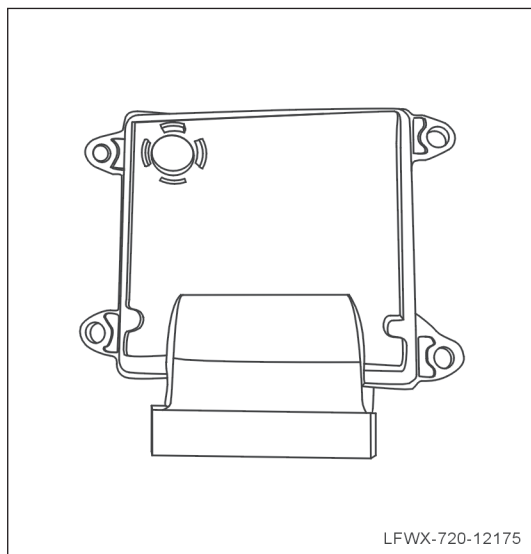
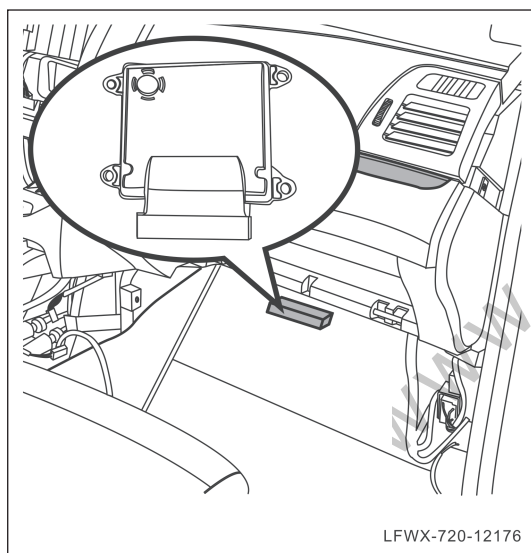


传感器执行器

电子控制单元（ECM）

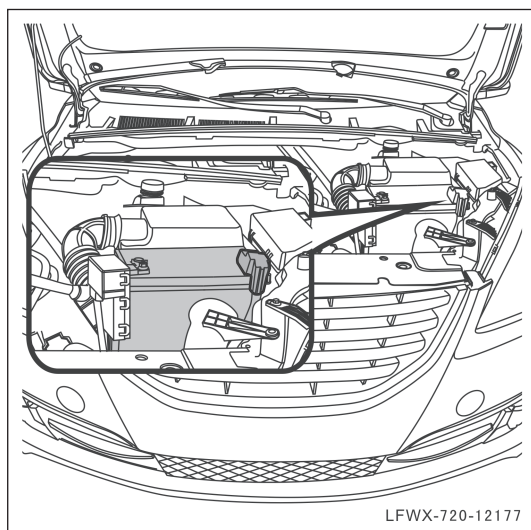


1. 零件简图



2. ECM 安装位置 3. 工作原理

ECM 是发动机电子控制系统的核心部分，ECM 是一个以微处理器为核心组成的具有传感器信号输入接口，执行器驱动电路的电控发动机控制中心，它接收和处理各传感器输入的发动机状态信号，并向执行器发出控制信号，是发动机按照预定的程序工作，使发动机工作于最佳状态，确保良好的动力性，燃油经济性和排放性。

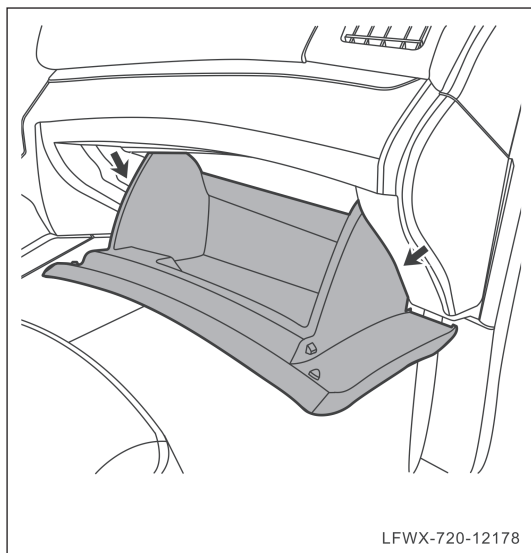


4. 更换

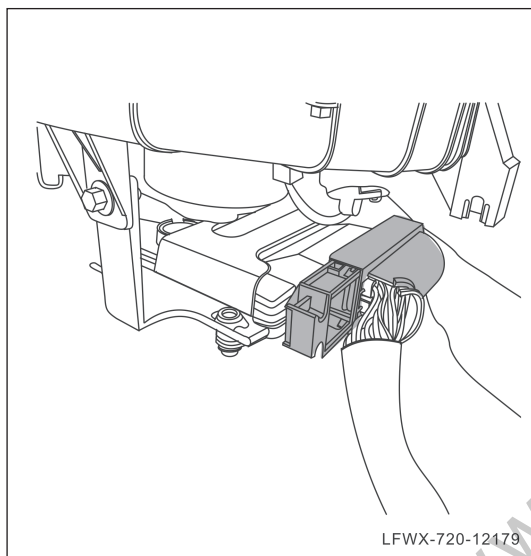
- 转动点火开关到“OFF”位置。
- 断开蓄电池负极电缆。

ⓘ 注意：

在断开和重新连接蓄电池负极电缆时，请先关闭点火开关和所有电气负载开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时，不要撬起电缆端子。



- (c). 拆卸杂物箱。(见第 84 章 仪表板与副仪表板 - 杂物箱, 更换)



- (d). 断开 ECM 接插件。

❗ 注意:

断开接插件后, 确保接插件的连接部分未接触到污垢、水和其他杂质。

- (e). 拆卸 ECM 的 4 个固定螺栓。

- (f). 取下 ECM。

❗ 注意:

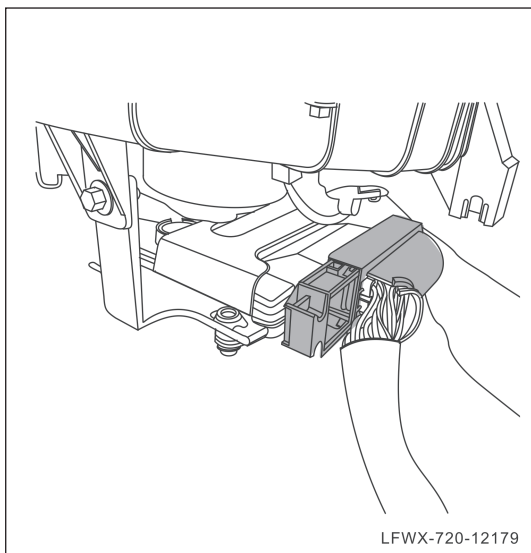
拆卸 ECM 后, 注意防水, 不在水中浸泡。拆卸 ECM 时要轻拿轻放。

- (g). 安装 ECM。

扭矩: 20N•m

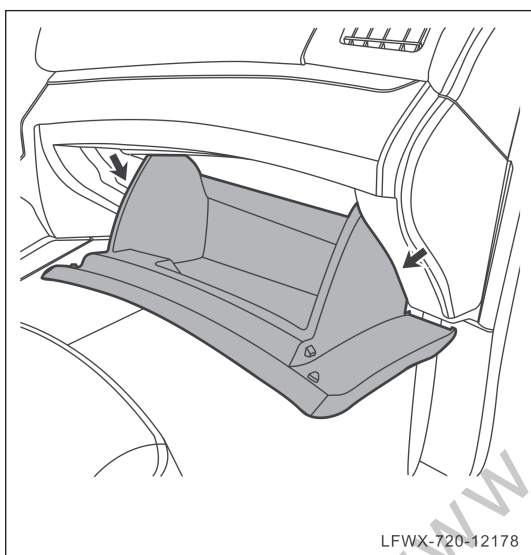
❗ 注意:

安装时注意静电防护。



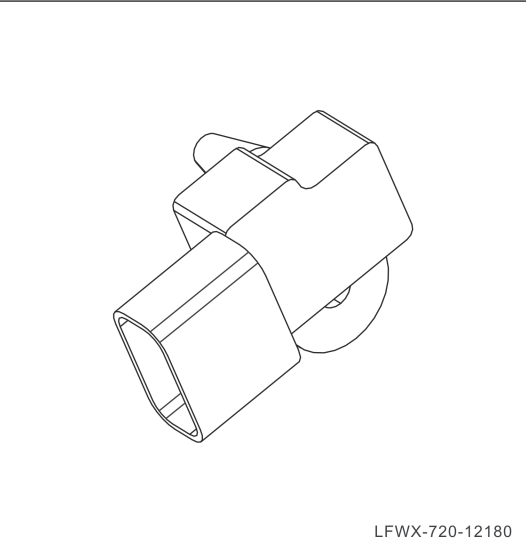
(h). 连接 ECM 接插件。

12



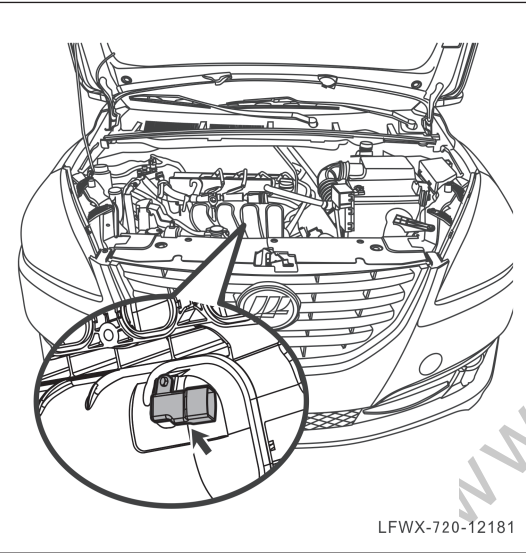
- (i). 安装杂物箱。（见第 84 章 仪表板与副仪表板 - 杂物箱，更换）
- (j). 连接蓄电池负极电缆。

进气温度 / 压力传感器



1. 零件简图及针脚
- (a). 进气温度 / 压力传感器简图。
- (b). 进气温度 / 压力传感器端子。

| 端子号 | 功能 |
|-----|---------|
| 1 | MAPS 信号 |
| 2 | 5V 电源 |
| 3 | IATS 信号 |
| 4 | 信号地 |



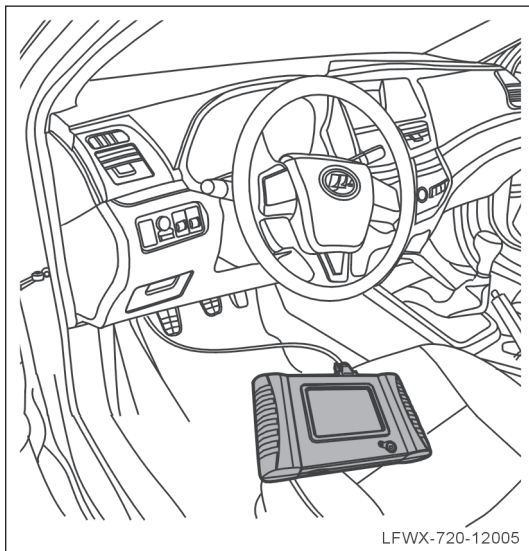
2. 进气温度 / 压力传感器安装位置

3. 工作原理

进气歧管绝对压力传感元件由一片硅芯片组成。在硅芯片上蚀刻出一片压力膜片。压力膜片上有 4 个压电电阻，这 4 个压电电阻作为应变元件组成一个惠斯顿电桥。硅芯片上除了这个压力膜片以外，还集成了信号处理电路。硅芯片跟一个金属壳体组成一个封闭的参考空间，参考空间内的气体绝对压力接近于零。这样就形成了一个微电子机械系统。硅芯片的活性面上经受着一个接近于零的压力，它的背面上经受着通过一根接管引入的、待测的进气歧管绝对压力。硅芯片的厚度只有几个微米（ μm ），所以进气歧管绝对压力的改变会使硅芯片发生机械变形，4 个压电电阻跟着变形，其电阻值改变。通过硅芯片的信号处理电路处理后，形成与压力成线性关系的电压信号。进气温度传感元件是一个负温度系数（NTC）的电阻，电阻随进气温度变化，此传感器输送给控制器一个表示进气温度变化的电压。

4. 可能出现故障及原因

- (a). 故障现象：熄火、怠速不良油耗和排污增加等。
- (b). 一般故障原因：
 - 使用过程有不正常高压或反向大电流。
 - 维修过程使真空元件受损。



5. 就车检查

- (a). 起动发动机，运转到正常工作温度。
- (b). 转动点火开关到“OFF”位置。
- (c). 将诊断仪接到仪表盘左下方的故障诊断接插件上（16 针）。
- (d). 转动点火开关到“ON”位置，并打开诊断仪 - 使用最新的软件版本。

- (e). 选择“读数据流”菜单项目中的“进气空气温度”项目。



| 诊断仪显示项目 | 检查条件（范围） | | 正常值 |
|---------|--|------------|-------|
| 进气空气温度 | <ul style="list-style-type: none"> • 点火开关：ON • 发动机运转 | 进气温度：- 20℃ | - 20℃ |
| | | 进气温度：0℃ | 0℃ |
| | | 进气温度：20℃ | 20℃ |
| | | 进气温度：40℃ | 40℃ |
| | | 进气温度：80℃ | 80℃ |

数据流

☐ 启用数据流内存回放

| 名称 | 当前值 | 单位 |
|--------|-----|-----|
| 歧管绝对压力 | 95 | kPa |
| | | |
| | | |
| | | |

上一页

下一页

波形

回放

返回

帮助

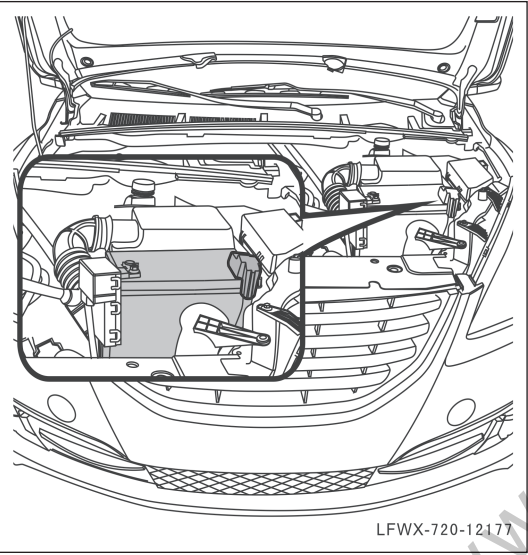
打印

通道

录制

LFWX-720-12183

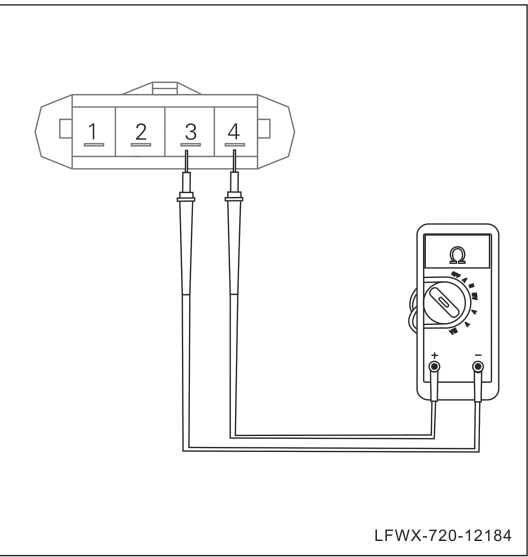
- (f). 选择“歧管绝对压力”诊断项目，应有压力输出。
- (g). 如果结果不符合规定，检查进气歧管压力温度传感器、线束或 ECM。



6. 检修与更换
- (a). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (b). 打开发动机舱盖。
- (c). 断开蓄电池负极电缆。

- ❗ 注意：
- 在断开和重新连接蓄电池负极电缆时，请先关闭点火开关和照明开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时，不要撬起电缆端子。
- (d). 断开进气温度 / 压力传感器接插件。
- (e). 拆卸进气温度 / 压力传感器固定螺栓，取下进气温度 / 压力传感器。

- ❗ 注意：
- 拆卸后对安装表面和传感器进行清理，确保没有油污、脏物堵塞。

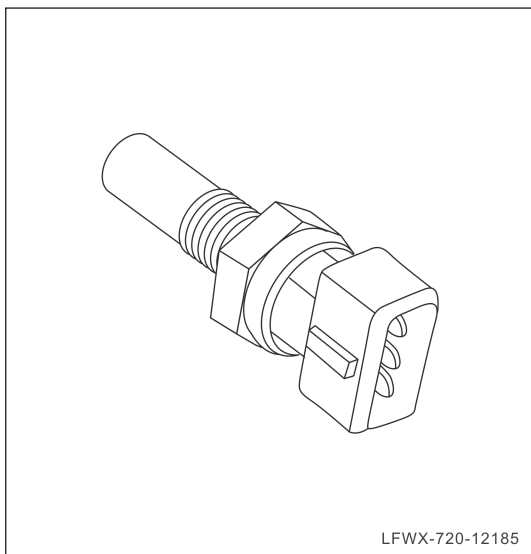


- (f). 检查进气温度传感器电阻值。把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器 3 号、4 号端子。测量时也可用模拟的方法，具体为用电吹风向传感器送风（注意不可靠得太近），观察传感器电阻的变化，此时电阻应下降。
- (g). 如果结果不符合规定，更换进气温度 / 压力传感器。
- (h). 安装进气温度 / 压力传感器，并紧固固定螺栓。

扭矩：21~25N·m

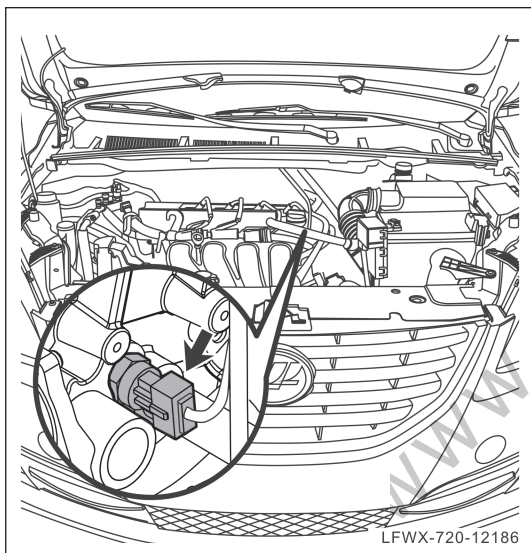
- ❗ 注意：用压入的方式安装，不允许用任何冲击性的工具（如锤子等）将传感器敲入安装孔。
- (i). 连接进气温度 / 压力传感器接插件。
- (j). 连接蓄电池负极电缆。

冷却液温度传感器



1. 零件简图

12



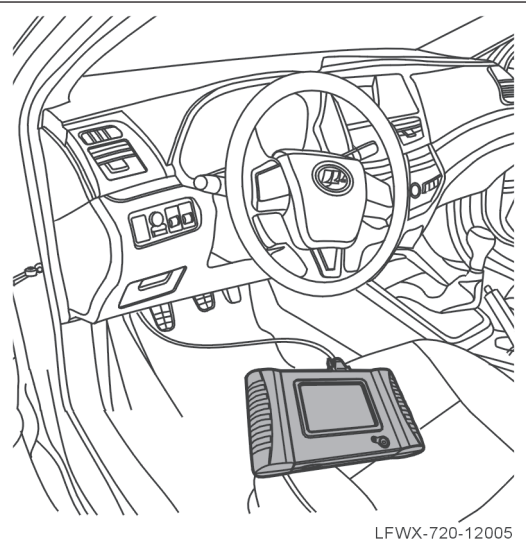
2. 冷却液温度传感器安装位置

3. 工作原理

冷却液温度传感器安装在发动机机体或气缸盖上，与冷却液接触，用来检测发动机循环冷却液的温度，并将检测结果传输给电控单元以便修正喷油量和点火正时。水温传感器常采用对温度变化非常敏感的热敏电阻制成，热敏电阻经常采用负温度系数电阻，水温越低，热敏电阻阻值越大，电控单元根据这一信号，增加喷油量，使可燃混合气浓度增加。

4. 可能出现故障及原因

- (a). 故障现象：发动机的油耗和排气污染上升、冷起动困难或不能起动、发动机间隙熄火和怠速不稳定等。
- (b). 一般故障原因：
 - 发动机温度传感器断路
 - 发动机温度传感器内部短路
 - 发动机温度传感器热敏电阻对外壳短路



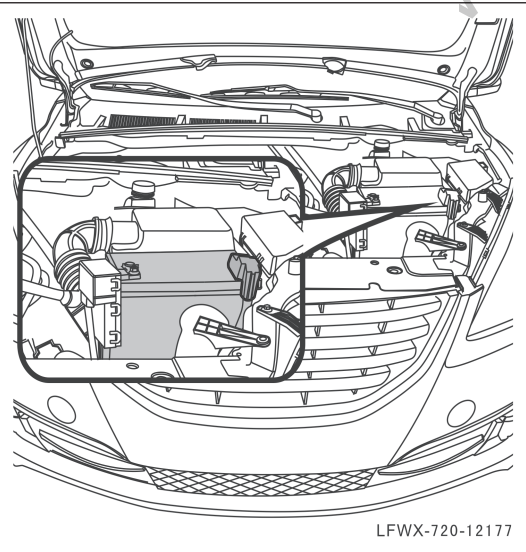
5. 就车检查
- (a). 起动发动机，运转到正常工作温度。
 - (b). 转动点火开关打到“OFF”位置。
 - (c). 将诊断仪接到仪表盘左下方的故障诊断接插件上（16 针）。
 - (d). 转动点火开关打到“ON”位置，并打开诊断仪 - 使用最新的软件版本。



- (e). 选择“读数据流”菜单项目。

| 诊断仪显示项目 | 检查条件（范围） | 正常值 |
|---------|----------|------------|
| 冷却液温度 | 发动机怠速 | 80℃ ~ 100℃ |

- (f). 如果结果不符合规定，检查冷却液温度传感器、线束或 ECM。

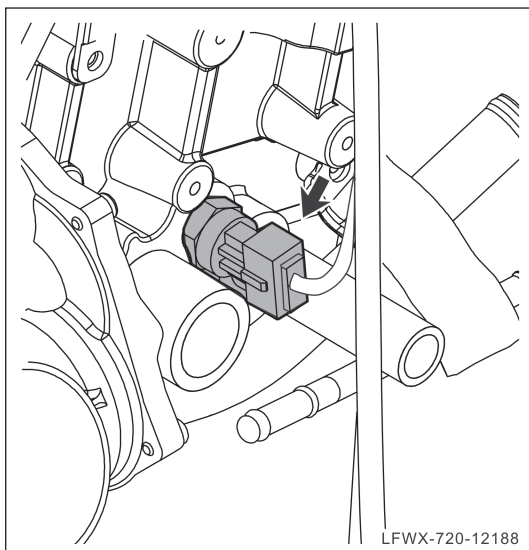


6. 检修与更换
- (a). 转动点火开关打到“OFF”位置。
 - (b). 打开发动机盖。
 - (c). 断开蓄电池负极电缆。

ⓘ 注意：

在断开和重新连接蓄电池负极电缆时，请先关闭点火开关和照明开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时，不要撬起电缆端子。

- (d). 排出发动机冷却液。



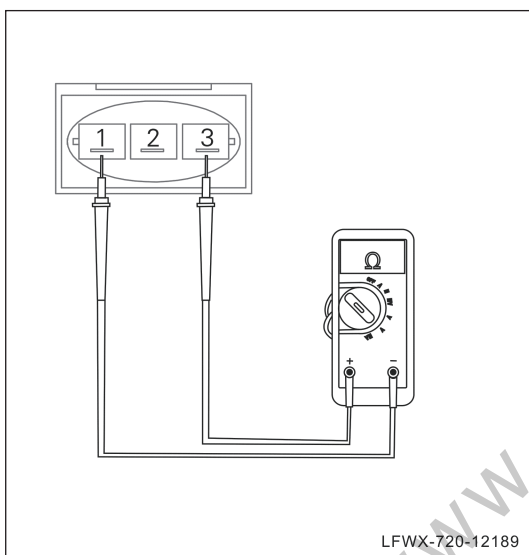
LFWX-720-12188

- (e). 断开冷却液温度传感器接插件。
- (f). 拆卸冷却液温度传感器。

ⓘ 注意：

拆卸后对安装表面进行清理。拆卸后对安装孔螺纹进行清理。拆卸后对传感器安装螺纹进行清理。在拆下和安装时，小心不要让工具触碰连接器（树脂部分）。

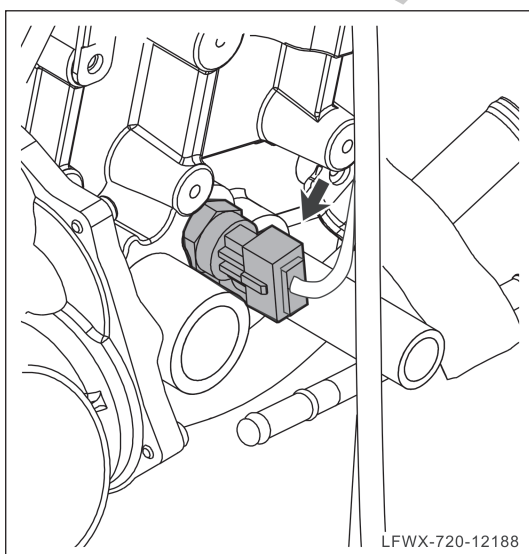
12



LFWX-720-12189

- (g). 用万用表测量 ECT 传感器 1 号端子与 3 号端子之间的电阻。
- (h). 如果测量结果不符合标准，更换 ECT 传感器。

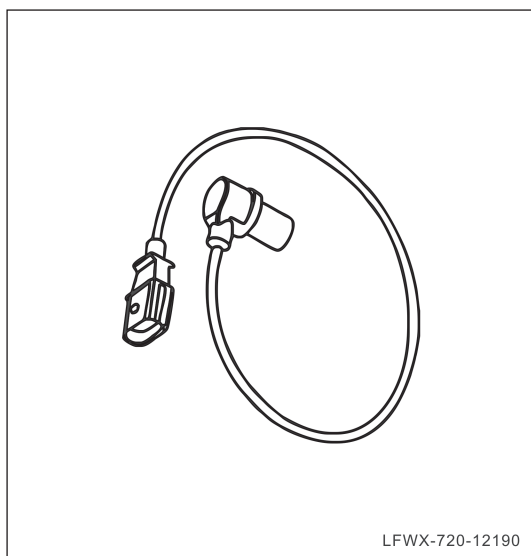
| 测量条件 | 标准电阻 (Ω) |
|------|-------------------|
| 0℃ | 9098~9700 |
| 10℃ | 5494~5822 |
| 20℃ | 2184~2296 |



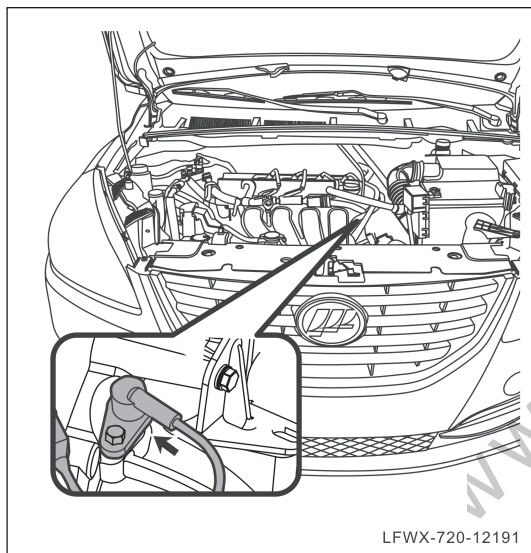
LFWX-720-12188

- (i). 安装 ECT 传感器并紧固。
扭矩：20N·m
- (j). 安装 ECT 传感器接插件。
- (k). 添加发动机冷却液。
- (l). 检查冷却液是否泄漏。
- (m). 连接蓄电池负极电缆。

曲轴位置传感器



1. 零件简图



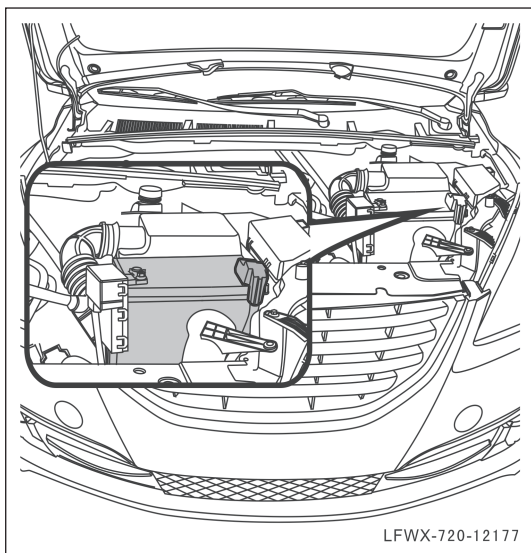
2. 曲轴位置传感器安装位置

3. 工作原理

发动机转速与曲轴位置传感器为磁电式传感器，它安装在曲轴附近，与曲轴上的 58X 齿圈共同工作。曲轴转动时，58X 的齿顶盒齿槽以不同的距离通过传感器，传感器感应到磁阻的变化，这个交变的磁组，产生了交变的输出信号，而 58X 齿圈上的缺口位置与发动机上止点的位置相对应，在第一缸上止点时，传感器对准 58X 齿圈第 20 个齿的下降沿，ECM 利用此信号确定曲轴的旋转位置和转速。

4. 可能出现故障及原因

- (a). 故障现象：不能起动或发动机起动后立即熄火等。
- (b). 一般故障原因：
 - 线束中此信号未使用屏蔽线或屏蔽线的屏蔽层接地不良；
 - 磁心吸附较多金属尘埃；
 - 传感器与齿圈距离超标；
 - 齿圈与曲轴的相对位置不正确或发生位移。



5. 检修及更换

- (a). 转动点火开关打到“OFF”。
- (b). 打开发动机舱盖。
- (c). 断开蓄电池负极电缆。

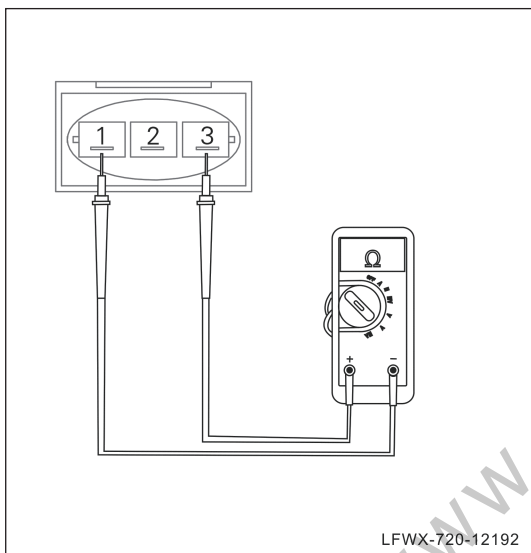
ⓘ 注意:

在断开和重新连接蓄电池负极电缆时，请先关闭点火开关和照明开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时，不要撬起电缆端子。

- (d). 断开曲轴位置传感器接插件。
- (e). 拆卸曲轴位置传感器。

ⓘ 注意:

拆卸后对安装表面进行清理，确保没有油污。



- (f). 检查曲轴位置传感器。
- (g). 把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1号、3号端子，测量端子之间的电阻。

标准电阻：560 Ω (20℃)

- (h). 如果电阻值不符合规定，则更换传感器。
- (i). 安装曲轴位置传感器，并紧固固定螺栓。

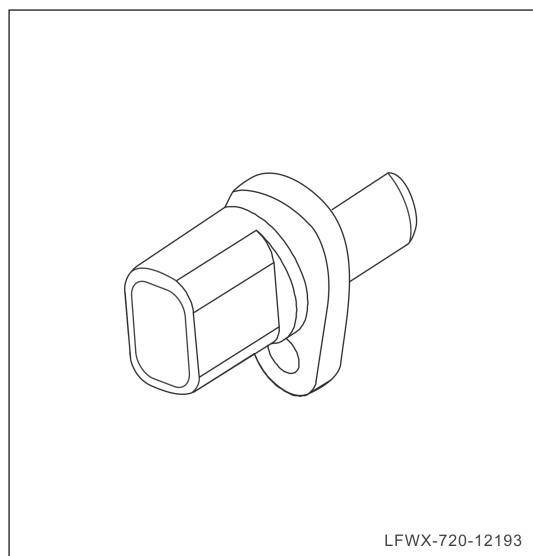
扭矩：6~10 N·m

ⓘ 注意:

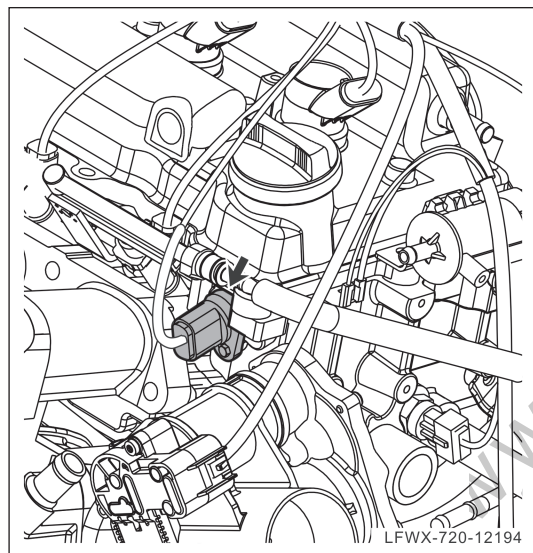
用压入的方式安装，不允许用任何冲击性的工具（如锤子等）将传感器敲入安装孔。

- (j). 连接曲轴位置传感器接插件。
- (k). 连接蓄电池负极电缆。

凸轮轴位置传感器



1. 零件简图



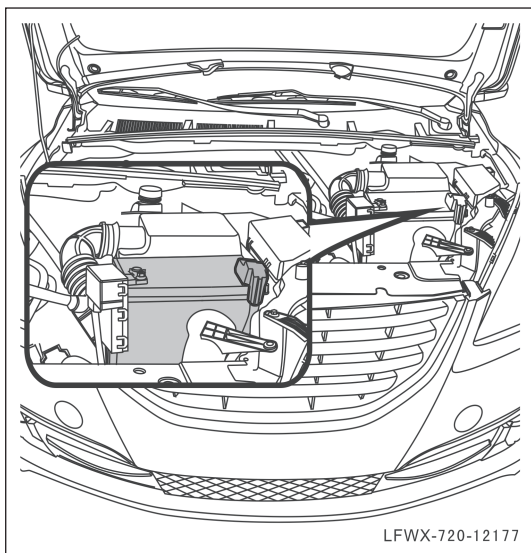
2. 凸轮轴位置传感器安装位置

3. 工作原理

本传感器用于无分电器的场合跟脉冲盘感应传感器相配合，为 ECM 提供曲轴凸轮轴位置信息，即区分曲轴的压缩上止点和排气上止点。本传感器由一个霍尔传感器和一个钢板制成的转子组成。霍尔传感器固定，转子装在凸轮轴上。转子是一个范围为 180° 的圆柱形钢质叶片当叶片遮住霍尔传感器时没有输出信号；否则有输出信号。由于凸轮轴的两个半周合起来相当于曲轴的两整周，借此可以区分曲轴的压缩上止点和排气上止点。

4. 可能出现故障及原因

- (a). 故障现象：排放超标，油耗增加等。
- (b). 一般故障原因：
- 凸轮轴位置传感器断路；
 - 凸轮轴位置传感器内部短路；
 - 凸轮轴位置传感器霍尔元件电路对地短路；
 - 凸轮轴位置传感器霍尔元件电路对系统参考电压信号线短路。



5. 检修及更换

- (a). 转动点火开关到“OFF”位置。
- (b). 打开发动机舱盖。
- (c). 断开蓄电池负极电缆。

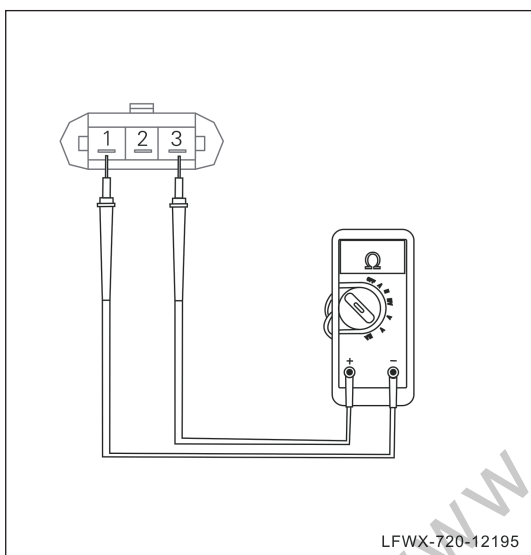
⚠ 注意:

在断开和重新连接蓄电池负极电缆时, 请先关闭点火开关和照明开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时, 不要撬起电缆端子。

- (d). 断开凸轮轴位置传感器接插件。
- (e). 拆卸凸轮轴位置传感器。

⚠ 注意:

拆卸后对安装表面进行清理, 确保没有油污。



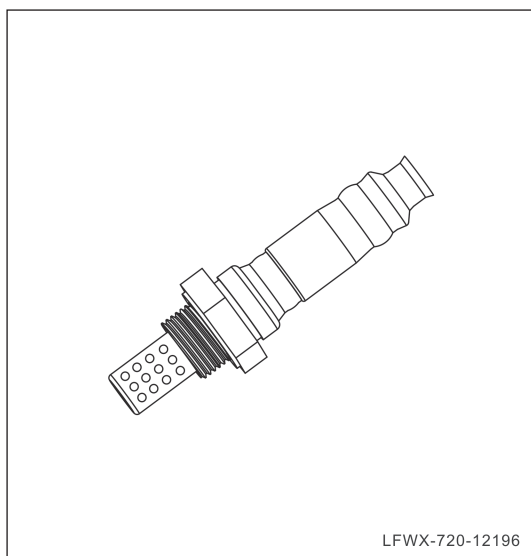
- (f). 检查凸轮轴位置传感器。(参见故障诊断 P0340, P0341)
- (g). 安装凸轮轴位置传感器, 并紧固固定螺栓。
扭矩: 6~10 N·m

⚠ 注意:

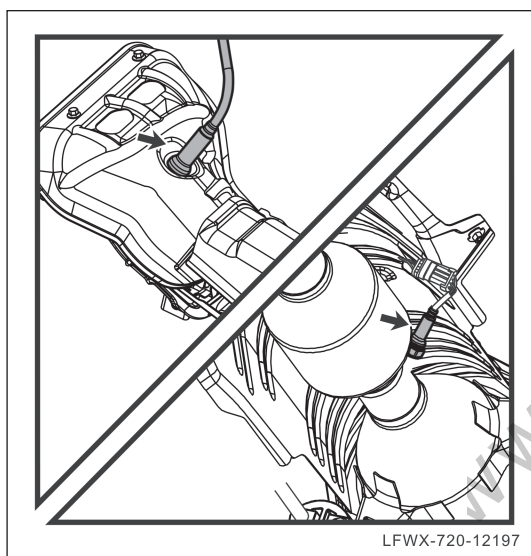
用压入的方式安装, 不允许用任何冲击性的工具(如锤子等)将传感器敲入安装孔。

- (h). 连接凸轮轴位置传感器接插件。
- (i). 连接蓄电池负极电缆。

氧传感器



1. 零件简图



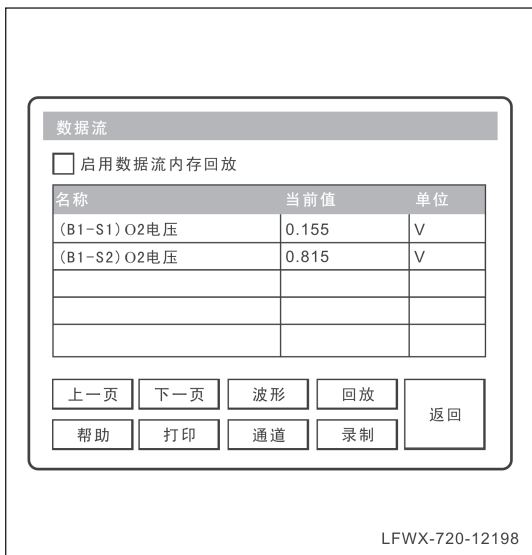
2. 氧传感器的安装位置

3. 工作原理

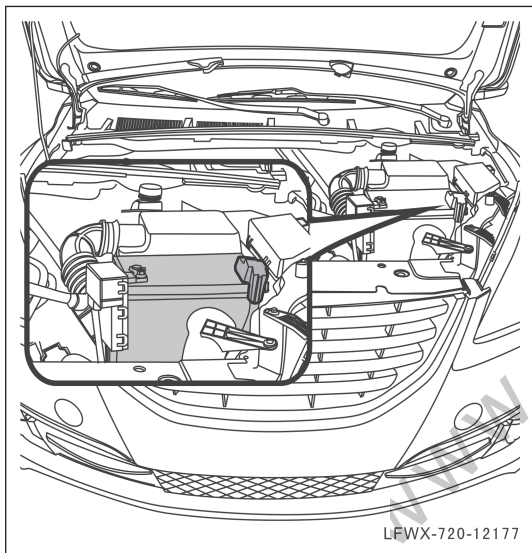
氧传感器的传感元件是一种带孔隙的陶瓷管，管壁外侧被发动机排气包围，内侧通大气。传感陶瓷管壁是一种固态电解质，内有电加热管。氧传感器的工作是通过将传感陶瓷管内外的氧离子浓度差转化成电压信号输出来实现的。当传感陶瓷管的温度达到 350°C 时，即具有固态电解质的特性。由于其材质的特殊，使得氧离子可以自由地通过陶瓷管。正是利用这一特性，将浓度差转化成电势差，从而形成电信号输出。若混合气体偏浓。则陶瓷管内外氧离子浓度差较高，电势差偏高，大量的氧离子从内侧移到外侧，输出电压较高（接近 800mV - 1000mV ）；若混合气偏稀，则陶瓷管内外氧离子浓度差较低，电势差较低，仅有少量的氧离子从内侧移动到外侧，输出电压较低（接近 100mV ）。

4. 可能出现故障及原因

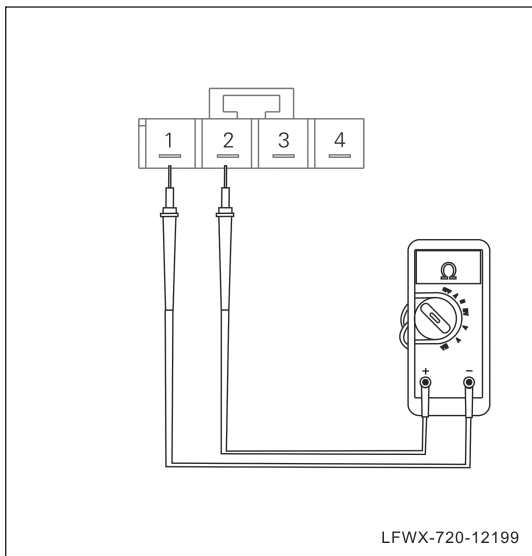
- (a). 故障现象：发动机油耗和排气污染增加，怠速不稳、缺火、喘抖等故障现象。
- (b). 一般故障原因：
 - 铅中毒，使用了含铅汽油，在高温下，铅附着在氧传感器的表面，使之不能产生正常的信号。
 - 积炭，氧传感器铂片表面积炭后，不能产生正常的电压信号。
 - 氧传感器内部线路接触不良或断路而无信号电压输出。
 - 氧传感器陶瓷元件破损而不能产生正常的电压信号。
 - 氧传感器加热器电阻丝烧断或其电路断路，使氧传感器不能迅速达到正常工作温度。



LFWX-720-12198



LFWX-720-12177



LFWX-720-12199

5. 就车检查

- 起动发动机，运转到正常工作温度。
- 转动点火开关打到“OFF”位置。
- 将诊断仪接到仪表盘左下方的故障诊断接插件上（16 针）。
- 转动点火开关打到“ON”位置，并打开诊断仪 - 使用最新的软件版本。
- 选择“读数据流”菜单项目。

| 诊断仪显示项目 | 检查条件 | 正常值 |
|--------------------|-------|----------|
| 1 组氧传感器电压（传感器 1、2） | 发动机运转 | 0.1~0.9V |

- 如果电压值不符合规定，则检查传感器、线束和 ECM。

6. 检修及更换

- 转动点火开关打到“OFF”位置。
- 打开发动机盖。
- 断开蓄电池负极电缆。

⚠ 注意：

在断开和重新连接蓄电池负极电缆时，请先关闭点火开关和照明开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时，不要撬起电缆端子。

- 拆卸前、后氧传感器接插件。

⚠ 注意：

排气管为高温件，必须待排气管完全冷却后再进行操作。

- 拆卸前、后氧传感器。

- 检查前、后氧传感器。
- 把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器 1 号、2 号端子，测量端子之间的电阻。

标准电阻： $9.6 \pm 1.5 \Omega$ (20℃)

△提示：

前、后氧传感器测量方法相同。

- 如果电阻值不符合规定，则更换传感器。
- 安装前、后氧传感器，并紧固固定螺栓。

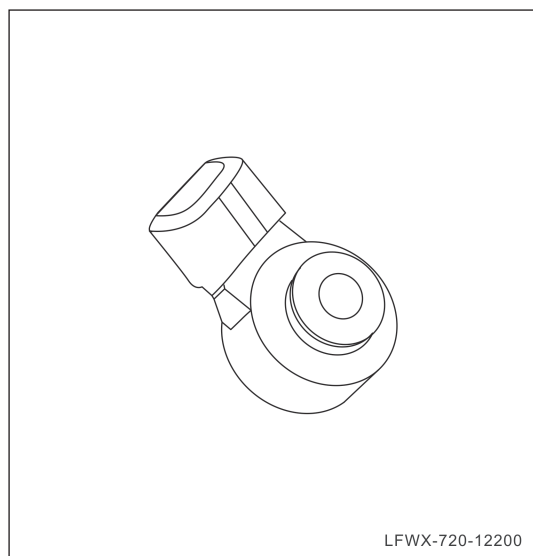
扭矩： 40~60 N·m

⚠ 注意：

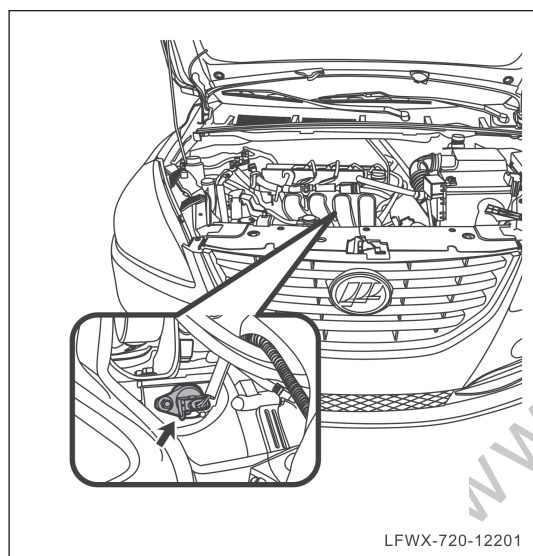
安装前应在螺纹处涂抹一层防锈油，以防止生锈后无法拆除。

- 连接蓄电池负极电缆。

爆震传感器



1. 零件简图



2. 爆震传感器安装位置

3. 工作原理

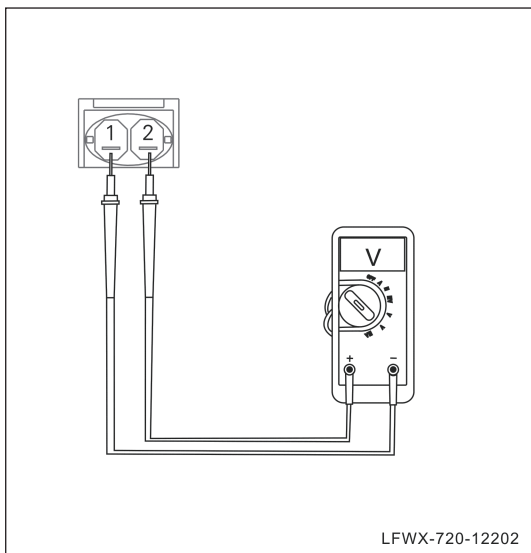
爆震传感器是一种振动加速度传感器，装在发动机气缸体上。传感器的敏感元件是一个压电元件。发动机气缸体的振动通过传感器内的质量块传递到压电晶体上。压电晶体由于受质量块振动产生的压力，在两个极面上产生电压，把振动信号转变成交变的电压信号输出。由于发动机爆震引起的振动信号的频率比发动机正常的振动信号频率高得多，所以 ECM 对爆震传感器的信号进行处理后可以区分出爆震和非爆震信号。

4. 可能出现故障及原因

(a). 故障现象：加速不良等。

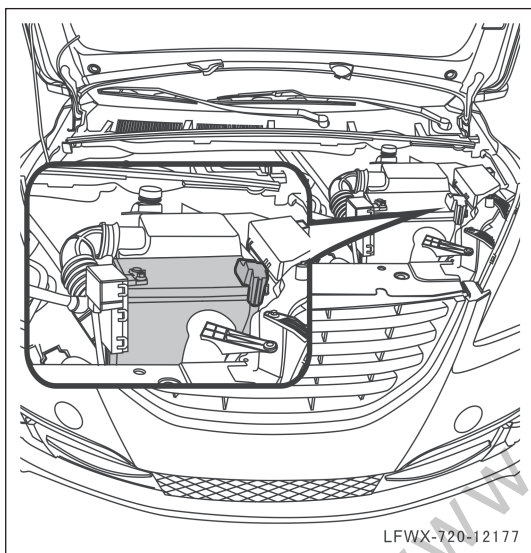
(b). 一般故障原因：

- 各种液体如机油、冷却液、制动液、水等长时接触传感器，对传感器造成腐蚀。
- 线束中信号未使用屏蔽线或屏蔽线的屏蔽层接地不良。



5. 就车检查

- 起动发动机，运转到正常工作温度。
- 转动点火开关转到“ON”位置。
- 断开爆震传感器接插件。
- 把数字万用表打到电压挡，测量两端子之间的电压。
- 用小锤轻敲爆震传感器一旁缸体，此时爆震传感器应有 0~1V 电压信号的输出。
- 如果无电压信号输出，更换爆震传感器。

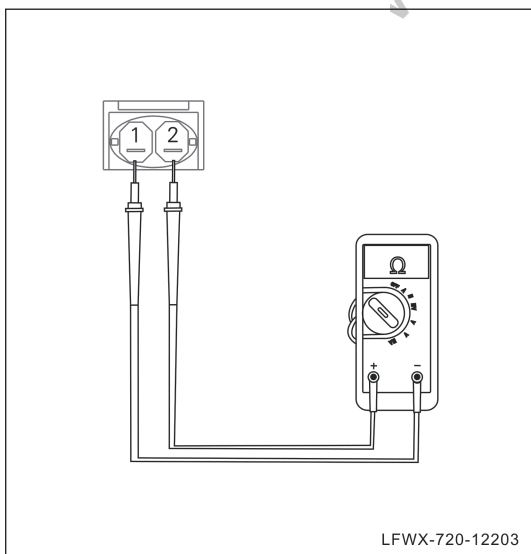


6. 检修及更换

- 转动点火开关打到“OFF”位置。
- 打开发动机盖。
- 断开蓄电池负极电缆。
- 拆卸进气歧管。（见第 11 章 发动机机械系统 - 进气歧管，更换）
- 断开爆震传感器接插件。
- 拆卸固定螺栓和爆震传感器。

⚠ 注意：

拆卸后对安装表面进行清理。拆卸后不能接触各种液体，如：机油、冷却液、制动液等。传感器长时间接触到这些液体，会对传感器造成腐蚀。



- 检查爆震传感器。把数字万用表打到欧姆挡，测量两端子之间的电阻应为无穷大。
- 如果结果不符合规定，更换爆震传感器。
- 安装爆震传感器，并紧固固定螺栓。

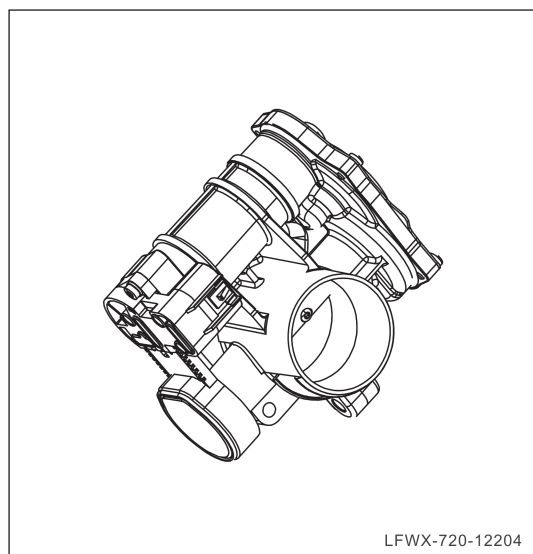
扭矩：15~25N·m

⚠ 注意：

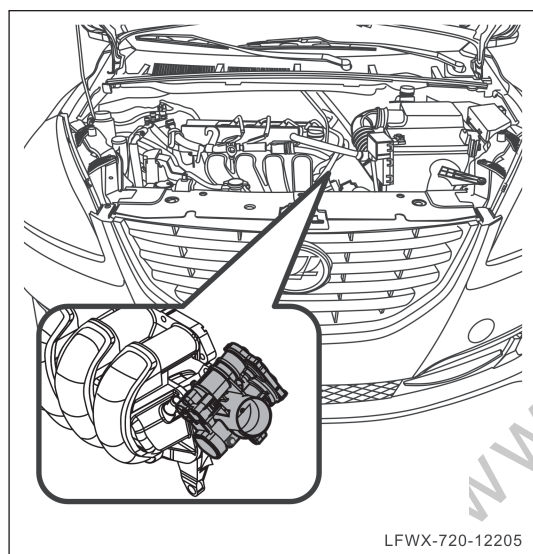
确保爆震传感器的方向正确。用压入的方式安装，不允许用任何冲击性的工具（如锤子等）将传感器敲入安装孔。传感器必须以其金属面紧贴在气缸体上，安装时不允许使用任何类型的垫圈。传感器的信号电缆布线时应该注意，不要让信号电缆发生共振，以免断裂。

- 连接爆震传感器接插件。
- 安装进气歧管。（见第 11 章 发动机机械系统 - 进气歧管，更换）
- 连接蓄电池负极电缆。

电控节流阀体



1. 零件简图



2. 电控节流阀体的安装位置

3. 工作原理

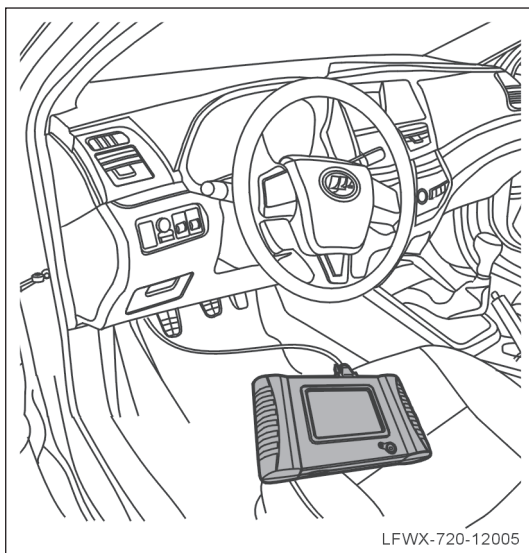
电控节气阀体总成的节气门开度大小由 ECM 根据驾驶人员控制的节气门踏板控制输入信号，以及其它各种传感的输入信号，计算出车辆在该时刻和该状态下所需要的发动机输出功率并据此控制发动机的燃料供给（喷射）量，根据反馈信号修正控制参数，保证发动机工作在最佳控制状态。电子节气门阀体增加了驱动电机、齿轮驱动机构等部件以及功能与可靠性更强的节气门位置传感器。

4. 可能出现故障及原因

(a). 故障现象：怠速过高、怠速熄火等

(b). 一般故障原因：

- 由于灰尘、油气等堆积造成旁通空气道部分堵塞，而导致步进电机怠速调整不正常。

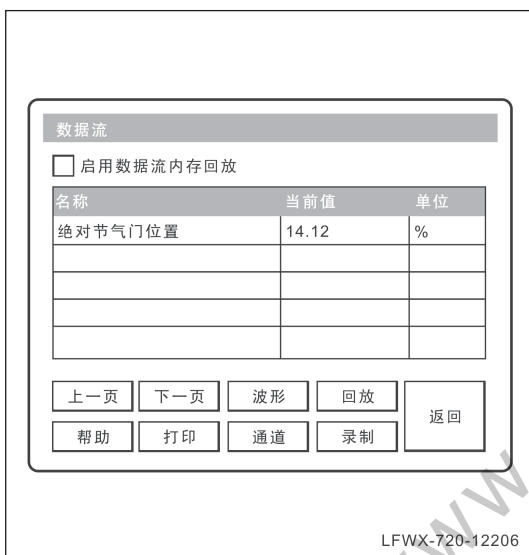


LFWX-720-12005

5. 就车检查

- 起动发动机，运转到正常工作温度。
- 转动点火开关打到“OFF”位置。
- 将诊断仪接到仪表盘左下方的故障诊断接插件上（16 针）。
- 转动点火开关打到“ON”位置，并打开诊断仪 - 使用最新的软件版本。

12

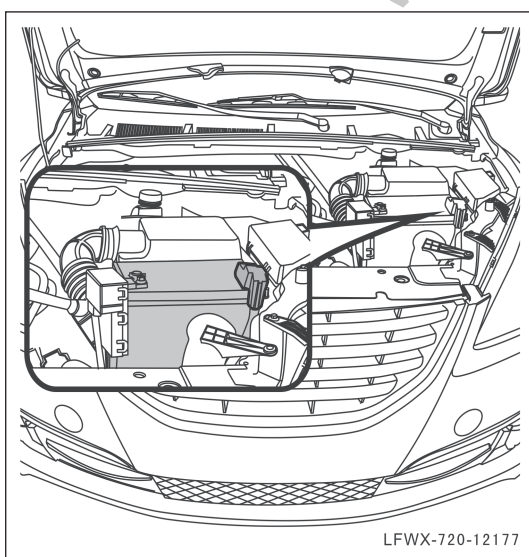


LFWX-720-12206

- 选择“读数据流”菜单项目。

| 诊断仪显示项目 | 检查条件 | | 正常条件 |
|---------|---|---------|---------------|
| 绝对节气门位置 | <ul style="list-style-type: none"> 点火开关：ON 发动机不运转 | 怠速位置 | 12% ± 5% |
| | | 节气门逐渐开启 | 与节气门打开角度成正比增加 |
| | | 全开 | 83%~93% |

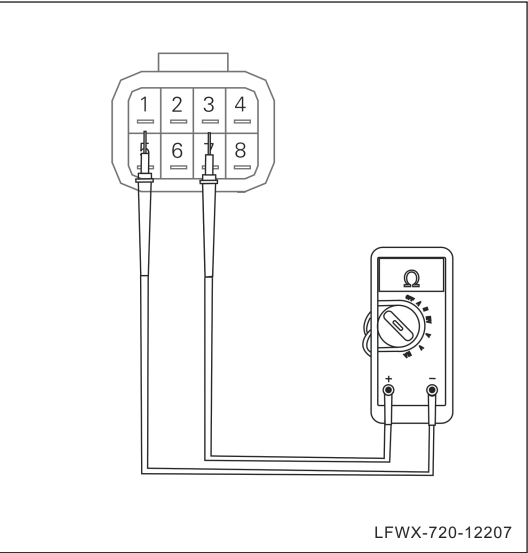
- 如果信号值不符合规定或无信号输出，则检查电控节流阀体、线束和 ECM。



LFWX-720-12177

6. 检修及更换

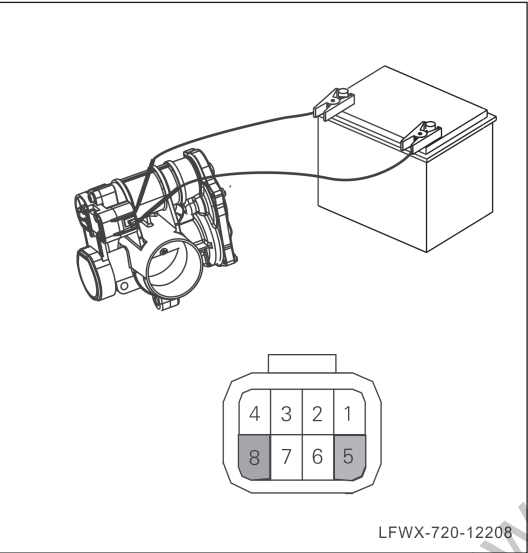
- 转动点火开关打到“OFF”位置。
- 打开发动机舱门。
- 断开蓄电池负极电缆。
- 拆卸进气歧管总成。（见第 11 章 发动机机械系统 - 进气歧管，更换）
- 拆卸电控节流阀体总成。



(f). 检查节流阀体电阻值。测量节流阀体元件侧接插件 1 号端子与 3 号端子之间的电阻值。

| 万用表连接 | 规定条件 |
|--------------|---|
| 1 号端子与 3 号端子 | 节气门从怠速位置逐渐地开启直至完全开启：电阻值随节气门开启角度成比例地平稳变化 |

(g). 如果电阻在标准范围以外或电阻不平稳地变化，则应更换节流阀体。



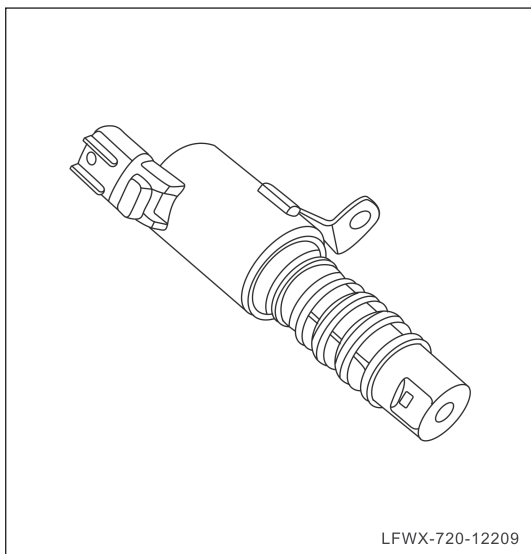
(h). 检查电控节流阀步进电机。将蓄电池正、负极接线连接电控节流阀体 5 号端子与 8 号端子，步进电机应动作。否则，更换电控节流阀体。

(i). 安装电控节流阀体总成。

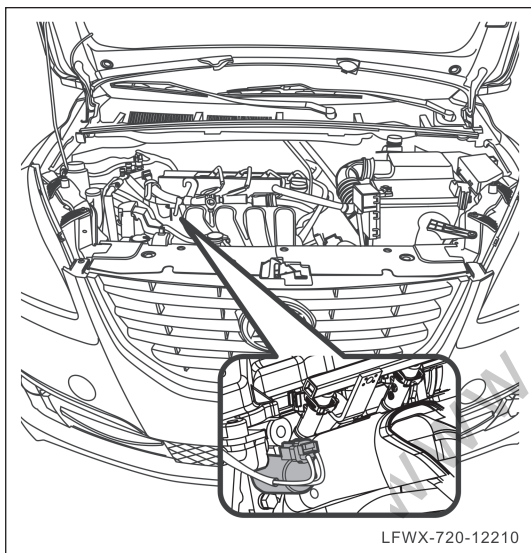
(j). 安装进气歧管总成。（见第 11 章 发动机机械系统 - 进气歧管，更换）

(k). 连接蓄电池负极电缆。

进气 VVT 阀



1. 零件简图



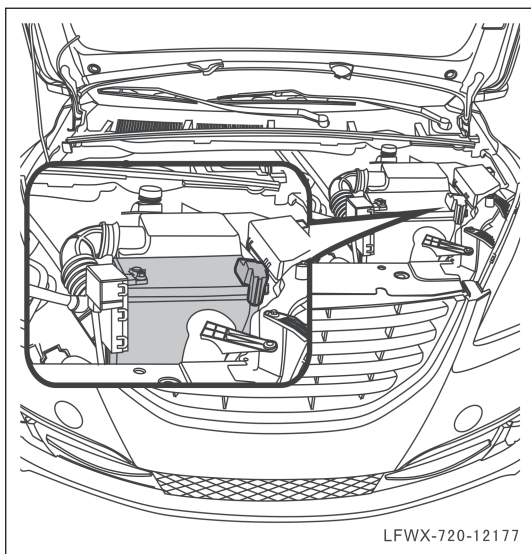
2. 进气 VVT 的安装位置

3. 工作原理

进气 VVT 电磁阀由主继电器提供工作电源，ECM 以脉宽调制信号控制接地。由此控制流向凸轮轴位置执行器的发动机机油流量。机油压力使固定在凸轮轴前部的凸轮轴位置执行器机构内的一个安全滑阀动作。当安全滑阀动作时，机油被导入凸轮轴位置执行器，使凸轮轴旋转。

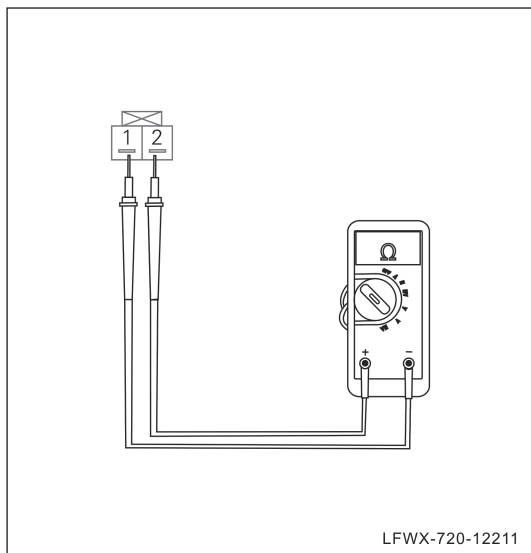
4. 可能出现故障及原因

- (a). 故障现象：发动机怠速不稳，急加速发卡，车辆无法正常行驶。
- (b). 一般故障原因：机油道清洗不彻底。

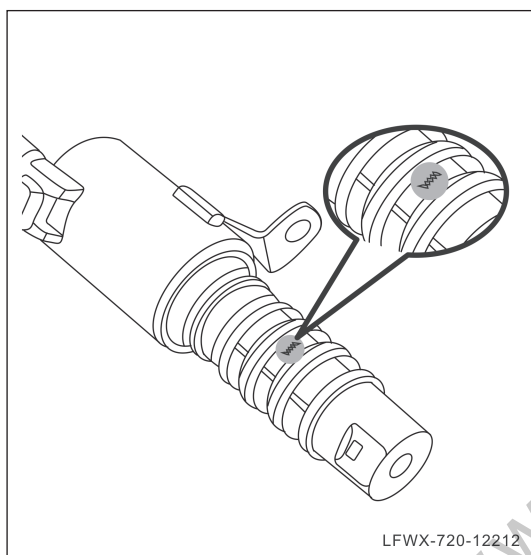


5. 就车检查

- (a). 起动发动机，运转到正常工作温度。
- (b). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (c). 打开发动机盖。
- (d). 断开蓄电池负极电缆。
- (e). 断开 VVT 电磁阀接插件。

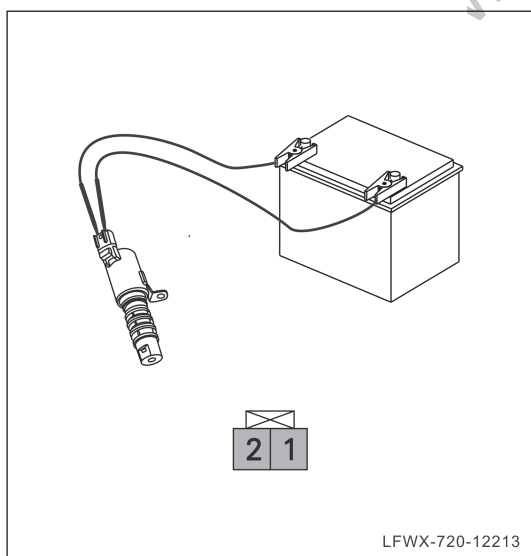


- (f). 使用万用表测量 VVT 电磁阀两个端子间的电阻值。
标准电阻：9.4~10.6 Ω (20℃)
- (g). 如果结果不符合规定，更换 VVT 阀。



6. 检修及更换

- (a). 转动点火开关打到“OFF”位置。
(b). 打开发动机盖。
(c). 断开蓄电池负极电缆。
(d). 断开 VVT 电磁阀接插件。
(e). 拆卸 VVT 电磁阀。
(f). 检查 VVT 电磁阀滤网有无堵塞或破损，如有则更换。



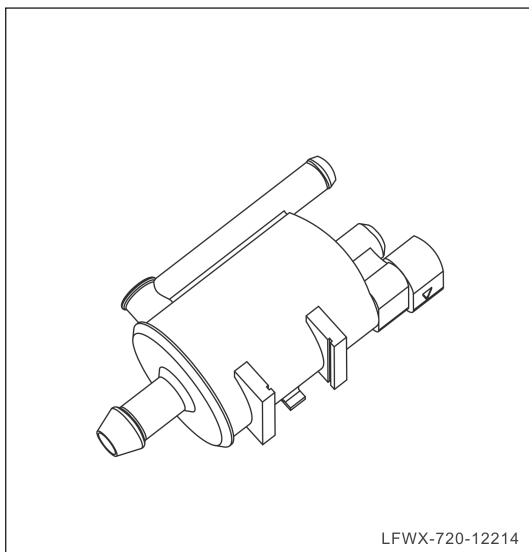
- (g). 将蓄电池正极连接 VVT 电磁阀的 1 号端子，负极连接至 VVT 电磁阀的 2 号端子。

ⓘ 注意：

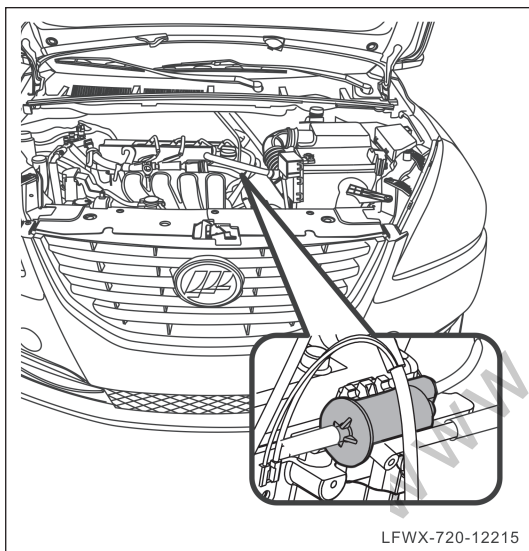
在测试过程中严禁两根导线直接连接在一起，否则可能会引起爆炸、火灾等危险！

- (h). 查看阀芯是否动作，如不动作则更换 VVT 电磁阀。
(i). 安装 VVT 电磁阀并紧固。
扭矩：6~10N·m
(j). 连接 VVT 电磁阀接插件。
(k). 连接蓄电池负极电缆。

碳罐控制阀



1. 零件简图



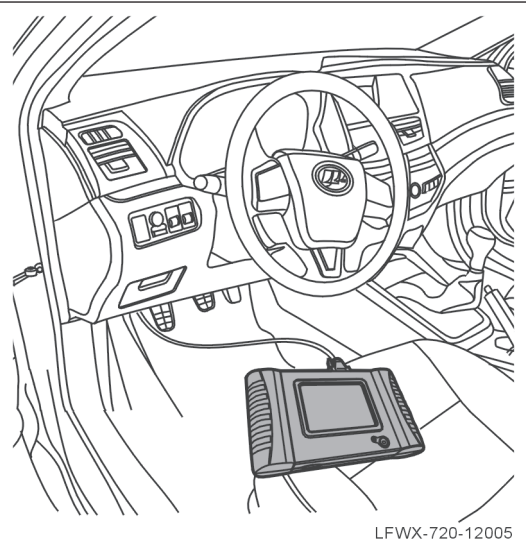
2. 碳罐控制阀的安装位置

3. 工作原理

碳罐控制阀内部为一电磁阀门组织，由 ECM 发出数字化的脉冲方波控制电磁阀的开度，根据发动机不同的工况，碳罐控制阀的开度也不相同，在发动机大负荷，怠速的时候，为了保证发动机的输出功率，碳罐电磁阀并不投入工作。

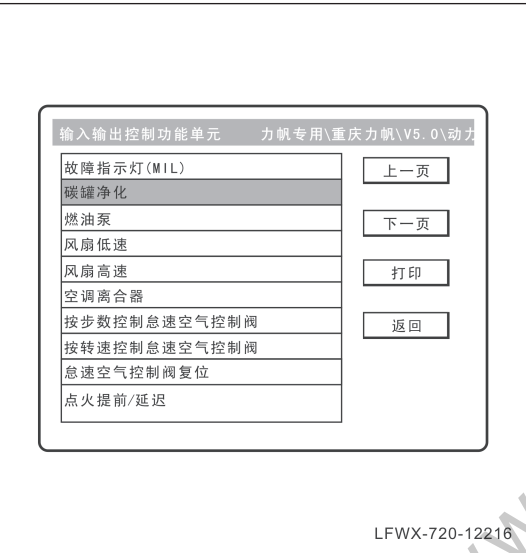
4. 可能出现故障及原因

- (a). 故障现象：功能失效，活性碳罐中的汽油蒸汽积聚过量导致汽油外泄，造成环境污染。
- (b). 一般故障原因：
 - 通过诊断仪在不着车时，驱动碳罐控制阀动作，以判定
 - 碳罐控制阀及其相关线路故障；
 - 通过诊断仪读出由系统诊断的故障
 - 接插件脱落；
 - 自身内部损坏。

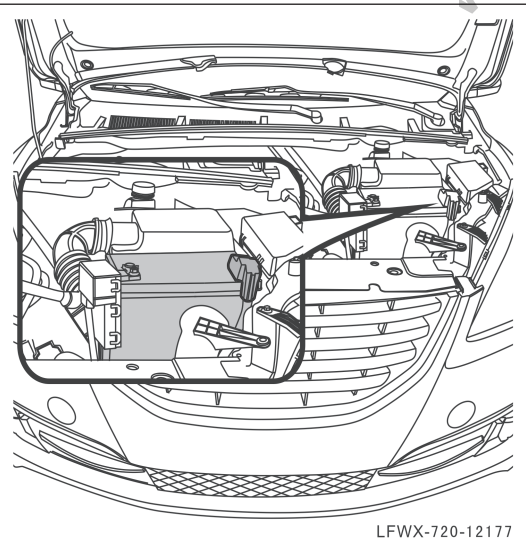


5. 就车检查

- (a). 起动发动机，运转到正常工作温度。
- (b). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (c). 将诊断仪接到仪表盘左下方的故障诊断接插件上（16 针）。
- (d). 转动点火开关转到“ON”位置，并打开诊断仪 - 使用最新的软件版本。
- (e). 用手接触燃油蒸发排放控制系统（EVAP）碳罐控制阀。



- (f). 使用诊断仪的“输入输出控制功能单元”功能，执行“碳罐净化”功能。
- (g). 碳罐控制阀应该有轻微的振动。如果碳罐电磁阀没有轻微的振动，则检查电磁阀、线束和 ECM。



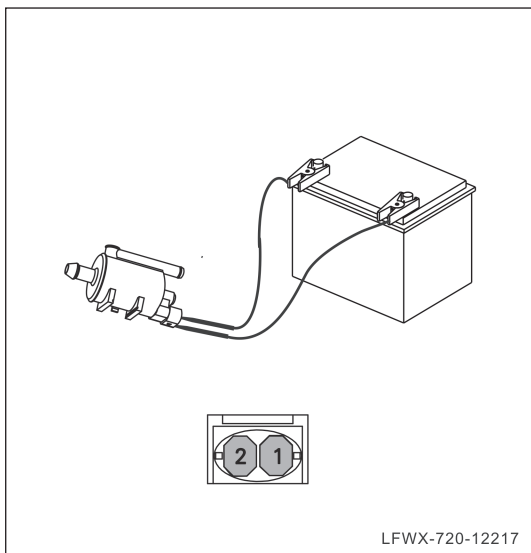
6. 检修及更换

- (a). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (b). 打开发动机盖。
- (c). 断开蓄电池负极电缆。
- (d). 拆卸进气歧管总成。（见第 11 章 发动机机械系统 - 进气歧管，更换）
- (e). 断开碳罐控制阀接插件。
- (f). 松开碳罐控制阀进气口卡子并断开软管的连接（接碳罐）。

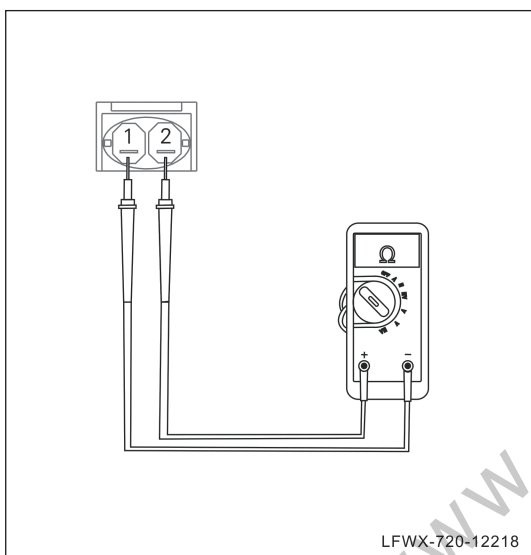
❗ 注意：

对于行驶公里数较长的车辆，在断开软管连接时，应先扭动软管，确认已经松脱的情况下再进行断开操作。

- (g). 松开碳罐控制阀出气口卡子并断开软管连接（接节气门体下进气歧管）。
- (h). 取下碳罐控制阀。

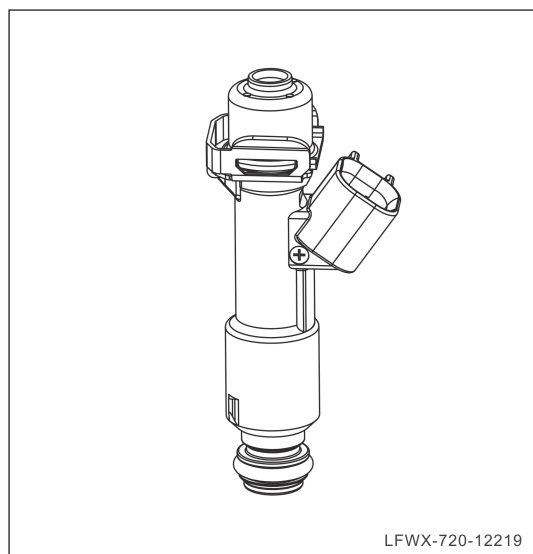


- (i). 检查碳罐控制阀。
- (j). 将碳罐控制阀用蓄电池电源接通，通断电源时电磁阀应有“滴答”声，此时往进气口（接碳罐）吹气，若在出气口（接进气歧管）有空气流出，则碳罐控制阀工作良好，反之，请更换电磁阀。
- (k). 若没有给电磁阀通电，则电磁阀应保持关闭，空气无法通过。

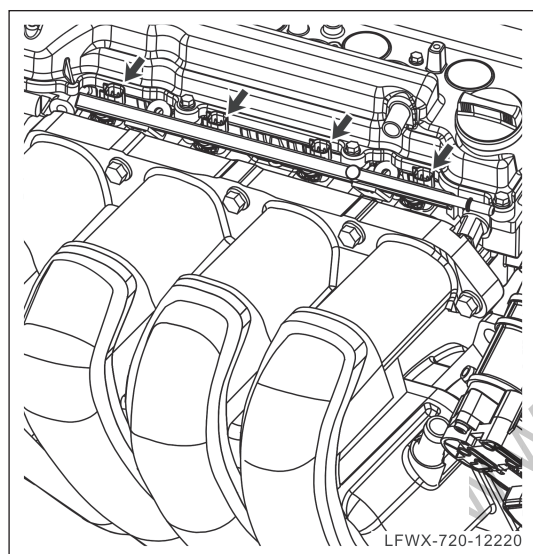


- (l). 检查碳罐控制阀电阻。把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接电磁阀 1 号、2 号端子，测量端子之间的电阻。
标准电阻：19~22Ω (20℃)
- (m). 如果电阻值不符合规定，则更换电磁阀。
- (n). 连接碳罐控制阀出气口卡子（接节气门体下进气歧管）。
- (o). 连接碳罐控制阀进气口卡子（接碳罐）。
- (p). 连接碳罐控制阀插件。
- (q). 安装进气歧管总成。（见第 11 章 发动机机械系统 - 进气歧管，更换）
- (r). 连接蓄电池负极电缆。

喷油器



1. 零件简图及针脚



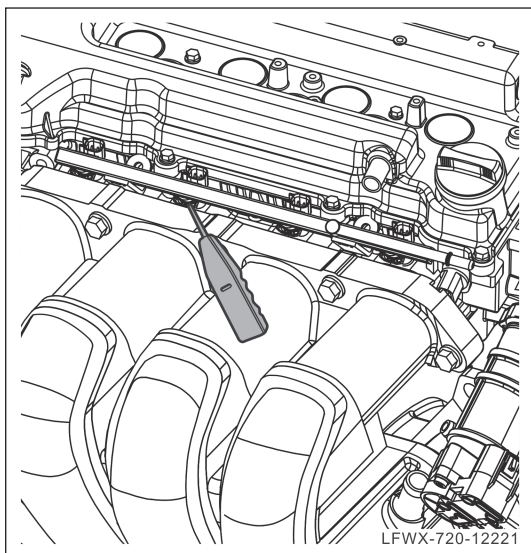
2. 喷油器的安装位置

3. 工作原理

喷嘴结构是一个电磁开关的球阀装置。线圈引出两极经过发动机线束与 ECM 和电源相连。线圈受 ECM 控制对系统接地导通后，产生磁力克服弹簧力、燃油的压力和歧管的真空吸力，吸起阀芯，燃油就穿过阀座孔，从导向孔喷出，雾状地喷到进气门处；断电后，磁力消失，在弹簧力及燃油压力的作用下喷嘴关闭。

4. 可能出现故障及原因

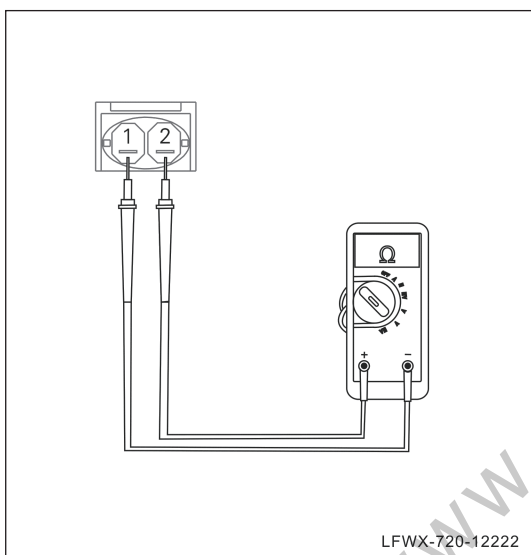
- (a), 故障现象：怠速不良、加速不良、不能起动（起动困难）等。
- (b). 一般故障原因：
- 杂质堵塞；
 - 燃油蒸发后结胶；
 - 密封圈损坏，导致漏油或漏气；
 - 接插件脱落、线束或自身损坏。



5. 就车检查

- 发动机热车后怠速运转。
- 用旋具（螺丝刀）或听诊器（触杆式）接触喷油器。
- 在发动机运转时应能听到喷油器有节奏的“嗒嗒”声——这是喷油器在电脉冲作用下喷油的工作声。
- 若各缸喷油器工作声音清脆均匀，则各喷油器工作正常；若某缸喷油器的工作声音很小，则该缸喷油器工作不正常——可能是针阀卡滞，应作进一步的检查；若听不见某缸喷油器的工作声音，则该缸喷油器不工作，应检查喷油器及其控制线路。

12



6. 检修及更换

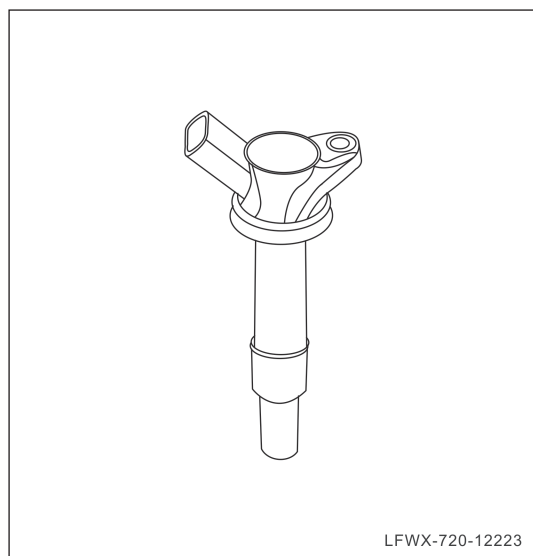
- 转动点火开关打到“OFF”位置。
- 打开发动机舱盖。
- 断开蓄电池负极电缆。

ⓘ 注意：

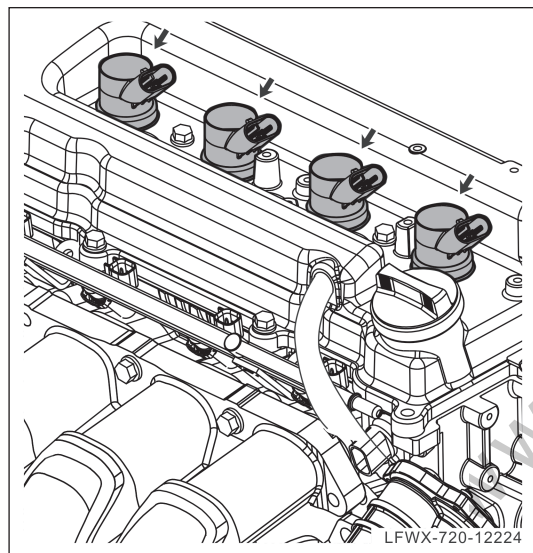
在断开和重新连接蓄电池负极电缆时，请先关闭点火开关和照明开关。并完全松开蓄电池负极端子紧固螺母。进行这些操作时，不要撬起电缆端子。

- 拆卸燃油导轨总成。
- 拆卸喷油器。
- 检测喷油器。
- 把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器 1 号、2 号端子，测量端子之间的电阻。
标准电阻：12.0 ± 0.4 Ω (20℃)
- 如果电阻值不符合规定，则更换喷油器。

点火线圈



1. 零件简图



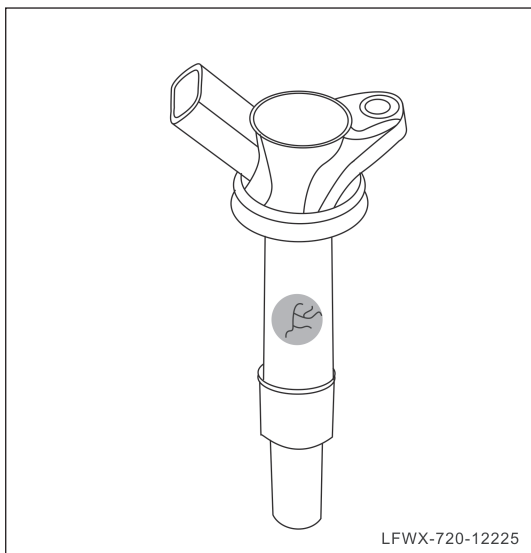
2. 点火线圈的安装位置

3. 工作原理

点火线圈主要由初级线圈、次级线圈和铁心等组成。在点火系统中，利用点火线圈将低压电变高压电，使火花塞产生电火花。德尔福笔杆式点火线圈每只对于一个气缸。在汽车电脑 ECM 的控制下，对初级线圈进行充电积蓄磁能，次级线圈绕阻感应出高电压，使与线圈相连的火花塞跳火，同时有序控制各缸点火线圈向火花塞输出高电压能量。

4. 可能出现故障及原因

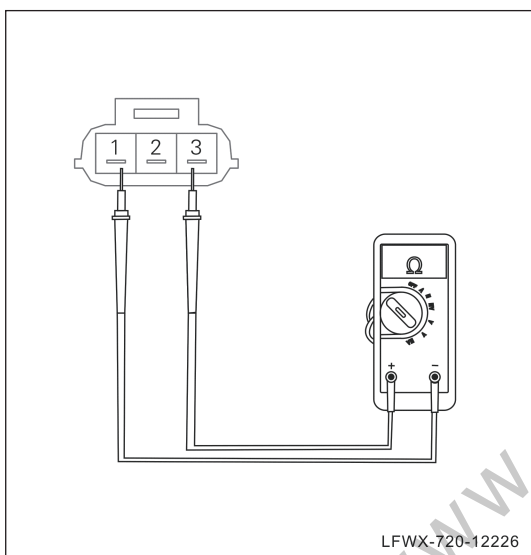
- (a). 故障现象：会使发动机怠速不稳、间断熄火、不能起动。
- (b). 一般故障原因：
- 点火线圈绕组短路、断路或搭铁而使点火线圈产生的电压过低或不产生高压，造成点火能量不足或不点火。
 - 点火线圈绝缘材料老化而使绝缘性能差，点火系统因点火线圈的漏电而火花弱或不点火。



5. 检修及更换

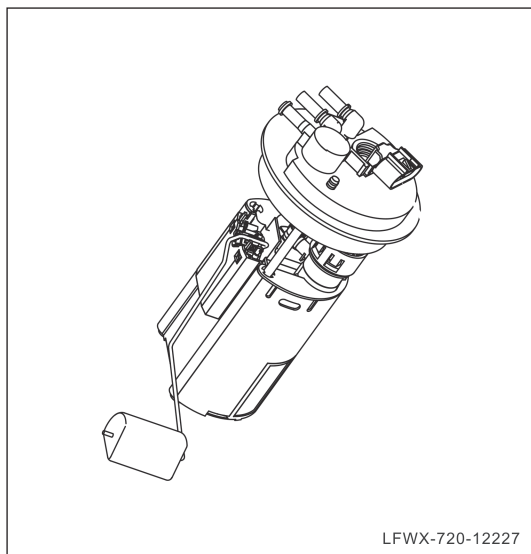
- (a). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (b). 打开发动机舱盖。
- (c). 断开蓄电池负极电缆。
- (d). 拆卸高压点火线圈固定螺栓，取下高压点火线圈。
- (e). 检查高压点火线圈外表，看是否有裂纹或破损，如有则更换。

12

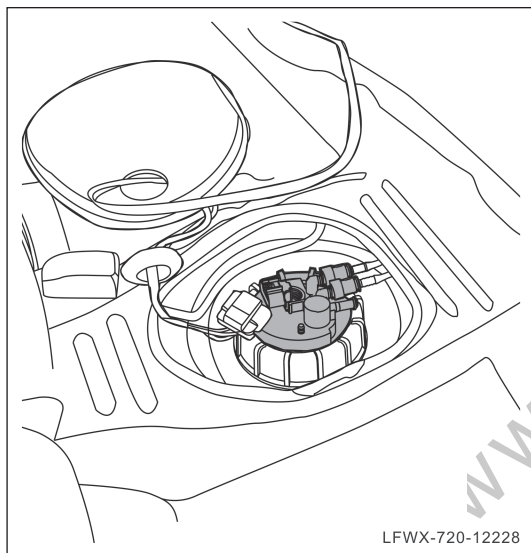


- (f). 将万用表打到欧姆档，测量高压点火线圈 1 号端子和 3 号端子之间的电阻。
标准电阻： $0.52 \pm 0.05 \Omega$ （初级）
次级： $9840 \pm 980 \Omega$
- (g). 如果电阻值不符合规定，则更换点火线圈。
- (h). 安装点火线圈并紧固固定螺栓。
- (i). 连接蓄电池负极电缆。

燃油泵



1. 零件简图



2. 燃油泵的安装位置

3. 工作原理

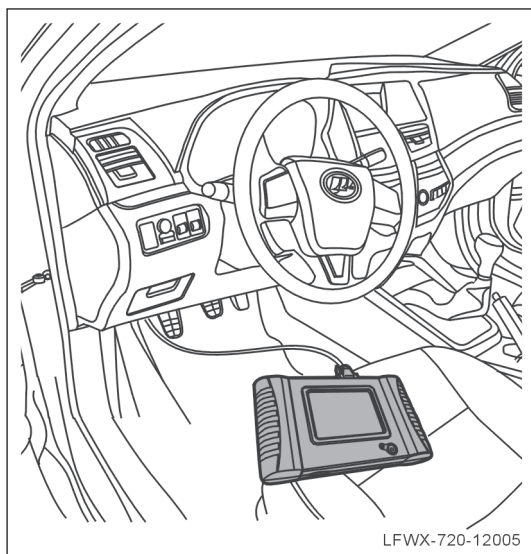
电动燃油泵由直流电动机、叶片泵和端盖（集成了止回阀、泄压阀和抗电磁干扰元件）等组成。泵和电动机同轴安装，并且封闭在同一个机壳内。机壳内的泵和电动机周围都充满了汽油，利用燃油散热和润滑。蓄电池通过油泵继电器向电动燃油泵供电，继电器只有在起动时和发动机运转时才使电动燃油泵电路接通。当发动机因事故而停止运转时，燃油泵自动停止运转。

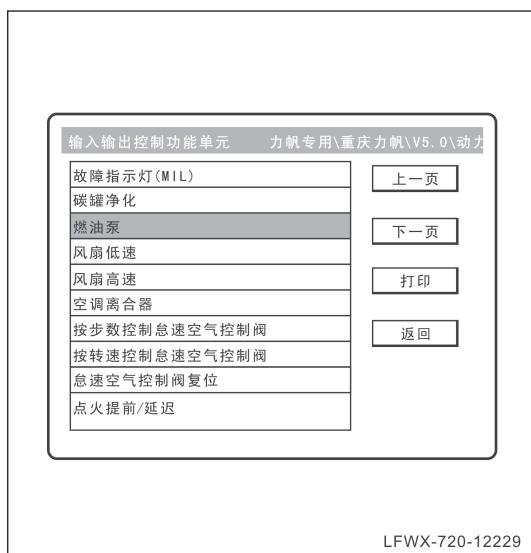
4. 可能出现故障

- (a). 故障现象：运转噪音大、加速不良、不能起动（起动困难）等。
- (b). 一般故障原因：由于使用劣质燃油。

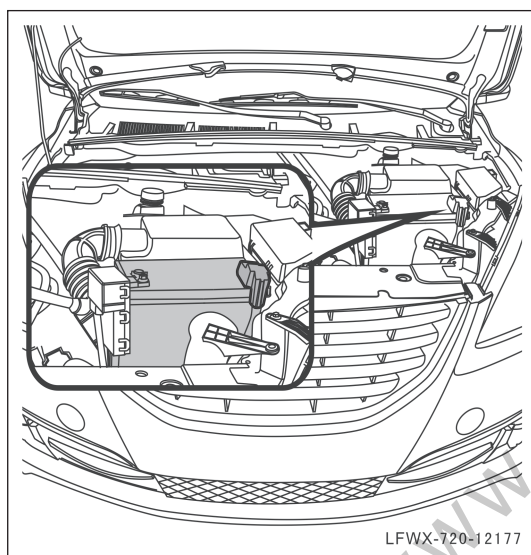
5. 就车检查

- (a). 起动发动机，运转到正常工作温度。
- (b). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (c). 将诊断仪接到仪表盘左下方的故障诊断接插件上（16 针）。
- (d). 转动点火开关打到“ON”位置，并打开诊断仪 - 使用最新的软件版本。



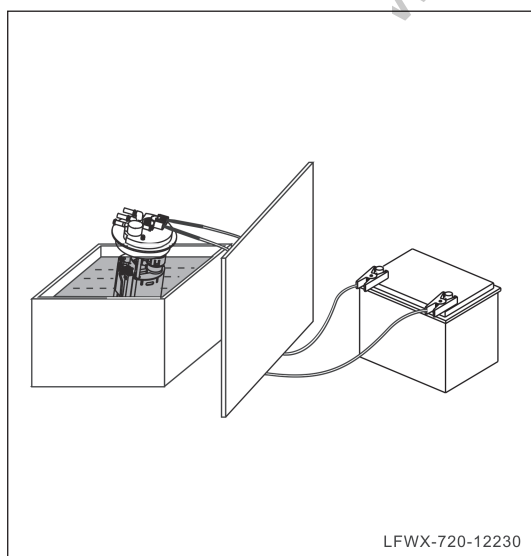


- (e). 使用诊断仪的“输入输出控制功能单元”功能，执行“燃油泵”功能。
- (f). 燃油泵继电器应该动作，燃油泵应有轻微泵油声。如果燃油泵继电器没有动作或燃油泵无泵油，则检查燃油泵、线束和 ECM。



6. 检修及更换

- (a). 转动点火开关打到“OFF”位置。
- (b). 打开发动机舱盖。
- (c). 断开蓄电池负极电缆。
- (d). 断开燃油泵接插件。
- (e). 拆卸燃油泵。（见第 13 章 燃油系统 - 燃油泵，更换）



- (f). 检查燃油泵。将燃油泵放在盛有油液的容器中，用导线连接燃油泵和蓄电池。

⚠ 注意：

蓄电池和容器之间应用木板隔开，以防止打火引燃油液。

- (g). 燃油泵应正常泵油，若燃油泵不泵油，则更换燃油泵。
- (h). 安装燃油泵。（见第 13 章 燃油系统 - 燃油泵，更换）
- (i). 连接燃油泵接插件。
- (j). 连接蓄电池负极电缆。

www.car60.cc