器

结构图



1. 碳罐
2. 油箱压力传感器

引脚定义



5A2EE7E310AD

引脚号	功能
1	信号
2	接地
3	电源

拆卸/安装

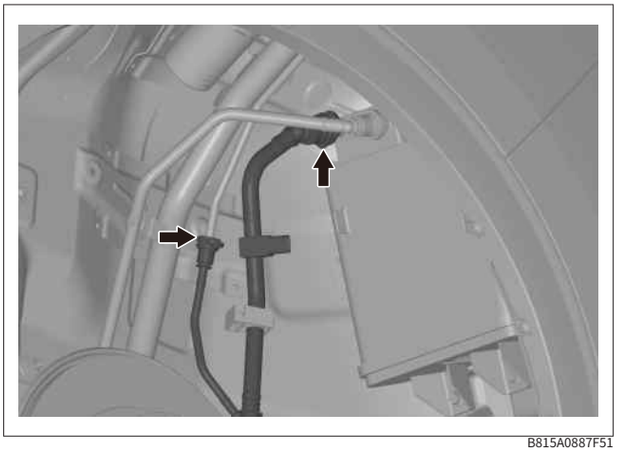
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸左后轮
3. 拆卸左后轮防溅垫
4. 断开油箱压力传感器线束接插件
5. 断开 2 个管路接口

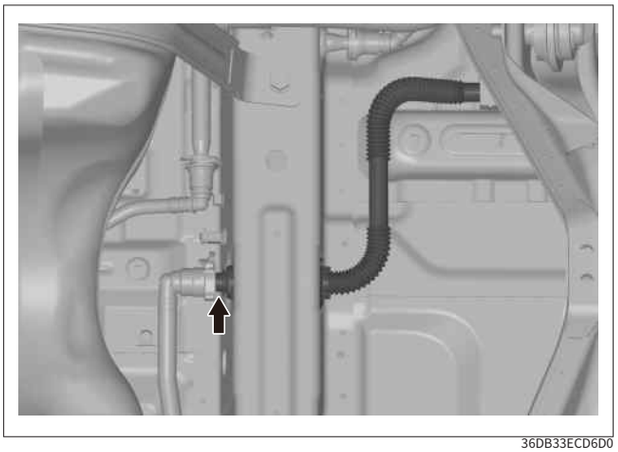


B815A0887F51

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

6. 断开 1 个管路接口



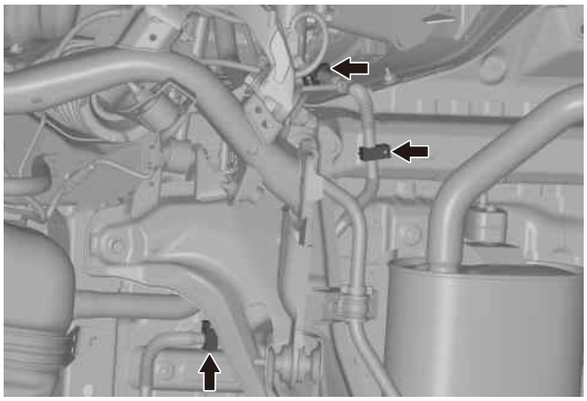
36DB33ECD6D0

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，

以免进入杂物。

7. 拆下 3 个固定点



874B3D45BD8B

8. 拆下吸附管

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

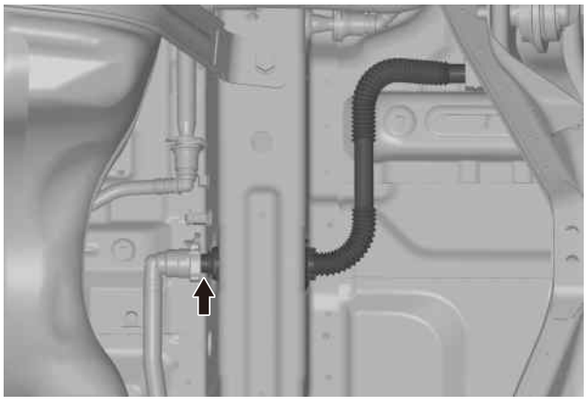
› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装吸附管到正确位置
2. 连接 1 个管路接口



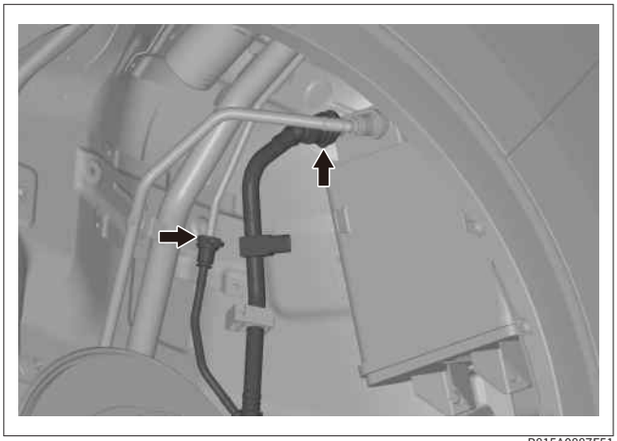
36DB33ECD6D0

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 连接 2 个管路接口



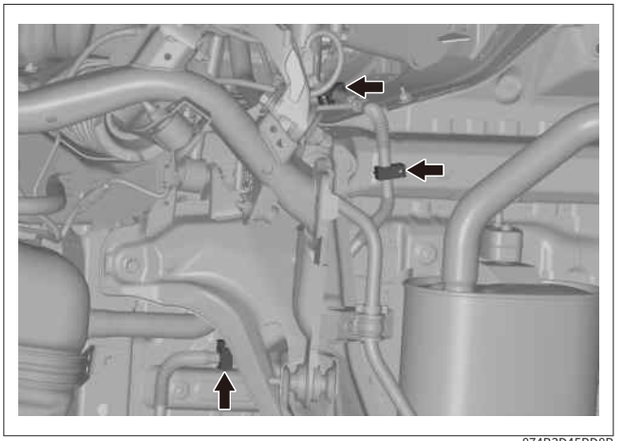
B815A0887F51

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

4. 安装 3 个固定点



874B3D45BD8B

5. 连接油箱压力传感器线束接插件

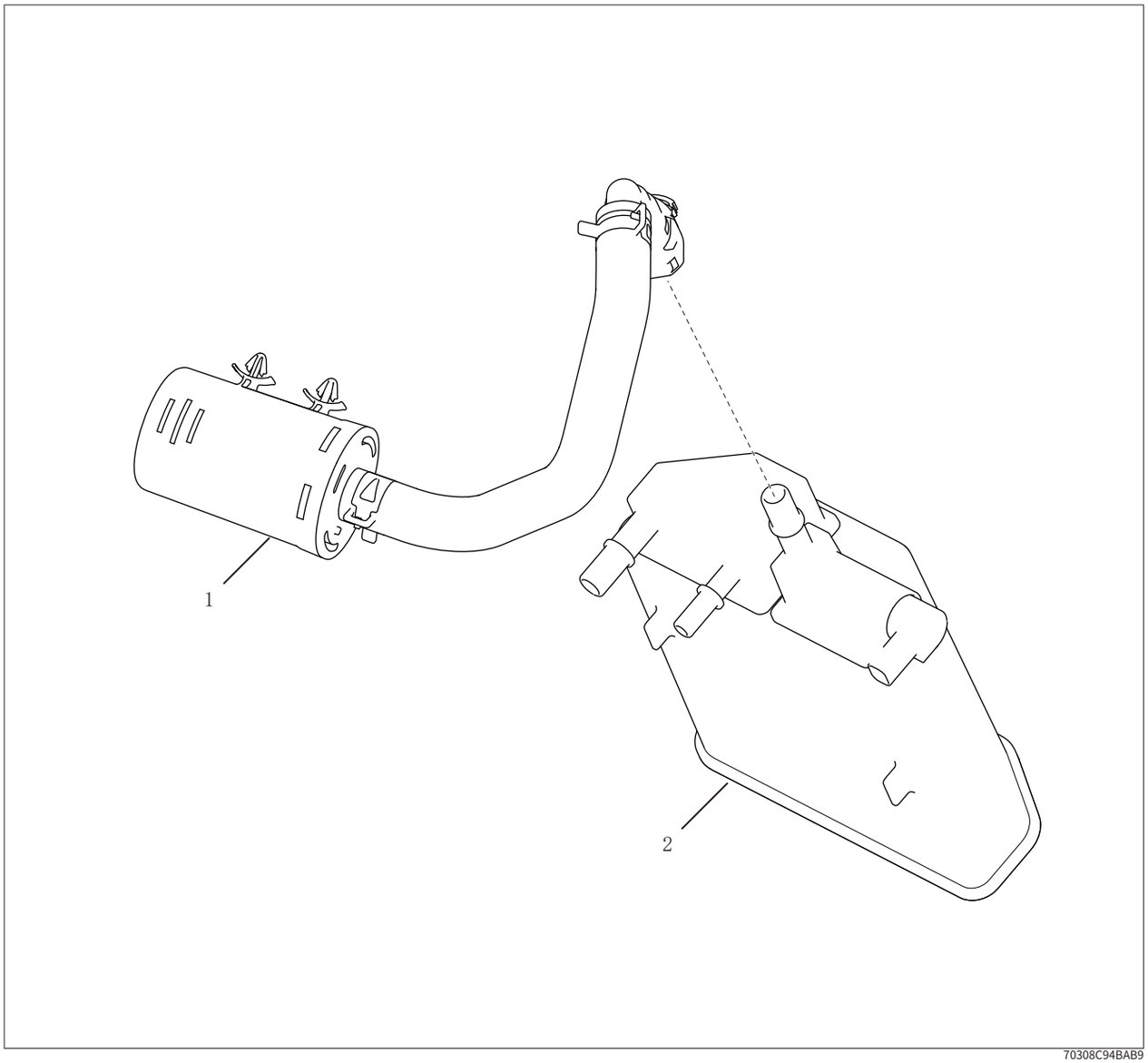
⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

6. 安装左后轮防溅垫
7. 安装左后轮
8. 连接蓄电池负极

碳罐空滤器

结构图



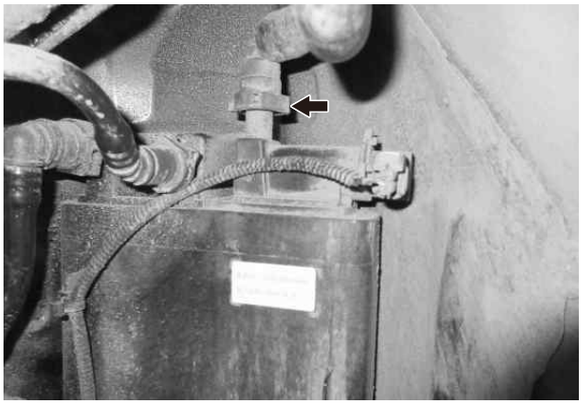
70308C94BAB9

1. 碳罐空滤器
2. 碳罐

拆卸/安装

拆卸

1. 拆卸左后轮
2. 拆卸左后轮防溅垫
3. 断开碳罐空滤器管路



D5B7FD43E706

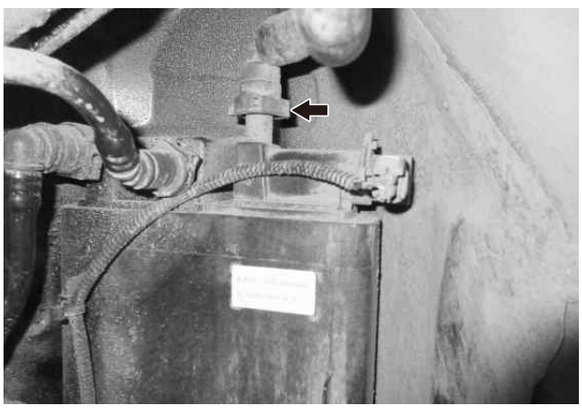
⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

4. 拆下碳罐空滤器

安装

1. 安装碳罐空滤器
2. 连接碳罐空滤器管路



D5B7FD43E706

⚠ 注意

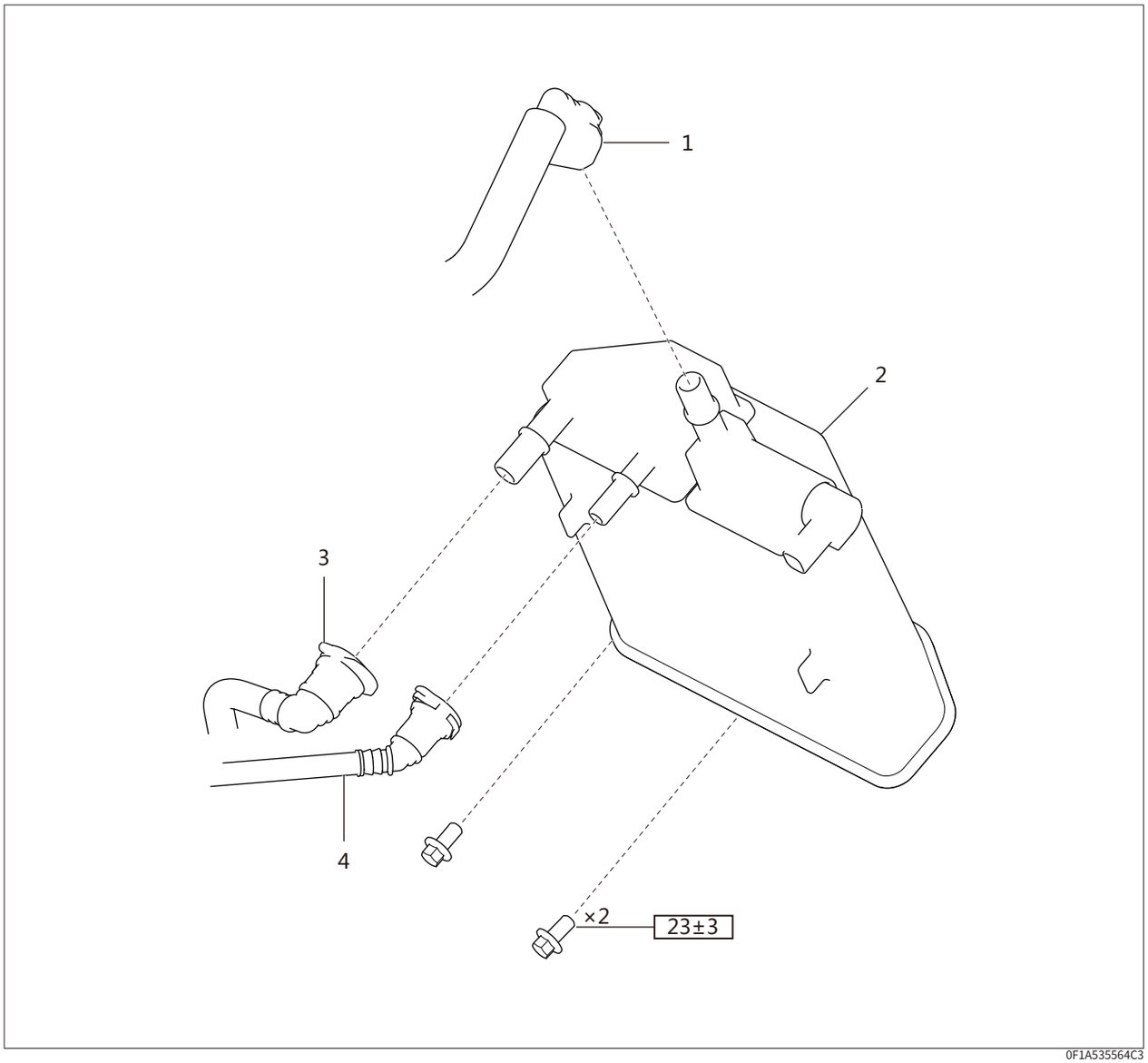
› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

3. 安装左后轮防溅垫
4. 安装左后轮

碳罐

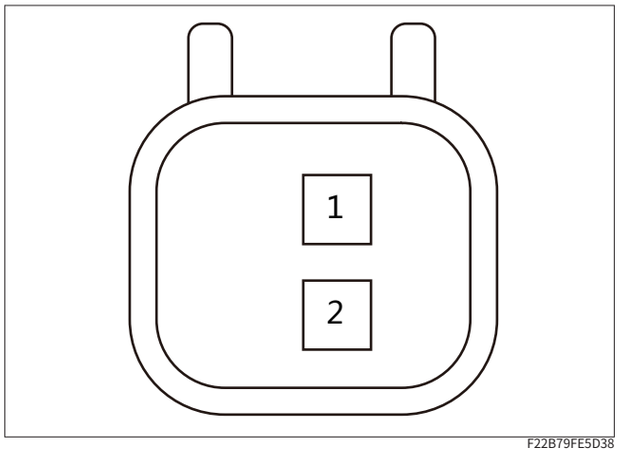
结构图



0F1A535564C3

1. 碳罐空滤器
2. 碳罐
3. 吸附管
4. 脱附软管

引脚定义



F22B79FE5D38

引脚号	功能
1	电源
2	接地

检查

1. 环境温度 20°C时，使用万用表电阻挡测量碳罐截止阀两个引脚间的电阻值

提示

› 若碳罐截止阀阻值为(20.8±1)Ω，即为正常；若超出此范围则为异常。

2. 在(0~80)°C温度下，给碳罐截止阀通 9V 直流电源，此时碳罐截止阀关闭，从碳罐通大气接口端抽空气，使得碳罐通大气接口端的压力达到-2.5kpa，检测其泄漏量

提示

› 若泄漏量小于 15ml/min，即为正常；若超出此范围则为异常。

3. 在(0~80)°C温度下，给碳罐截止阀通 9V 直流电源，此时碳罐截止阀关闭，堵住碳罐吸附口和脱附口，然后向碳罐通大气接口端充入空气，使其压力达到 14kpa，检测其泄漏量

提示

› 若泄漏量小于 9.5ml/min，即为正常；若超出此范围则为异常。

4. 堵住碳罐吸附口，脱附口端通入空气，流量为70±2L/min，测量压差

提示

› 若压差小于 2.3kpa，即为正常；若超出此范围则为异常。

5. 堵住碳罐脱附口，向吸附口充入流量为60±2L/min 气体，测量压差

提示

› 若压差小于 1.5kpa，即为正常；若超出此范围则为异常。

拆卸/安装

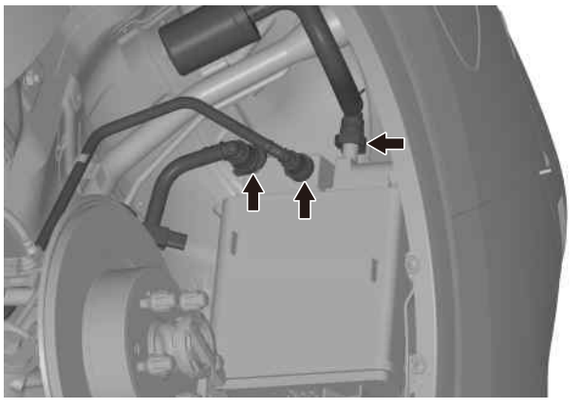
拆卸

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸左后轮
3. 拆卸左后轮防溅垫
4. 断开 3 个管路

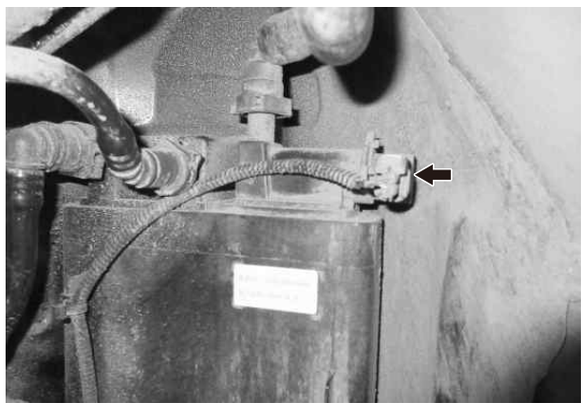


9688842F21B3

⚠ 注意

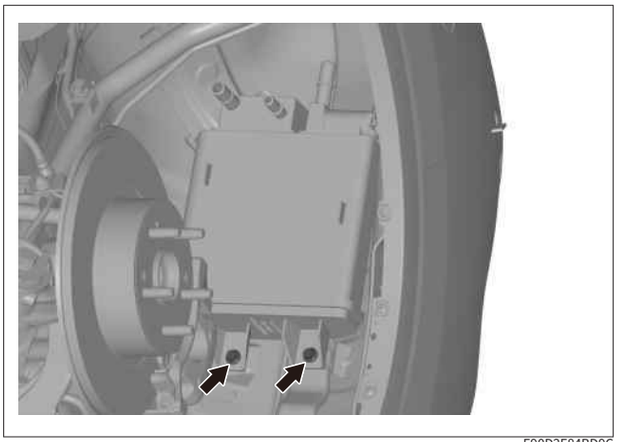
› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

5. 断开碳罐截止阀线束插件及线束固定点



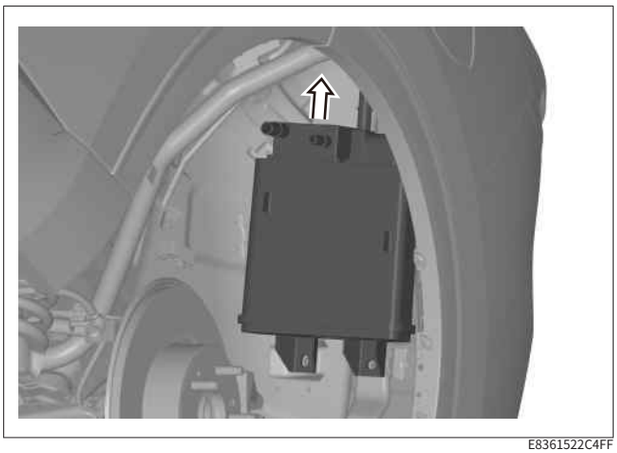
D7264D046951

6. 拆下 2 个螺栓



E90D2F84BD9C

7. 向上推动碳罐，取下碳罐



E8361522C4FF

⚠ 注意

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。

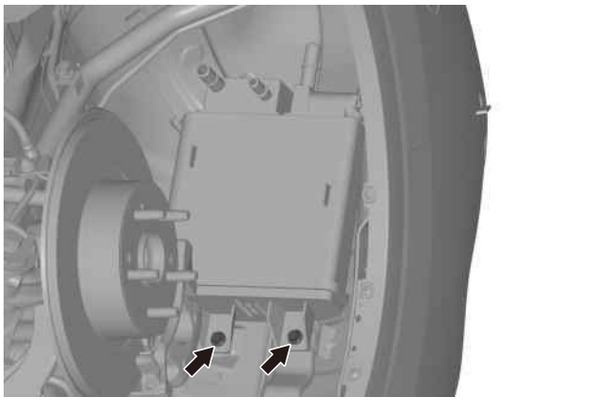
› 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。

⚠ 注意

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装碳罐到正确位置

2. 安装 2 个螺栓



E90D2F84BD9C

3. 插接碳罐截止阀线束插件及线束固定点

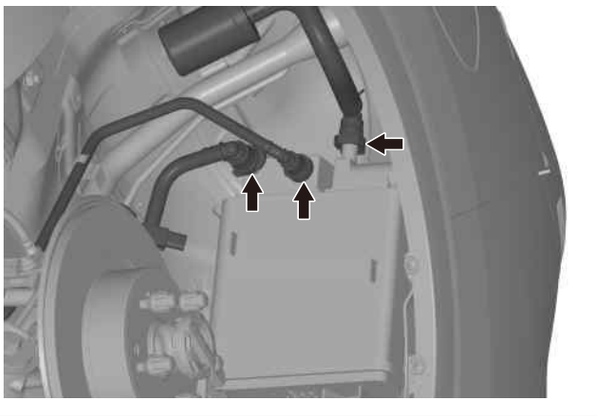


D7264D046951

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 安装 3 个管路



9688842F21B3

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

5. 安装左后轮防溅垫
6. 安装左后轮
7. 连接蓄电池负极

前氧传感器

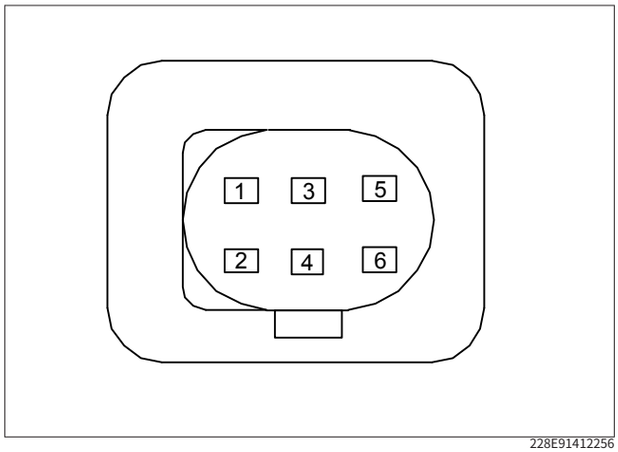
工作原理

前氧传感器将环境空气中的氧含量与排气中的氧含量进行比较。

每个加热型氧传感器内都有给传感器加热的加热元件，ECM 控制加热型氧传感器的加热控制电路，对前氧传感器进行加热，这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更早计算空燃比。发动机控制模块指令加热器接通或关闭，使加热型氧传感器保持在规定的工作温度范围内。

发动机控制模块通过测量加热器的电流来确定温度。

引脚定义



228E91412256

引脚号	功能
1	泵浦电流
2	虚拟接地
3	加热器负极
4	加热器正极
5	微调电阻
6	能斯特电压

检查

1. 将数字万用表打到欧姆挡
2. 使用两表笔分别接前氧传感器加热正极和加热负极两引脚，测量常温下前氧传感器的电阻值

   阻值为：(2.4～4)Ω
3. 若阻值无穷大可判定氧传感器存在故障

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

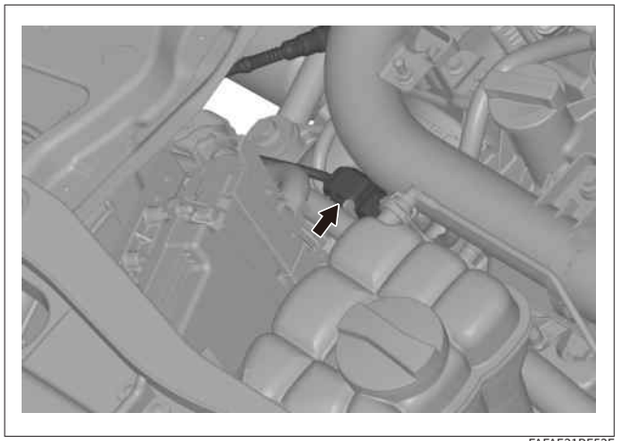
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

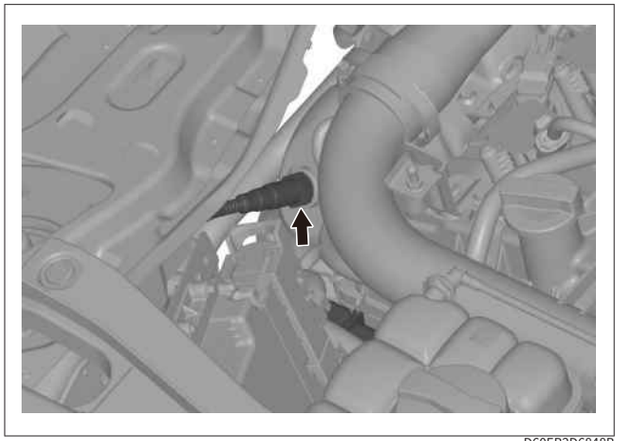
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 断开前氧传感器线束接插件



FAFAE31BF53F

3. 松开前氧传感器线束固定点
4. 拆卸前氧传感器



D60EB2D6848B

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

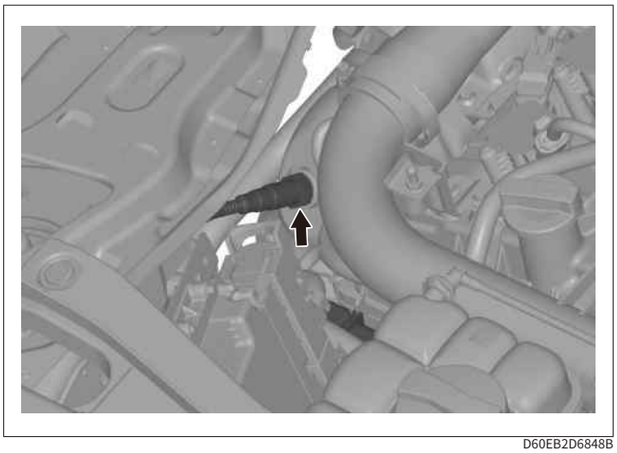
⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

ℹ 提示

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装前氧传感器



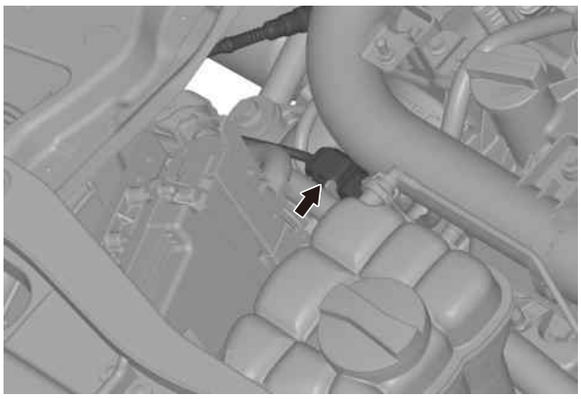
D60EB2D6848B

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 安装前氧传感器线束固定点

3. 连接前氧传感器线束接插件



FAFAE31BF53F

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

4. 连接蓄电池负极

后氧传感器

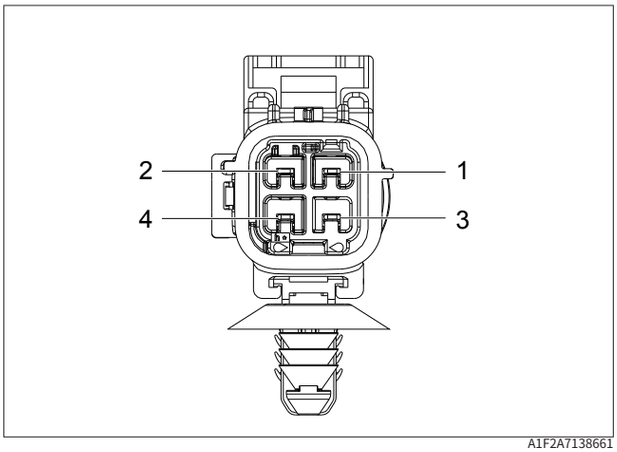
工作原理

加热型氧传感器用于三元催化转换器工作状态的监测。

传感器将环境空气中的氧含量与排气中的氧含量进行比较，每个加热型氧传感器内都有给传感器加热的加热元件，ECM 控制加热型氧传感器的加热控制电路对后氧传感器进行加热，这就使得系统能更早地进入闭环模式，让控制模块更早计算空燃比。发动机控制模块指令加热器接通或关闭，使加热型氧传感器保持在规定的工作温度范围内。

发动机控制模块通过测量加热器的电流来确定温度。

引脚定义



A1F2A7138661

引脚号	功能
1	加热正极(主继电器) (12V)
2	氧传感器地
3	加热负极
4	传感器信号

检查

1. 保持车辆怠速约 3min
2. 把数字万用表打到直流电压挡，两表笔分别接传感器信号引脚和接地引脚

   此时电压应在(0.1～0.9)V 之间快速的波动

提示

› 如果没有或变化缓慢，说明氧传感器可能由于污染而“中毒”失效。

3. 将数字万用表打到欧姆挡
4. 测量加热端正极和负极引脚的电阻

   常温下阻值为(7～11.7)Ω

提示

› 若阻值无穷大可判定氧传感器存在故障。

5. 测量引脚和外壳的电阻

   常温电阻不小于 10kΩ

提示

› 若阻值小于标准值可判定氧传感器存在故障。

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

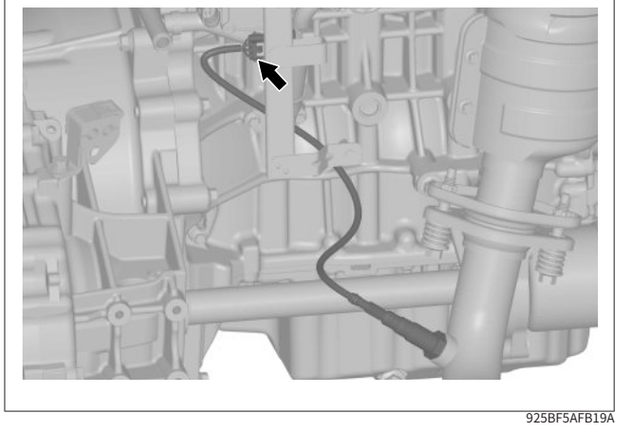
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

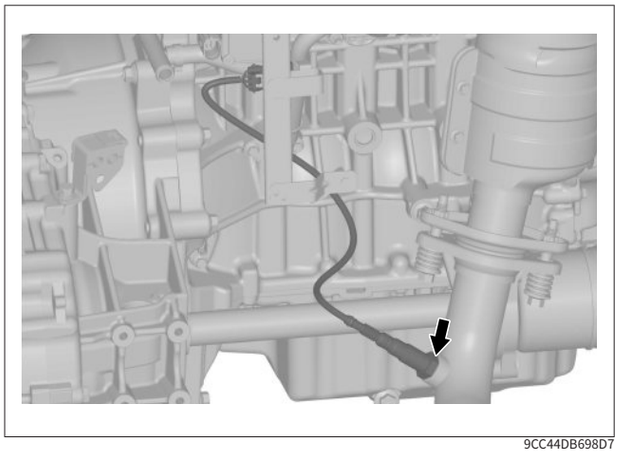
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 举升车辆到合适位置
3. 断开后氧传感器线束接插件



925BF5AFB19A

4. 松开后氧传感器固定点
5. 拆卸后氧传感器



9CC44DB698D7

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

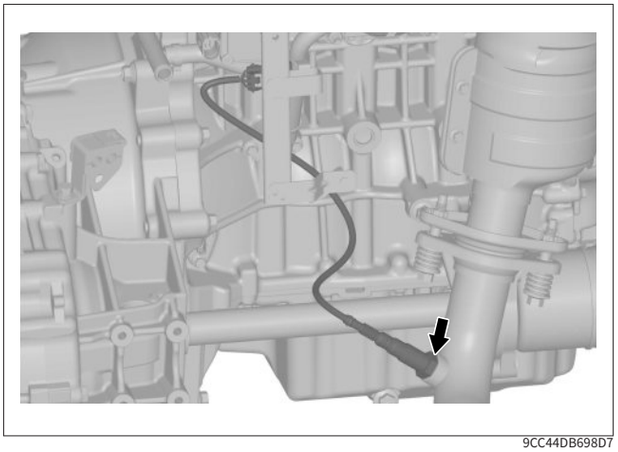
› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 注意

› 如果传感器或执行器受到过敲击或掉落，则必须更换。

1. 安装后氧传感器

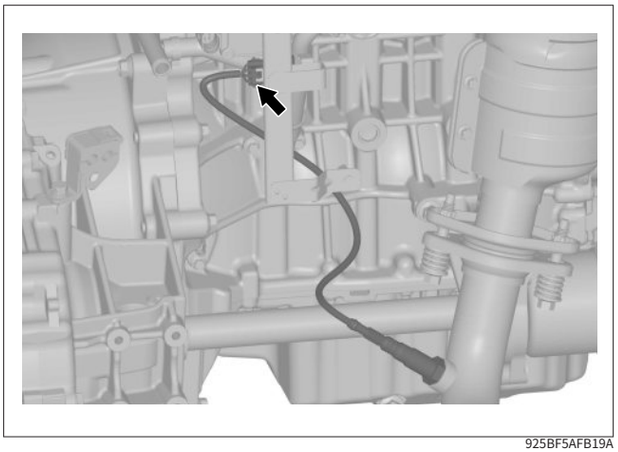


9CC44DB698D7

⚠ 注意

› 安装前确保安装面及其附近位置干净无杂物。

2. 安装后氧传感器固定点
3. 插接后氧传感器线束接插件



925BF5AFB19A

⚠ 注意

› 安装接插件前，应检查插件端子是否完好。

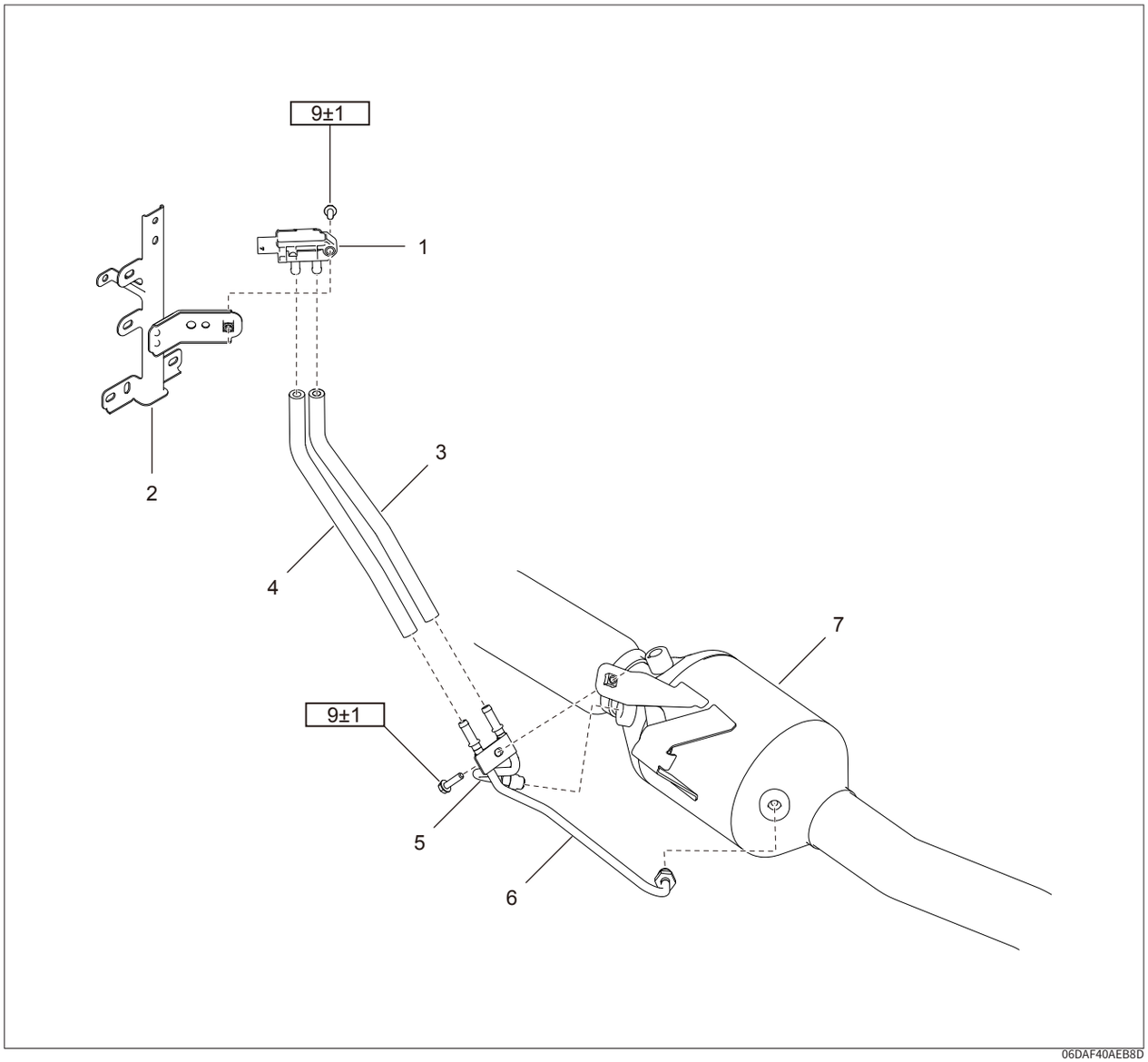
4. 降下车辆
5. 连接蓄电池负极

压差传感器

工作原理

压差传感器通过压阻式感应元件感应压力变化，GPF 前后气体压力直接作用在感应元件正反两面，通过形变引起内部电路电压变化，最终以 SENT 值输送给 ECM，ECM 通过换算测得 GPF 前后的压差。

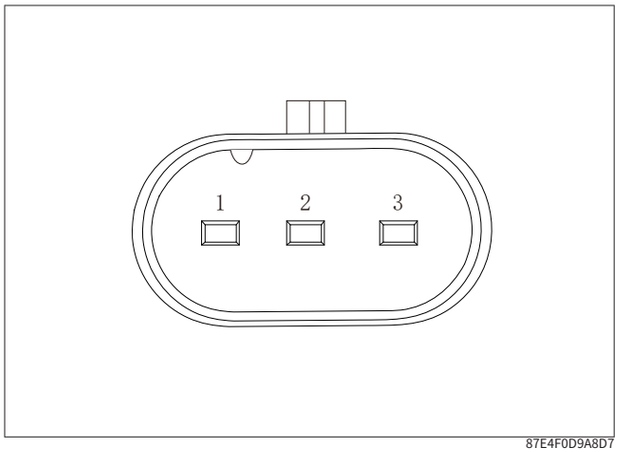
结构图



06DAF40AEB8D

1. 压差传感器
2. 后氧传感器支架
3. 压差传感器高压软管
4. 压差传感器低压软管
5. 压差传感器高压硬管
6. 压差传感器低压硬管
7. 后催化转化器

引脚定义



87E4F0D9A8D7

引脚号	功能
1	信号输出
2	接地
3	电源

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

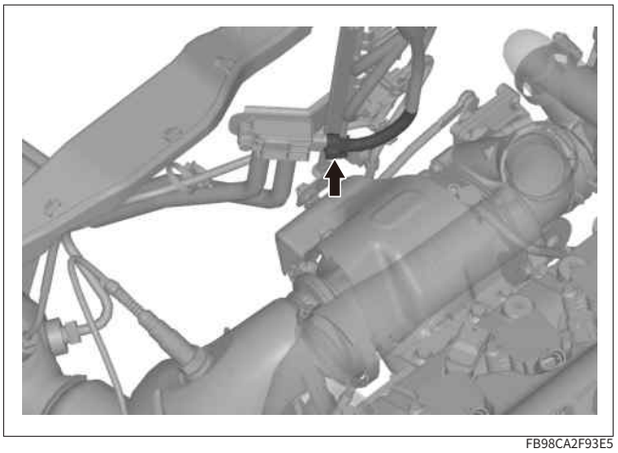
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

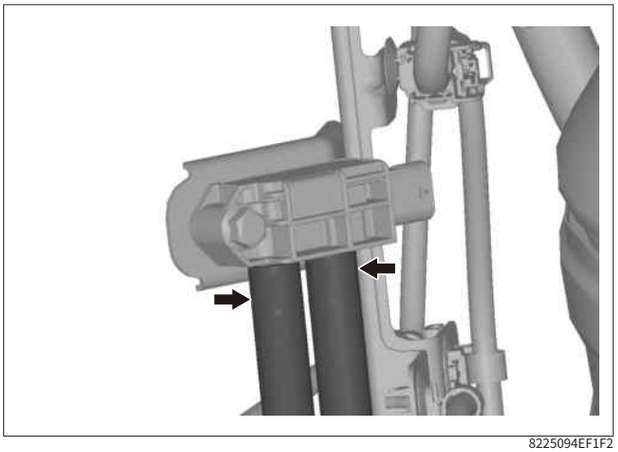
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 断开压差传感器线束接插件



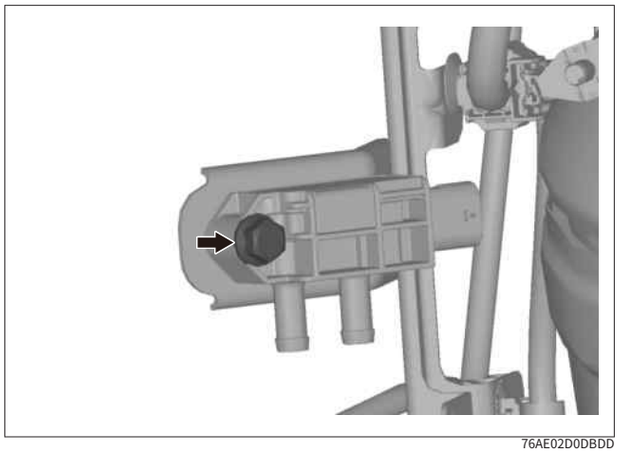
FB98CA2F93E5

3. 断开压差传感器高、低压软管



8225094EF1F2

4. 拆下 1 个螺栓



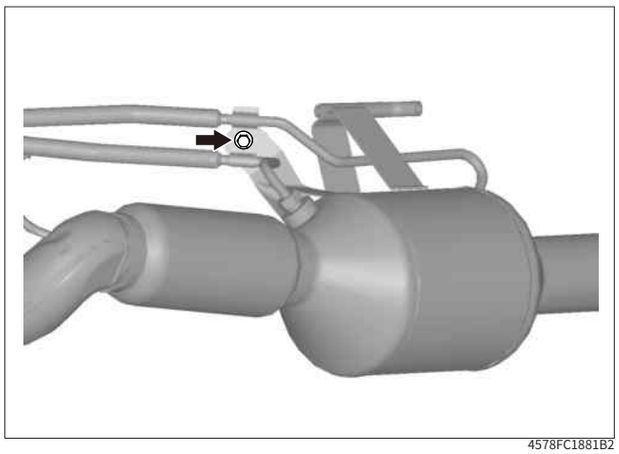
76AE02D0DBDD

5. 取下压差传感器

⚠ 注意

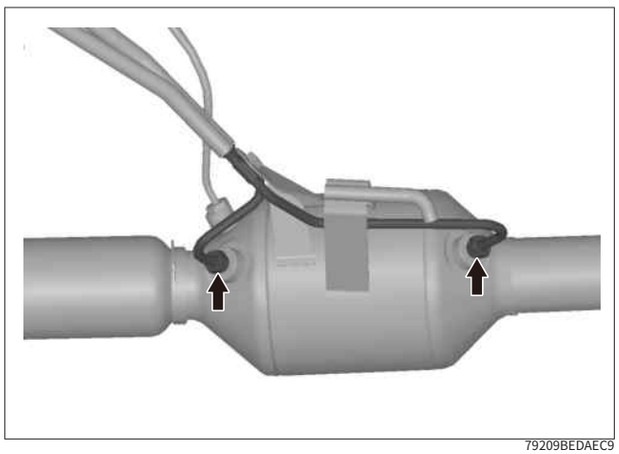
› 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。

6. 拆下 1 个螺栓



4578FC1881B2

7. 拆卸压差传感器高、低压硬管



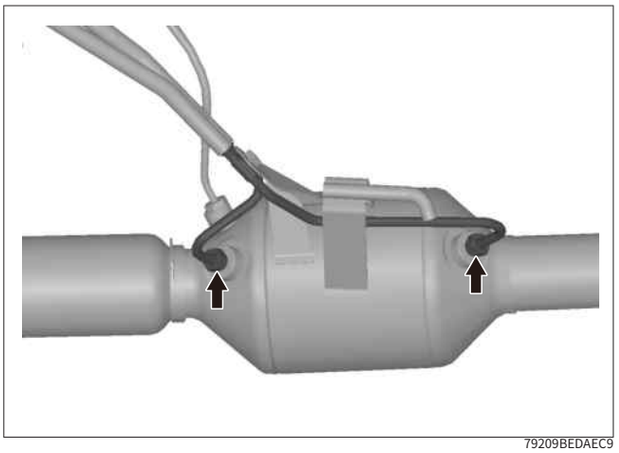
79209BEDAEC9

安装

⚠ 注意

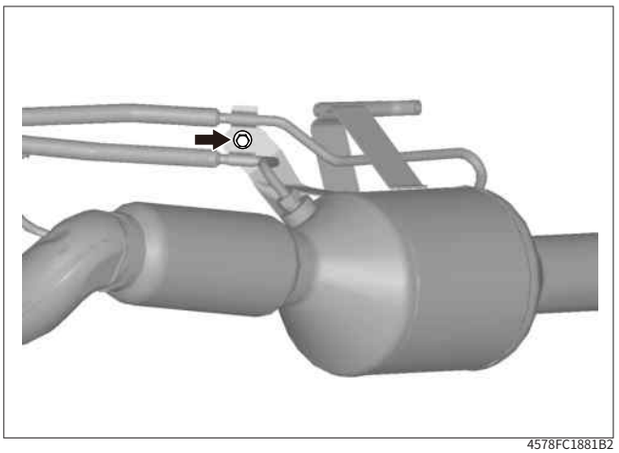
› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装压差传感器高、低压硬管



79209BEDAEC9

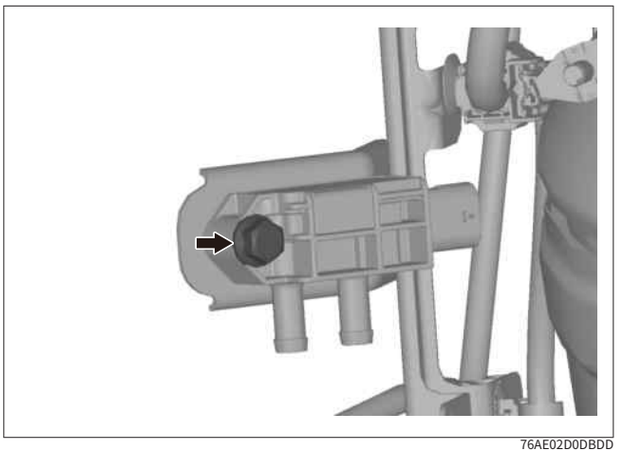
2. 紧固 1 个螺栓



4578FC1881B2

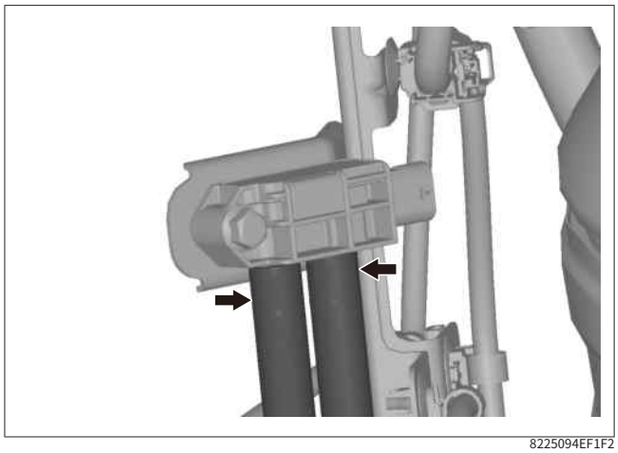
3. 安装压差传感器

4. 紧固 1 个螺栓



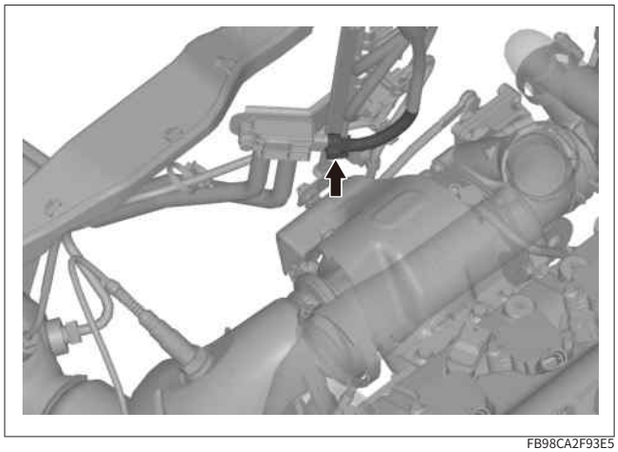
76AE02D0DBDD

5. 连接压差传感器高、低压软管



8225094EF1F2

6. 连接压差传感器线束接插件

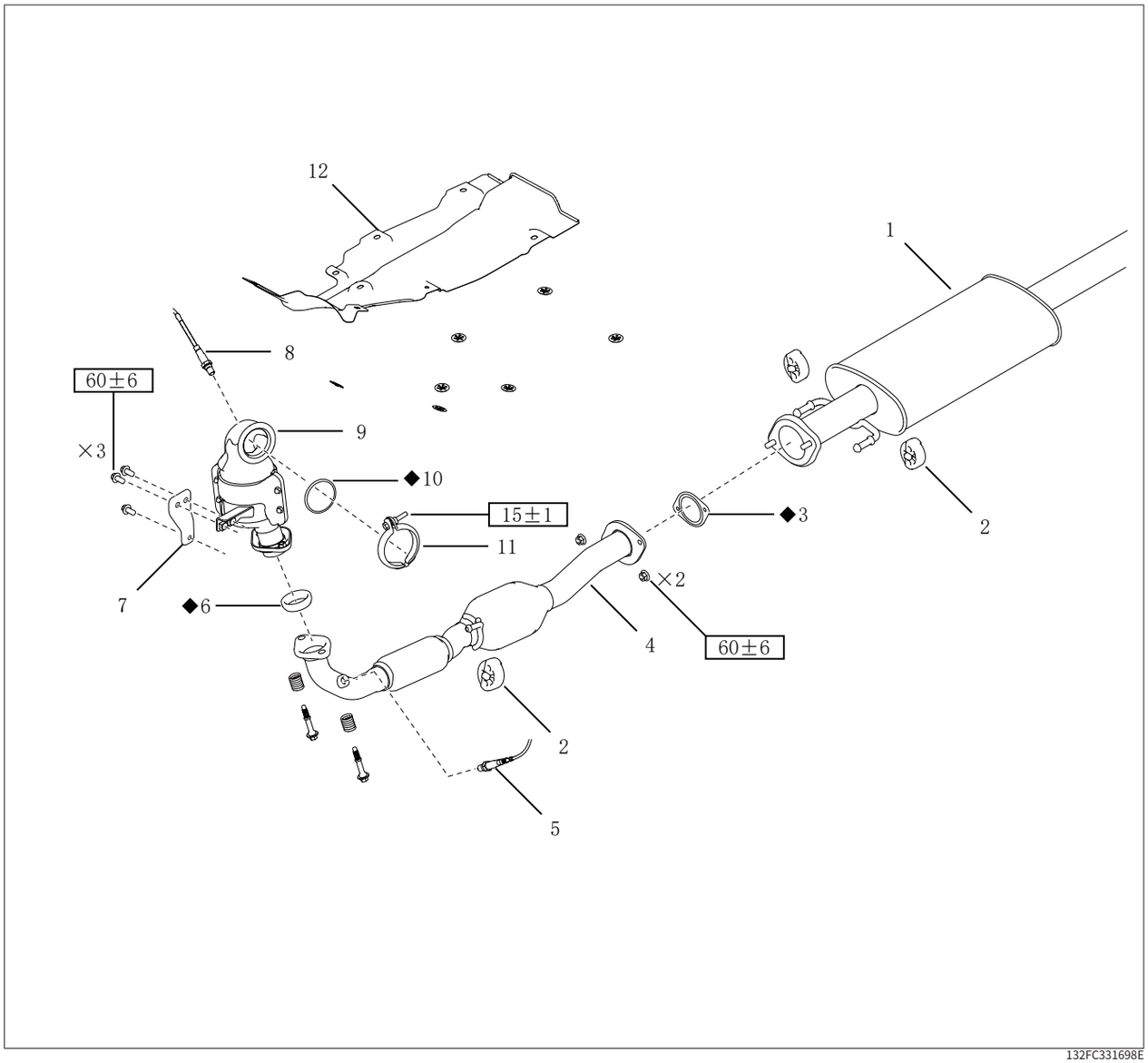


FB98CA2F93E5

7. 连接蓄电池负极

催化转化器-状态 1

结构图



132FC331698E

1. 副消声器
2. 前排气吊挂
3. 密封垫
4. 后催化转化器
5. 后氧传感器
6. 密封环
7. 前催化转化器支架
8. 前氧传感器
9. 前催化转化器
10. 密封环
11. 排气卡箍
12. 前地板隔热板

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

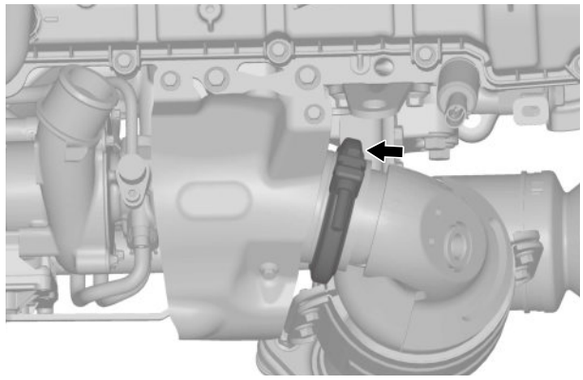
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

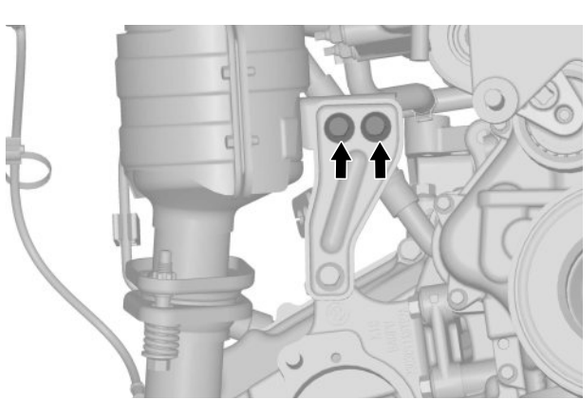
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸前氧传感器
3. 松开前催化转化器与增压器连接的排气卡箍螺栓



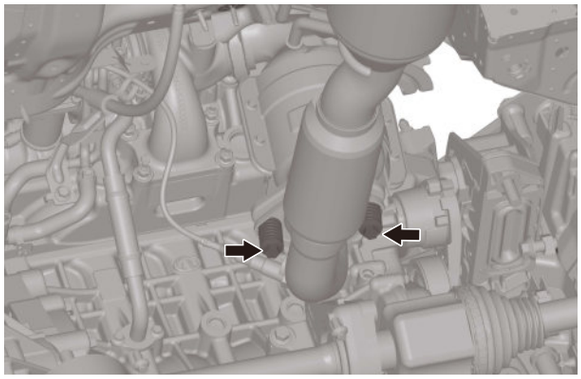
BD8F01E44E23

4. 举升车辆到合适位置
5. 拆卸后氧传感器
6. 拆下 2 个固定螺栓



144EBD720D1A

7. 拆下 2 个螺栓和弹簧，取下前催化转化器



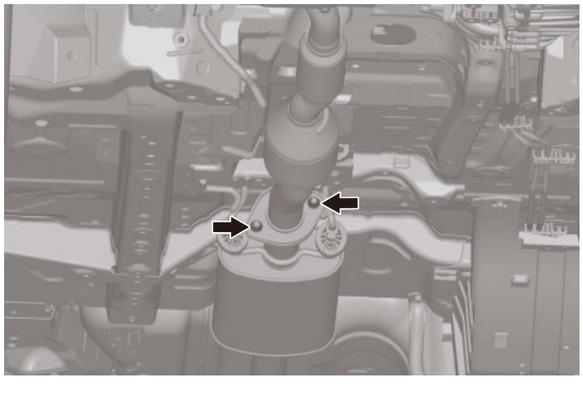
60974A6DAFA7

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

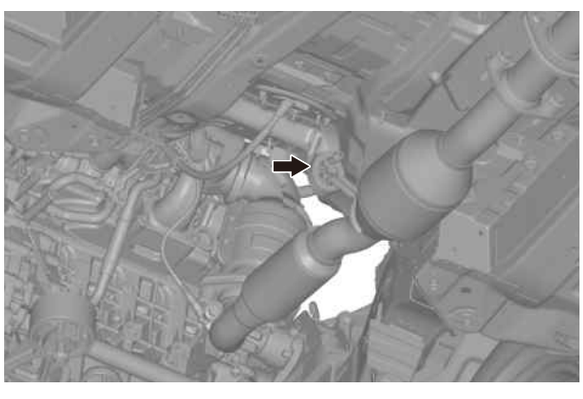
› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

8. 拆下 2 个螺母



C62B32E152DD

9. 分离前排气吊挂



8949C6B229B3

10. 取下后催化转化器

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

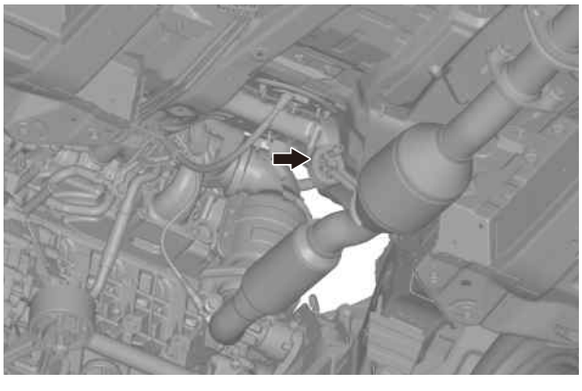
1. 安装后催化转化器

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

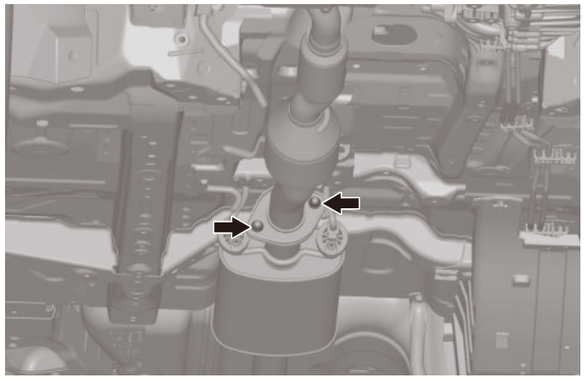
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

2. 安装前排气吊挂



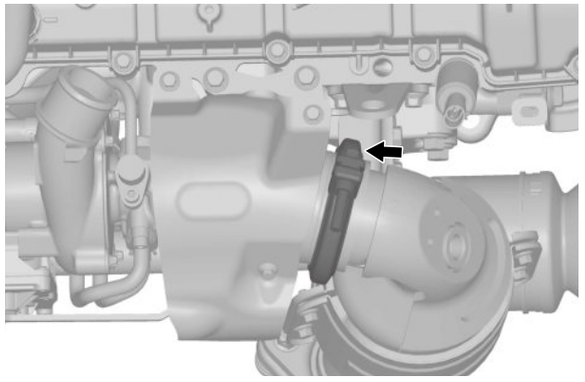
8949C6B229B3

3. 紧固 2 个螺母



C62B32E152DD

4. 紧固前催化转化器与增压器连接的排气卡箍螺栓



BD8F01E44E23

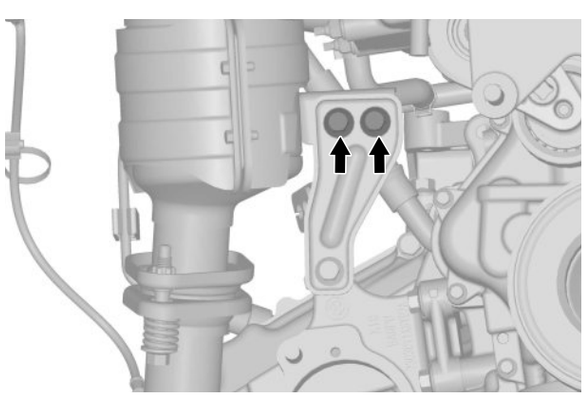
⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

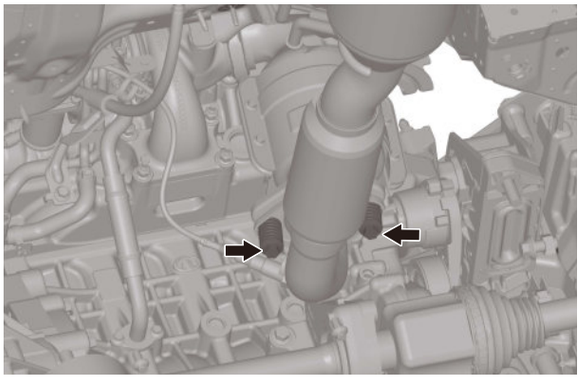
› 确认前催化转化器与增压器连接面贴合。

5. 紧固 2 个固定螺栓



144EBD720D1A

6. 安装前催化转化器，紧固 2 个螺栓



60974A6DAFA7

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

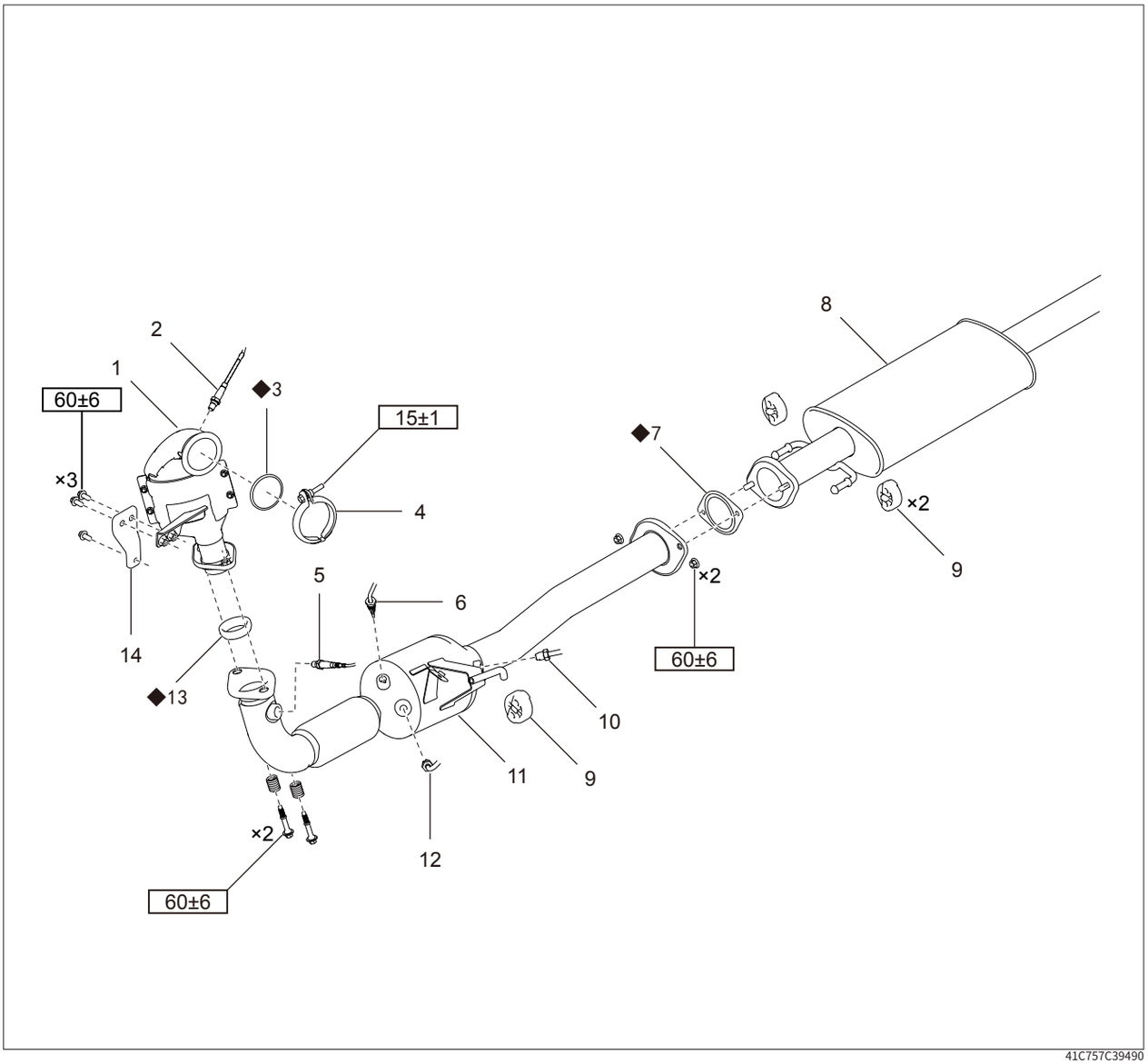
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

7. 安装后氧传感器

8. 安装前氧传感器

催化转化器-状态 2

结构图



41C757C39490

1. 前催化转化器
2. 前氧传感器
3. 密封环
4. 排气卡箍
5. 后氧传感器
6. 高温传感器
7. 密封垫
8. 副消声器
9. 前排气吊挂
10. 压差传感器低压硬管
11. 后催化转化器
12. 压差传感器高压硬管
13. 密封环
14. 前催化转化器支架

拆卸/安装

拆卸

⚠ 警告

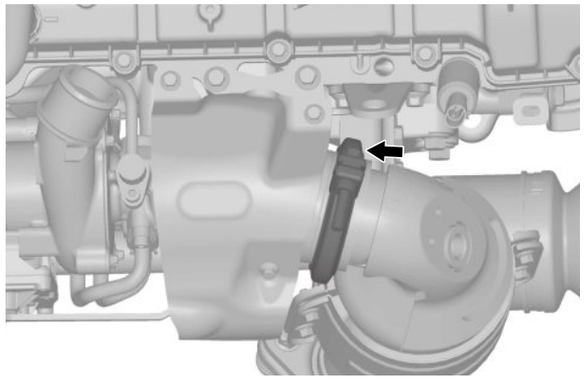
› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

⚠ 注意

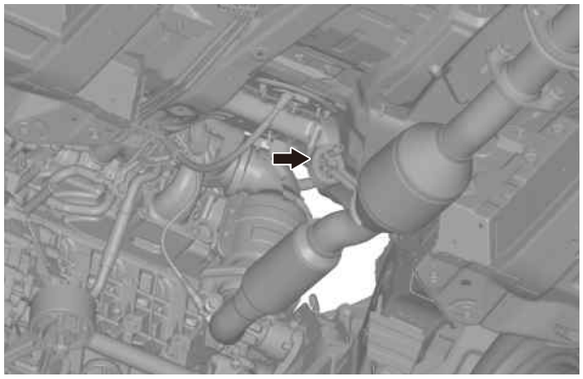
› 若紧固件拆卸困难，可在紧固件处喷涂适量除锈剂，同时采用先紧后松的方式拆卸，即先向拧紧方向转动，然后采用慢松动、左右对称的方法拆卸。

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸前氧传感器
3. 松开前催化转化器与增压器连接的排气卡箍螺栓



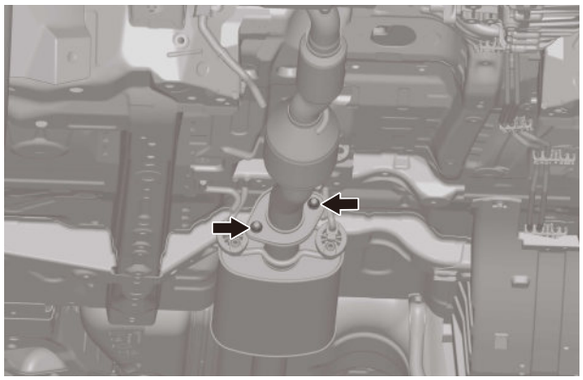
BD8F01E44E23

4. 举升车辆到合适位置
5. 拆卸后氧传感器
6. 拆卸高温传感器
7. 拆卸压差传感器高低压硬管
8. 分离前排气吊挂



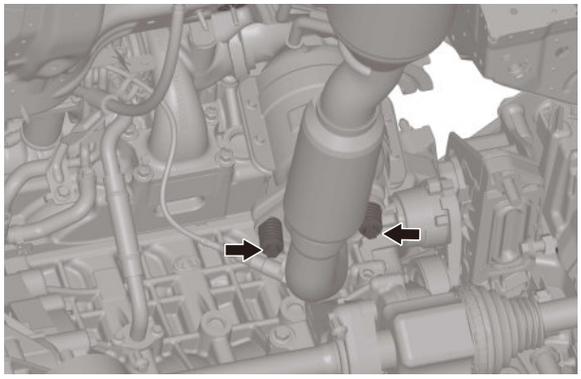
8949C6B229B3

9. 拆下 2 个螺母，取出密封垫



C62B32E152DD

10. 拆下 2 个螺栓和弹簧，取出密封环



60974A6DAFA7

⚠ 注意

› 必须马上对断开的管路或接口处做防护处理，以免进入杂物。

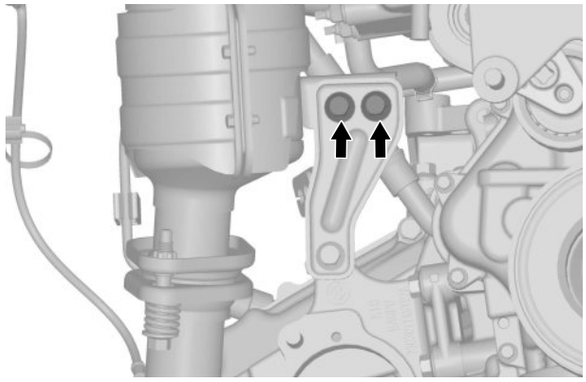
› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

11. 取下后催化转化器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

12. 拆下 2 个固定螺栓



144EBD720D1A

13. 取下前催化转化器

⚠ 注意

› 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

安装

⚠ 警告

› 确保高温零部件冷却后再进行操作，以免人员被烫伤。

› 执行此项操作时需要助手帮助，以防零部件落下对人员造成伤害。

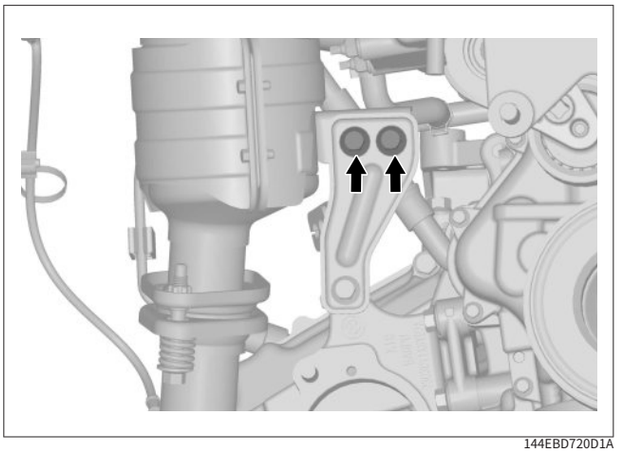
⚠ 注意

› 更换新的密封件。

› 按照规定力矩值拧紧紧固件。

1. 安装前催化转化器到正确位置

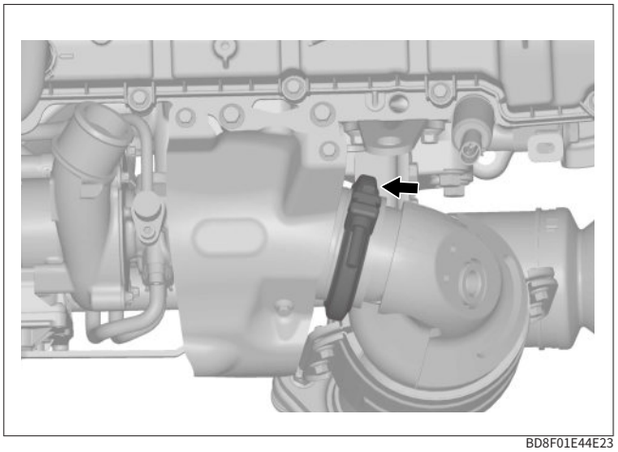
2. 预紧 2 个固定螺栓



144EBD720D1A

3. 降下车辆

4. 紧固前催化转化器与增压器连接的排气卡箍螺栓



BD8F01E44E23

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

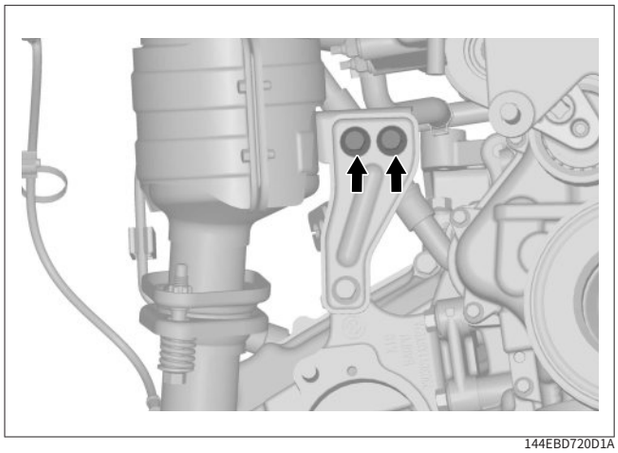
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

› 排气卡箍拆卸后需进行更换，若因特殊情况无件时，最多允许重复使用一次。

› 确认前催化转化器与增压器连接面贴合。

5. 举升车辆到合适位置

6. 紧固 2 个固定螺栓



144EBD720D1A

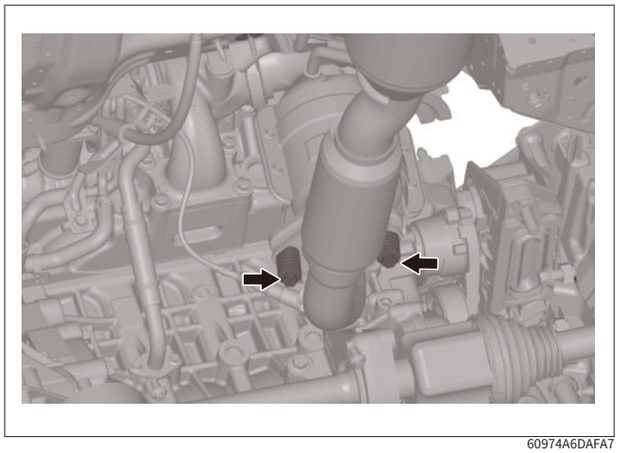
7. 安装后催化转化器到正确位置

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

8. 紧固 2 个螺栓和弹簧



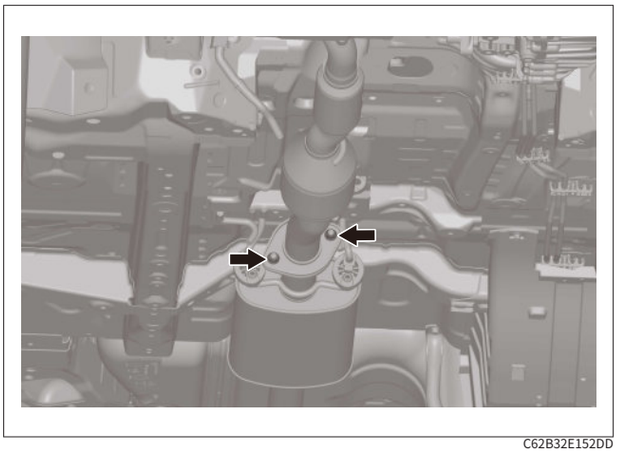
60974A6DAFA7

⚠ 注意

› 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。

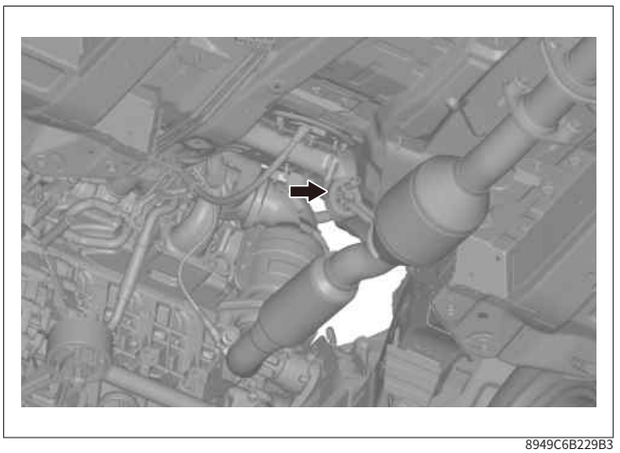
› 安装完成后，确保管路接头处连接牢靠。

9. 紧固 2 个螺母



C62B32E152DD

10. 安装前排气吊挂



8949C6B229B3

11. 安装压差传感器高低压硬管

12. 安装高温传感器

13. 安装后氧传感器

14. 安装前氧传感器

15. 连接蓄电池负极