

1. 诊断与测试

1.1 故障症状表

症状	可能原因	措施
漏机油	组件本身外部有机油或附近组件漏机油	检查在组件上是否有明显的漏机油。如果机油泄漏不明显,则使用一部紫外线 (UV) 泄漏测试器。视需要安装新的垫片或组件。
	机油冷却器内部或外表泄漏	检查冷却液副水箱的冷却液表面是否有机油油膜。安装一个新的机油冷却器或机油冷却器垫片。
	曲轴油封泄漏	安装新的曲轴油封。
	运送机油的组件或发动机本身泄漏	使用 UV 泄漏测试来检查发动机上的机油运送组件是否破裂。视需要安装新的组件或油封。
机油消耗	使用错误型号的发动机机油	判断最后一次使用的发动机机油并且比对其规格。更换正确归于的发动机机油。
	积极式曲轴箱通风 (PCV) 系统故障 “软管或通风或换气阀都堵塞。如此会造成曲轴箱中的压力过大而造成更多的机油进入到燃烧室 “PCV 机油分离器故障并且发动机机油会经过进气歧管进入到燃烧室	检查是否 PCV 系统作动正确并且视需要维修。
	涡轮增压器油封 (限柴油发动机)	安装新的涡轮增压器。
	损坏垫片或接合面 气缸盖垫片损坏或接合面都变形 气门杆油封都磨损并且发动机机油从气门杆与气门杆导管之间进入到燃烧室	检查垫片与接合面是否损坏。拆卸气缸盖。检查接合面,气缸盖垫片以及气缸盖与发动机本体接合面的平整度。安装新的气门杆油封。
	活塞环或气缸套磨损	视需要安装新的组件。
	损坏气缸套或发动机组件的间隙过大 “活塞” 活塞环 (环槽与端间隙的间隙) 气缸套	检查各个的发动机组件的运转表面与间隙。视需要安装新的组件。视需要安装一组新的气缸本体。检查活塞与活塞环。
冷却液消耗	冷却系统组件	检查冷却系统组件。
	机油冷却器	安装一组新的机油冷却器。
	损坏垫片或变形接合面	检查气缸盖垫片是否损坏。检查气缸盖是否变形。
	发动机组件例如气缸套与气缸盖燃烧室破裂或断裂周围布满冷却液	判断损坏发动机组件并且视需要安装新的组件。
发动机无法	蓄电池或蓄电池线	检查蓄电池。

摇转	起动马达或蓄电池线	检查起动系统。
发动机摇转 但是无法起 动	燃油箱是空的	检查燃油油位。
	燃油中有水(限柴油发动机)	从燃油系统中排放水。
	燃油滤清器堵塞	安装一组新的燃油滤清器。
	发动机进气系统	检查进气系统。
	预热塞故障(限柴油发动机)	检查预热塞。视需要安装新的预热塞。
	发动机管理系统	检查发动机管理系统。请参阅章节 303-14[电子发动机控制, 诊断与测试, 电子发动机控制]
	点火系统(限汽油发动机)	检查点火系统。
	气门正时不正确	检查并调整气门正时。
	正时皮带/正时链条或皮带盘/链轮破裂或损坏	检查正时皮带/正时链条与链轮/皮带盘。视需要安装新的组件。
动力输出非 常不良或燃 油消耗过高 或发动机运 转不稳	燃油系统	检查燃油系统。
	发动机进气系统	检查进气系统。
	排气系统堵塞	检查排气系统。
	发动机管理系统	检查发动机管理系统。
	点火系统故障(限汽油发动机)	检查点火系统。
	涡轮增压器(限柴油发动机)	检查涡轮增压器。
	气门正时不正确。正时皮带/正时链轮或皮带盘/链轮损坏	检查与调整气门正时。视需要安装新的组件。
	点火正时不正确(限汽油发动机)	检查电子发动机控制。
运转噪音	发动机辅助组件松脱或损坏	检查发动机辅助组件是否损坏或松脱。检查并且调整气门正时。视需要安装新的组件。
运转噪音, 不 跳火, 回火或 敲缸	燃油不正确	判断油箱中最近添加哪一种型式的燃油(非国家标准的燃油规格)。
	燃油中有水或燃油受到污染	检查燃油系统是否有水或其它污染物质。
	气门正时不正确, 正时皮带/链条或皮带盘/链轮损坏	检查与调整气门正时。视需要安装新的组件。
运转噪音或 气门系列噪 音	由于气门挺杆故障或气门系列组件磨损造成气门间隙太大	安装新的液压顶筒调整器并且调整气门间隙。
	正时皮带或正时链条损坏	安装一组新的正时皮带或正时链条。
	正时皮带或正时链条张力不正确	检查正时皮带张力。视需要安装一组新的正时皮带或正时链条。
运转噪音或 发动机噪音	发动机组件 - 活塞 - 活塞环 - 连杆大端, 主轴承或止推轴承颈 - 连杆弯曲或损坏	检查发动机组件是否磨损或损坏。确认所有的组件都在规格之内。视需要安装新的组件。

1.2 发动机-漏机油检查测试

注意: 安装新的垫片或机油油封之前, 必须先确认故障已经完全排除。

如果机油泄漏无法以目视检查清楚的辨认，则执行紫外线（UV）测试：

- 1) . 使用适当的清洁溶剂清洁发动机与变速箱。
- 2) . 依据制造商所规定的数量倒入 UV-测试液到机油添加孔进入到发动机并且安装机油添加盖。
注意： 配备手动变速箱的车辆，将变速箱排入空档。未遵照此项指示会造成人员的受伤。
- 3) . 起动发动机并让发动机运转大约五分钟。
- 4) . 发动机熄火。
注意： 如果可以发现泄漏，则在不同的道路路试车辆并检查发动机是否再次泄漏。
- 5) . 检查发动机是否漏机油，使用一盏适当的 UV灯。
- 6) . 矫正任何发现的泄漏并检查发动机是否漏机油。

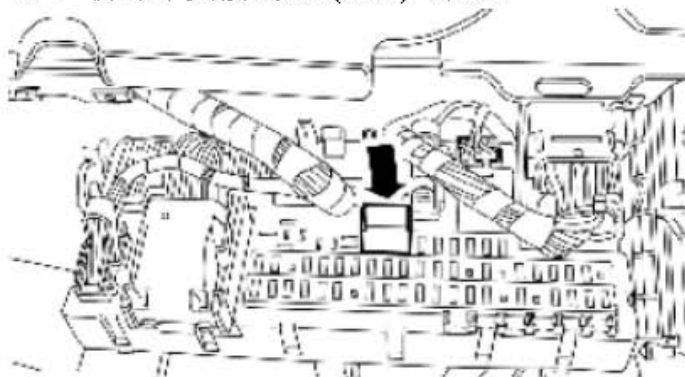
1.3 发动机-1.6L Duratec-16V，发动机- 1.6L Duratec-16V

Ti-VCT压缩压力测量

注意：

- 当燃油泵继电器被拆下或电气组件被拆开时，动力控制模块（PCM）会接收到一个错误的讯息。当完成压缩比测试之后这种错误的讯息必须使用全球诊断系统（WDS）从故障记中删除。
- 执行压缩比测试之前必须先将气门间隙调整正确。确认发动机是在正常的工作温度之下。
- 压缩比检查装置的设计不同与起动马达转速的变动一般只供所有气缸的压缩压力做比较。

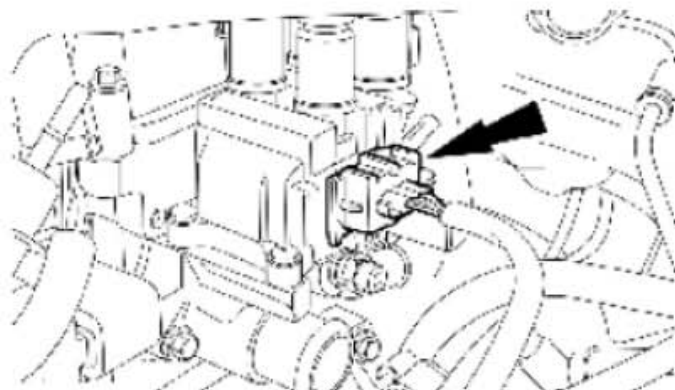
- 1) . 拆卸中央接线盒（CJB）外盖。



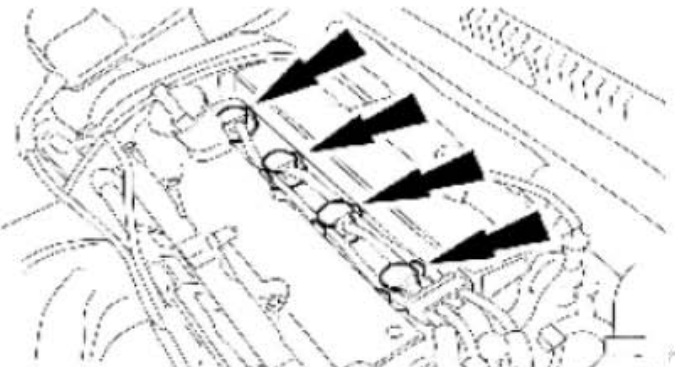
- 2) . 打开 CJB 并拆卸燃油泵继电器。

注意： 发动机会起动，运转数秒钟然后熄火。

3) . 启动发动机。

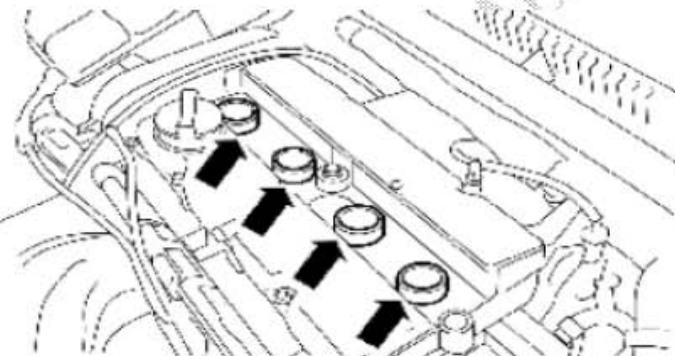


4) . 从 EI 线圈上拆开电子点火(EI) 线圈接头。

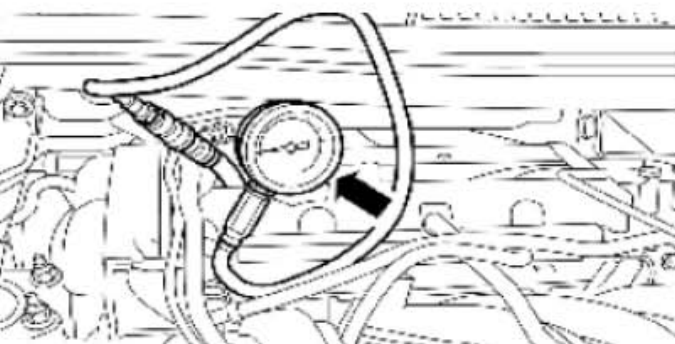


5) . 拆卸火花塞接头。

注意：拆开之前稍微的旋转火花塞接头而不是转动高压线。

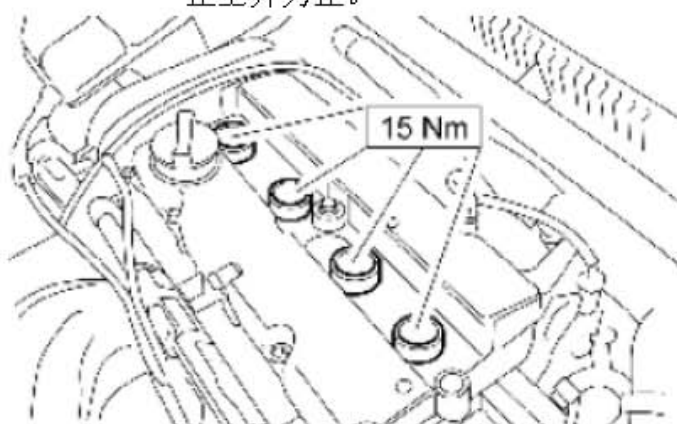


6) . 拆卸火花塞。

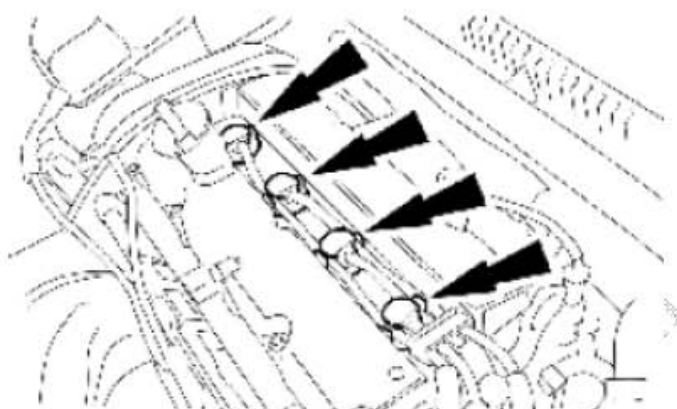


7) . 依据制造商所提供的指示在每一气缸使用适当的压缩压力记录表与适当的转接气来执行测量。

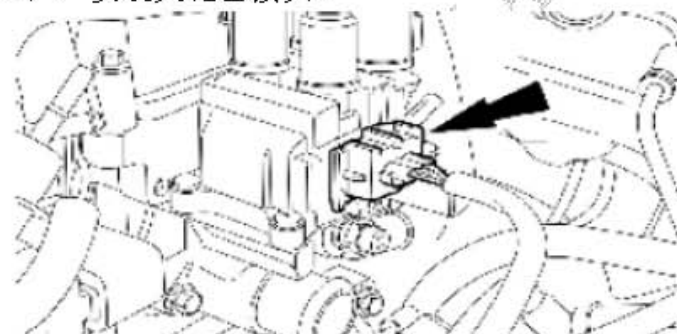
注意：当节气门全开的状况之下作动起动马达直到压缩比测试器的读数停止上升为止。



8) . 安装火花塞。



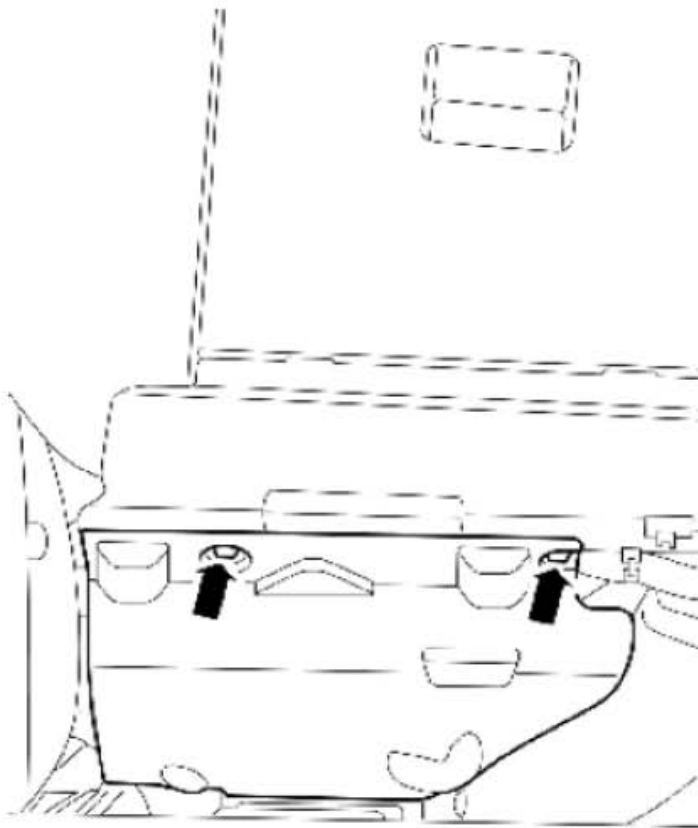
9) . 安装火花塞接头。



10) . 连接 EI 线圈接头到 EI 线圈。



11) . 安装燃油泵继电器并关闭 CJB。



12). 安装 CJB 外盖。

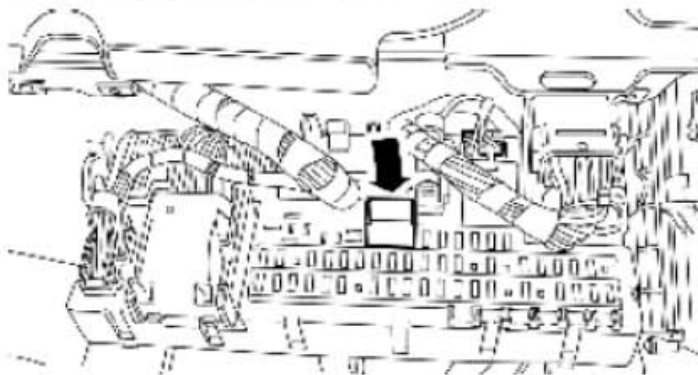
13). 使用全球诊断系统 (WDS), 从动力控制模块 (PCM) 清除故障代码。

1.4 发动机 - 1.8L/2.0L Duratec-HE) 压缩压力测量

注意:

- 当燃油泵继电器被拆下或电气组件被拆开时, 动力控制模块 (PCM) 会接收到一个错误的讯息。当完成压缩比测试之后这种错误的讯息必须使用全球诊断系统 (WDS) 从故障记中忆中删除。
- 执行压缩比测试之前必须先将气门间隙调整正确。确认发动机是在正常的工作温度之下。
- 压缩比检查装置的设计不同与起动马达转速的变动一般只供所有气缸的压缩压力做比较。

1). 拆卸中央连接盒 (CJB) 盖。

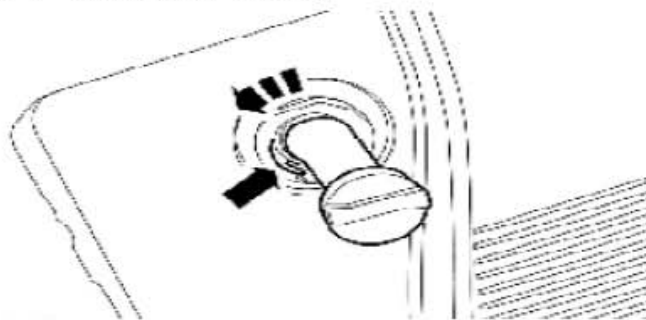


2) . 打开 CJB 并拆卸燃油泵继电器。

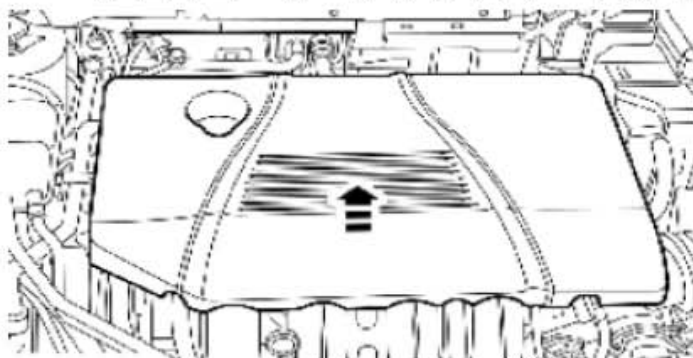
注意：发动机会起动，运转数秒钟之后熄火。

3) . 起动发动机。

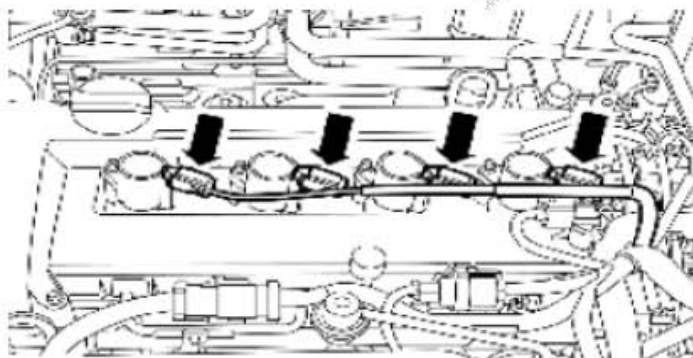
4) . 拆卸通风罩板格栅。



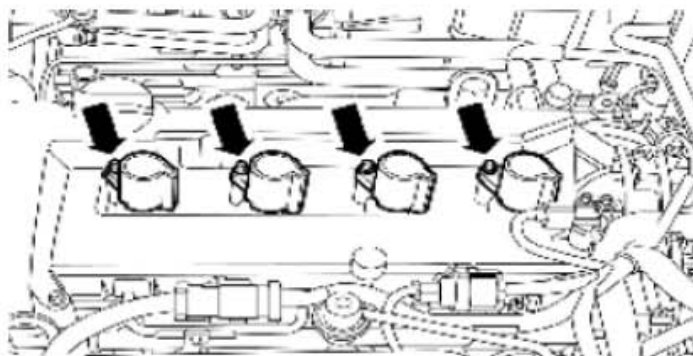
5) . 拆卸机油添加管。释放固定扣并逆时针转动机油添加管。



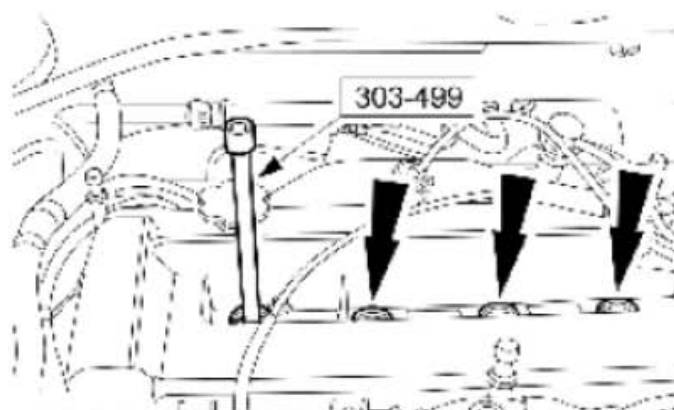
6) . 拆卸发动机罩盖。



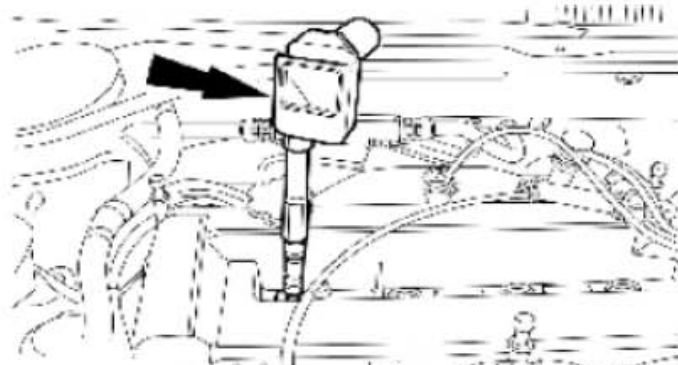
7) . 拆下点火线圈顶置火花塞的电气接头。



- 8). 拆卸点火线圈顶置火花塞。



- 9). 使用专用工具，拆卸火花塞。

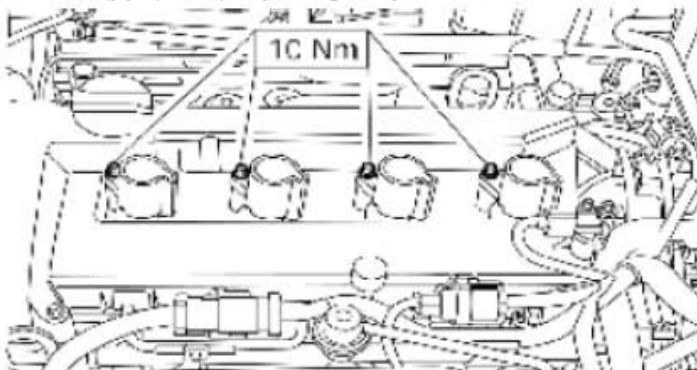


- 10). 依据制造商所提供的指示在每一气缸使用适当的压缩压力记录表与适当的转接气来执行测量。

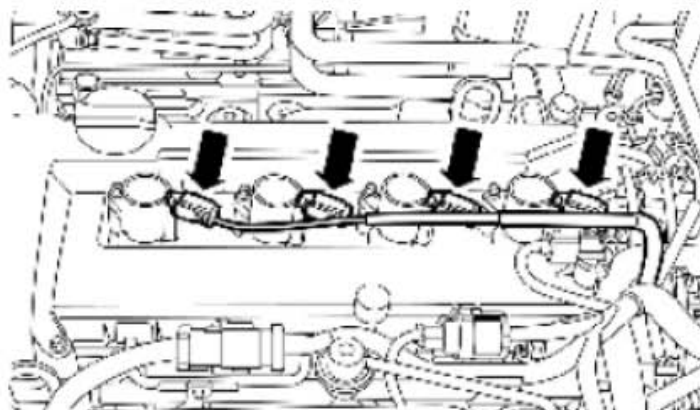
注意：当节气门全开状况之下作动起动马达直到压缩比测试器的读数停止上升为止。



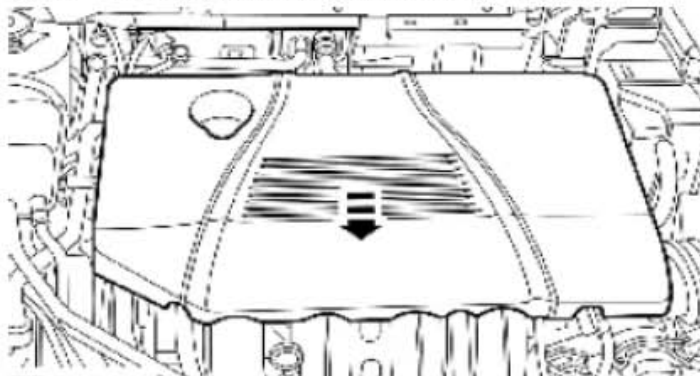
- 11). 使用专用工具，安装火花塞。



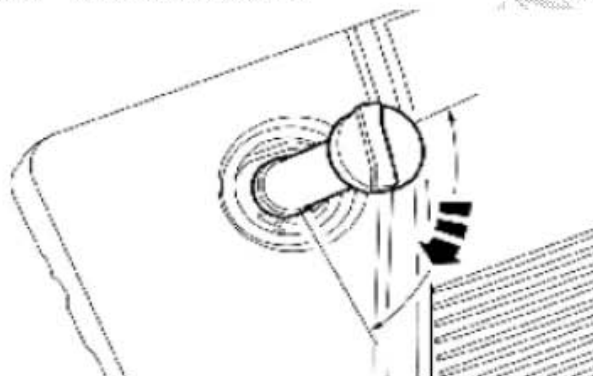
12). 安装点火线圈顶置火花塞。



13). 连接点火线圈顶置火花塞电气接头。



14). 安装发动机罩盖。

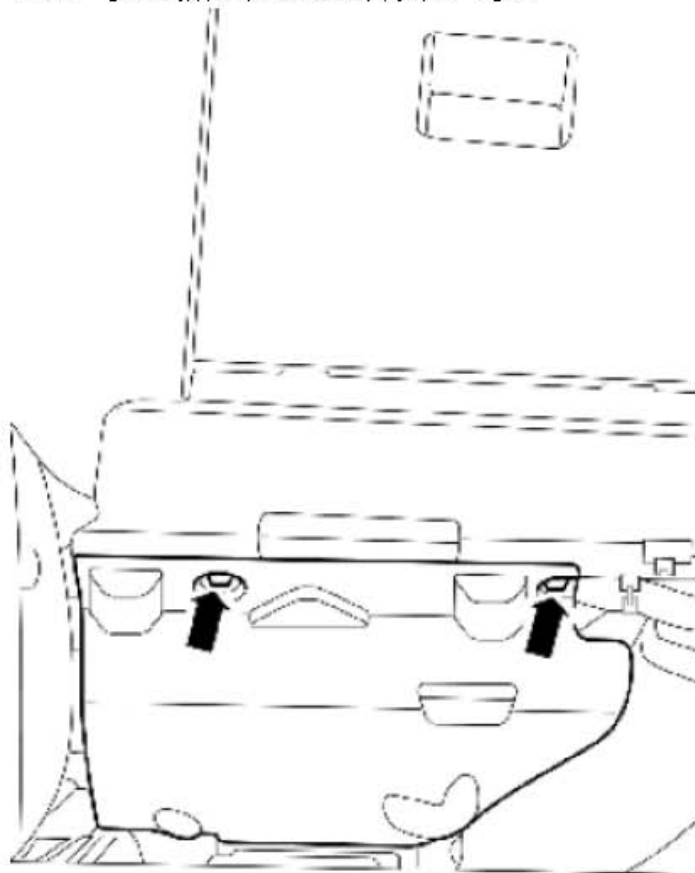


15). 安装机油添加管。顺时针转动机油添加管大约90度直到固定扣卡簧卡入定位。

16). 安装通风罩板格栅。



17). 安装燃油泵继电器并关闭 CJB。



18). 安装 CJB 盖。

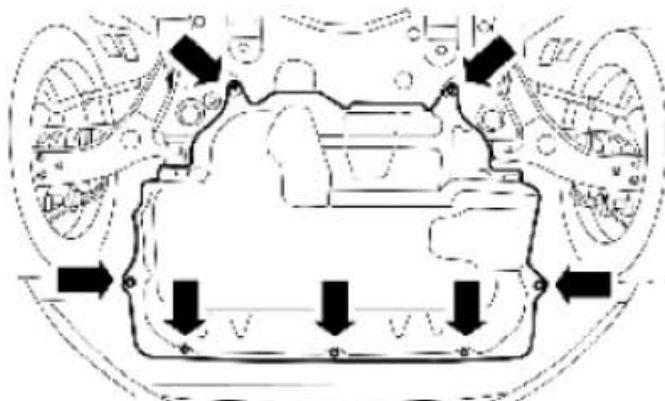
19). PCM 故障记忆归零。

1.5 发动机 - 1.6L Duratorq-TDCi (DV)柴油压缩压力测试

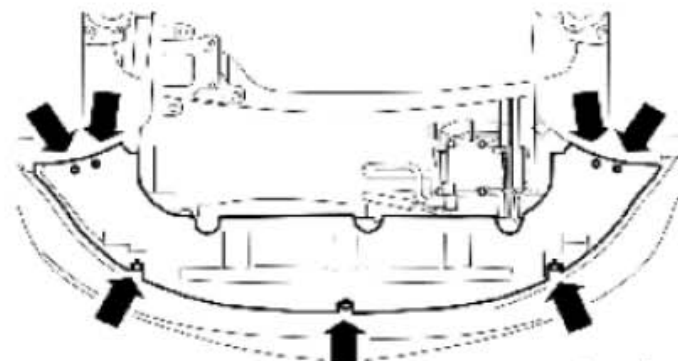
注意:

- 当燃油泵继电器被拆下或电气组件被拆开时, 动力控制模块 (PCM) 会接收到一个错误的讯息。当完成压缩比测试之后这种错误的讯息必须使用全球诊断系统 (WDS) 从故障记中忆中删除。
 - 执行压缩比测试之前必须先将气门间隙调整正确。确认发动机是在正常的工作温度之下。
 - 压缩比检查装置的设计不同与起动马达转速的变动一般只供所有气缸的压缩压力做比较。
 - 当靠近任何的燃油相关组件工作时切勿吸烟或使用任何形式的开放火焰。高易燃性的混合气经常会出现并且会造成点燃。
 - 在未确认燃油压力已经降低到零并且燃油温度达到周遭的温度或低于30° C 之前切勿执行任何燃油喷射系统的维修。
- 1). 使用诊断系统X431中的数据记录器, 检查燃油压力是否降到零并且燃油温度已经达到周遭温度或温度低于30° C。

2). 顶高并支撑车辆。



3). 拆卸发动机下护板。



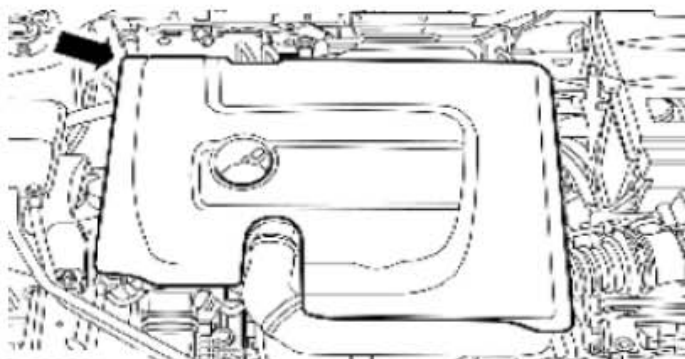
4). 拆卸散热水箱下护板。



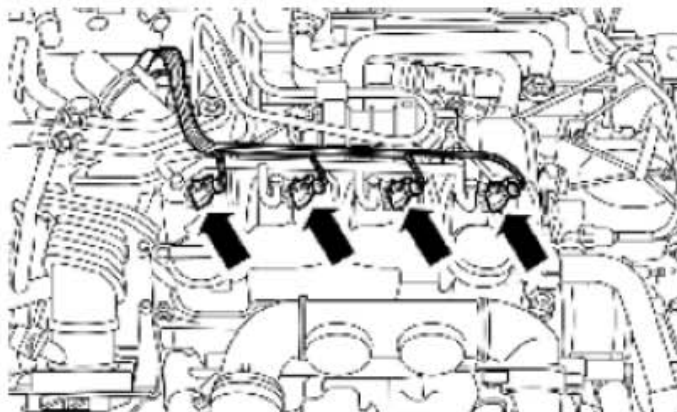
5). 拆卸预热塞继电器。

6). 将车辆降低。

7). 拆卸通风罩板格栅。

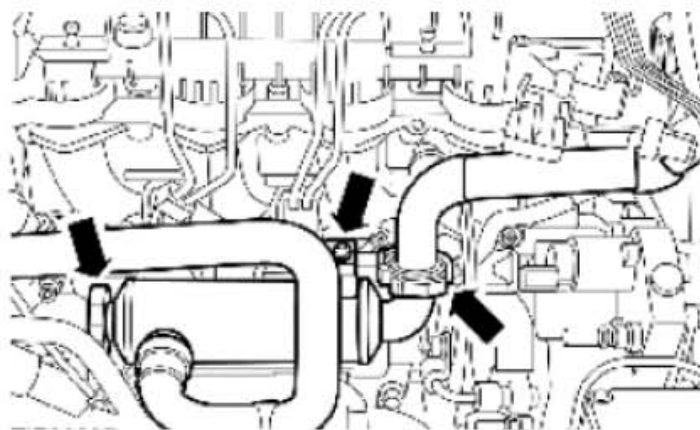


8). 拆卸发动机上盖。

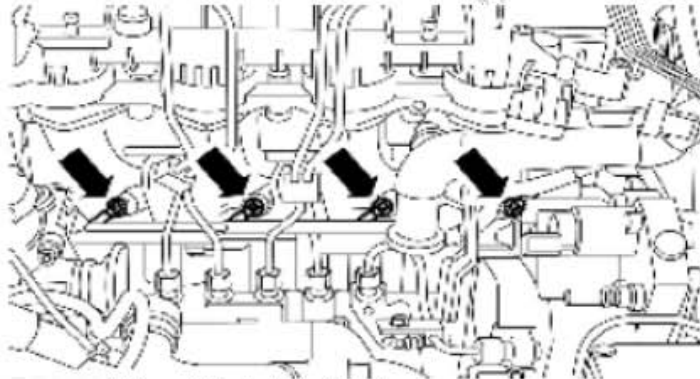


9). 拆开燃油喷嘴电气接头。

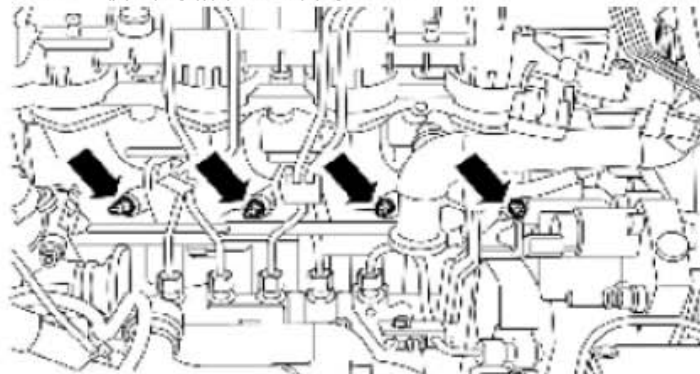
注意：切勿拆开燃油喷射泵电气接头并摇转发动机。



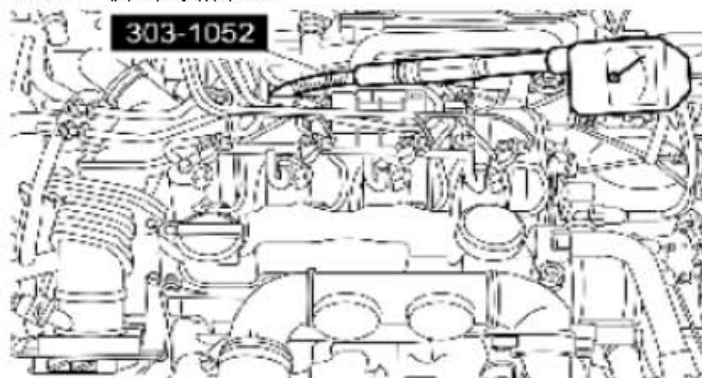
10). 拆开废气再循环 (EGR) 冷却器 (若有配备) 与另外一侧对准。



11). 拆卸预热塞电源供应。



12). 拆卸预热塞。



13). 安装专用工具以及适当的压缩比测试器到预热塞缸径上。

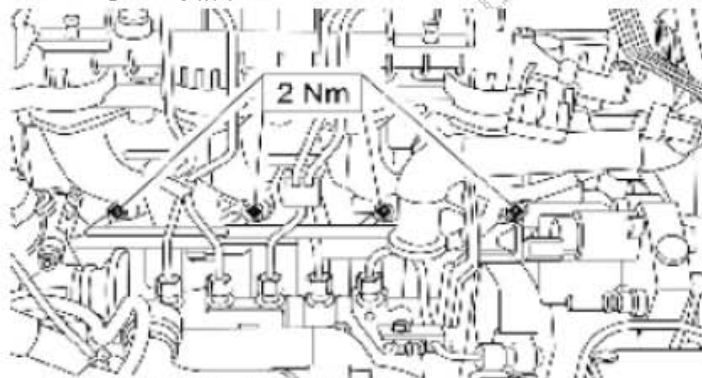
14). 依据测量设备制造商的指示在所有气缸上执行测量。

注意：使用起动机摇转发动机直到在压缩比测试器上的读数停止为止。

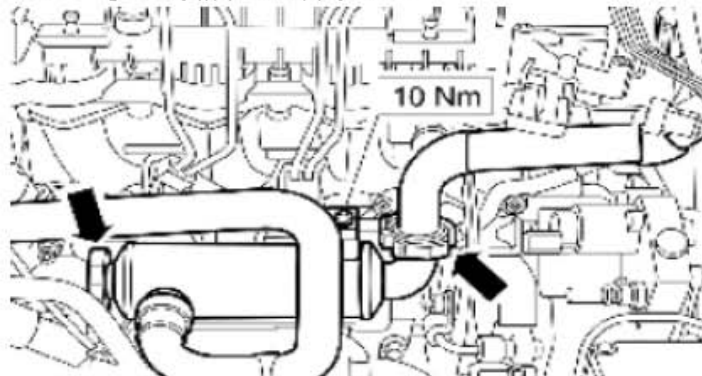
15). 拆开压缩比测试器与专用工具。



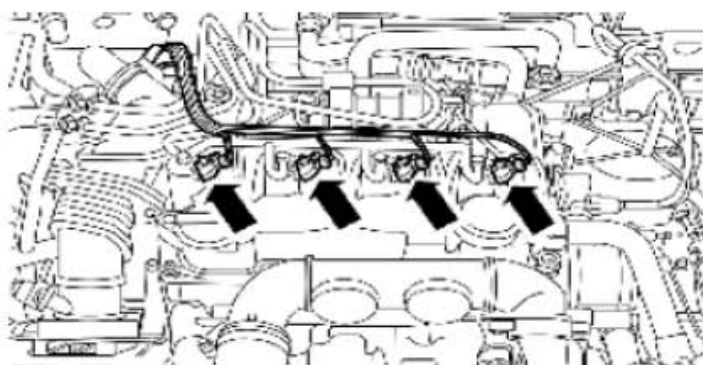
16). 安装预热塞。



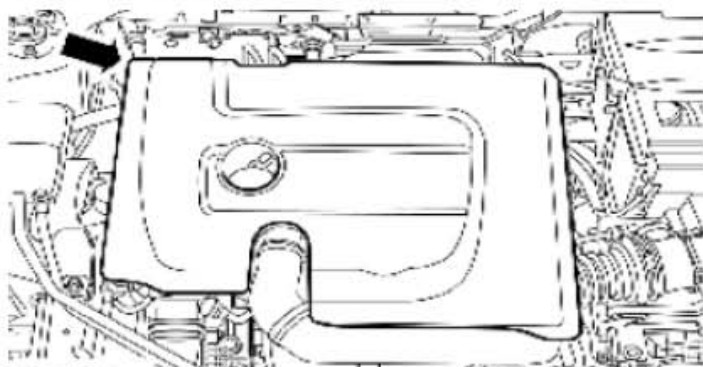
17). 安装预热塞电源供应。



18). 连接EGR冷却器 (若有配备)。



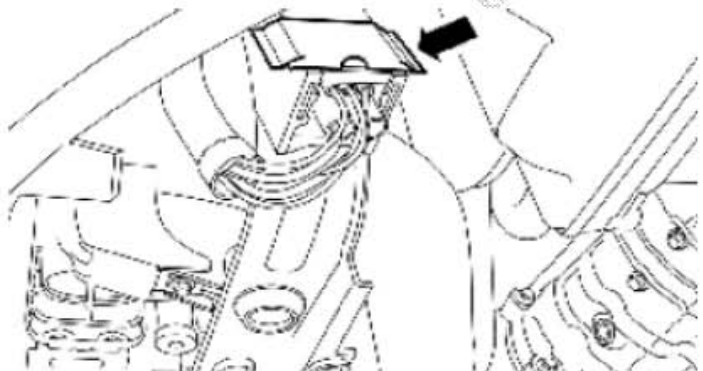
19). 连接燃油喷嘴电气接头。



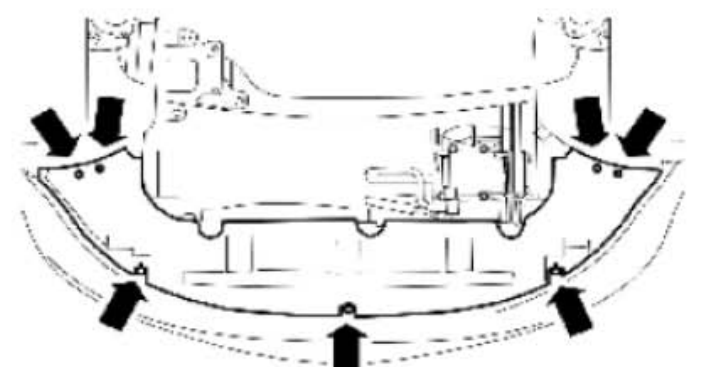
20). 安装发动机上盖。

21). 安装通风罩板格栅。

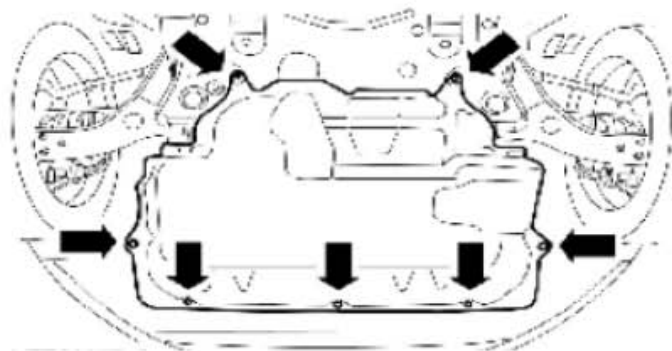
22). 顶高并支撑车辆。



23). 安装预热塞继电器。



24). 安装散热器水箱下护板。



25). 安装发动机下护板。

26). 将车辆降低。

27). PCM 故障记忆归零。

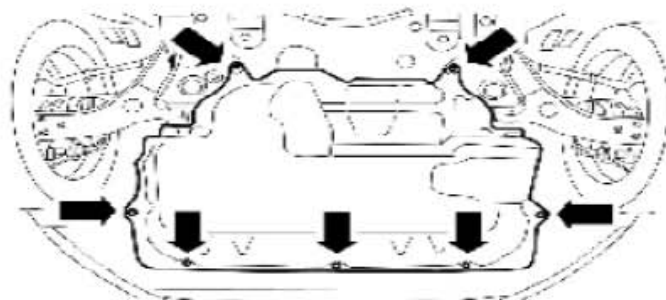
1.6 发动机 - 2.0L Duratorq-TDCi (DW) 柴油压缩压力测试

注意:

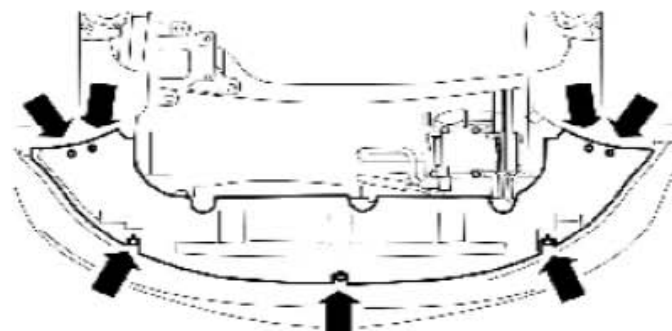
- 当靠近任何的燃油相关组件工作时切勿吸烟或携带点燃的香烟或开放火焰。经常会出现高易燃性的混合气并且会造成点燃。
- 在未确认燃油压力已经降低到零并且燃油温度达到周遭的温度或低于30° C 之前切勿执行任何燃油喷射系统的维修。

1). 使用诊断系统X431中的数据记录器, 检查燃油压力是否降到零并且燃油温度已经达到周遭温度或温度低于30° C。

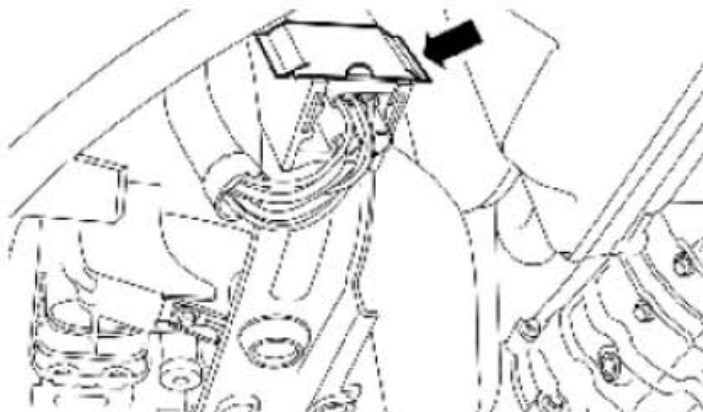
2). 顶高并支撑车辆。



3). 拆卸发动机下护板。



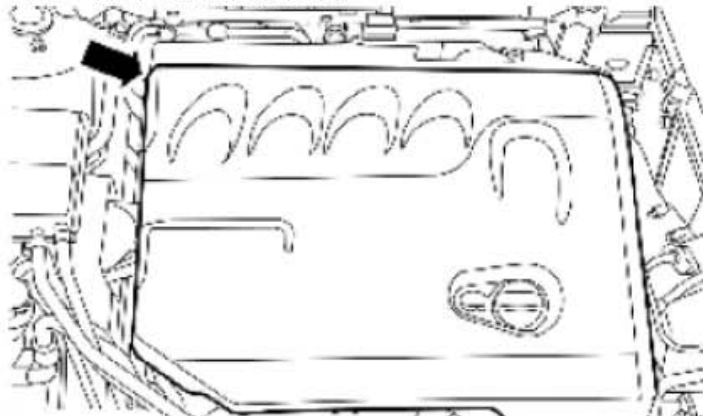
4) . 拆卸散热水箱下护板。



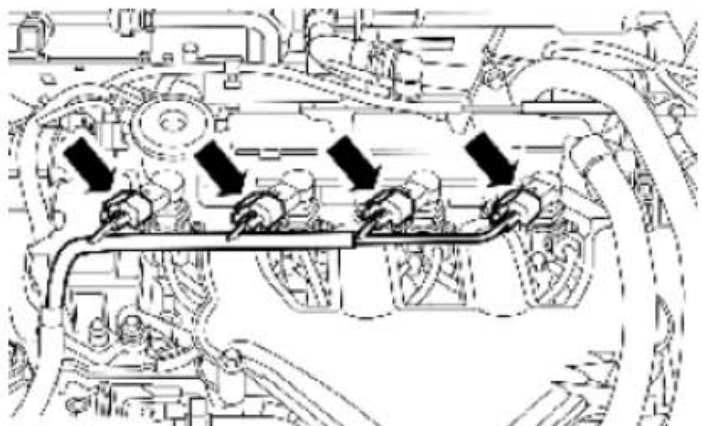
5) . 拆卸预热塞继电器。

6) . 将车辆降低。

7) . 拆卸通风罩板格栅。



8) . 拆卸发动机盖。

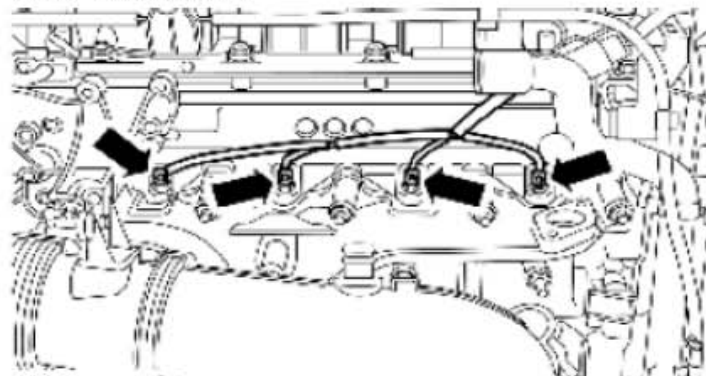


9) . 拆开燃油喷油嘴电气接头。

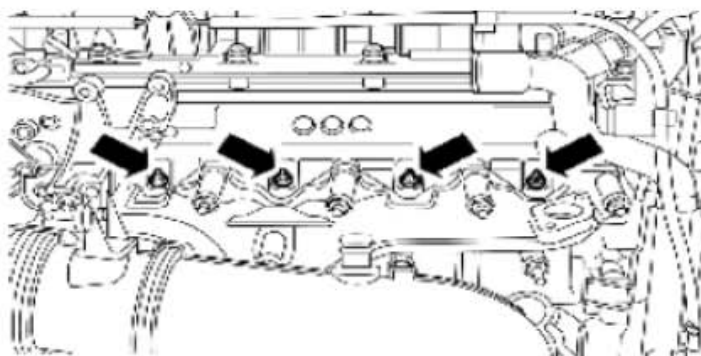
注意：切勿拆开燃油喷射泵电气接头并且摇转发动机。

10) . 拆卸废气再循环(EGR)冷却器。

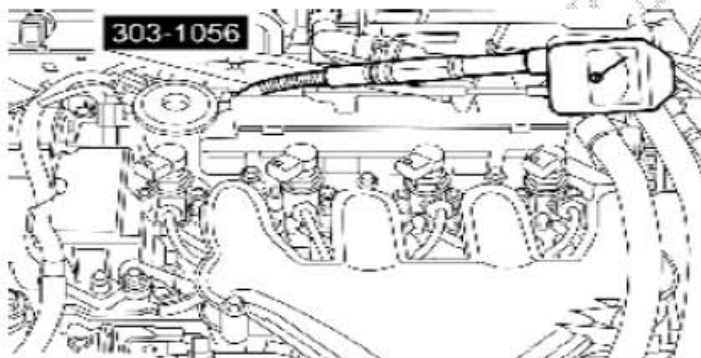
11). 拆卸EGR阀。



12). 拆卸预热塞电源供应。



13). 拆卸预热塞。

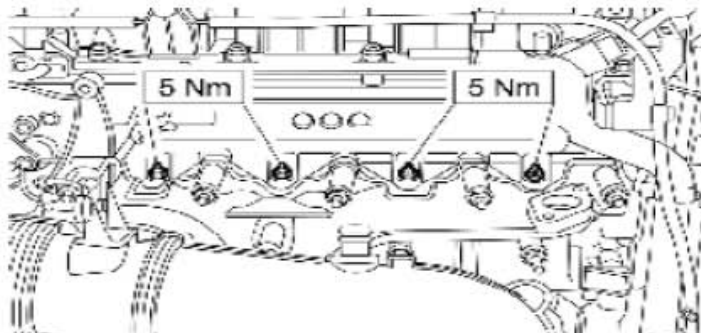


14). 安装专用工具并且使用一组适当的压缩比测试器装入预热塞缸径中。

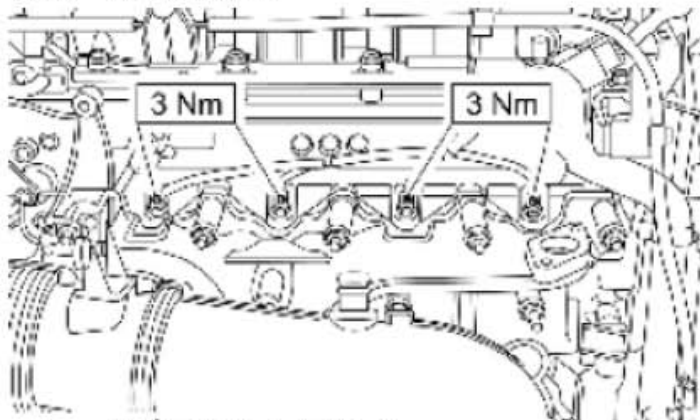
15). 依据测量设备制造商的指示在所有气缸上执行测量。

注意：使用起动马达摇转发动机直到压缩比测试器的读数停止为止。

16). 拆开压缩比测试器与专用工具。



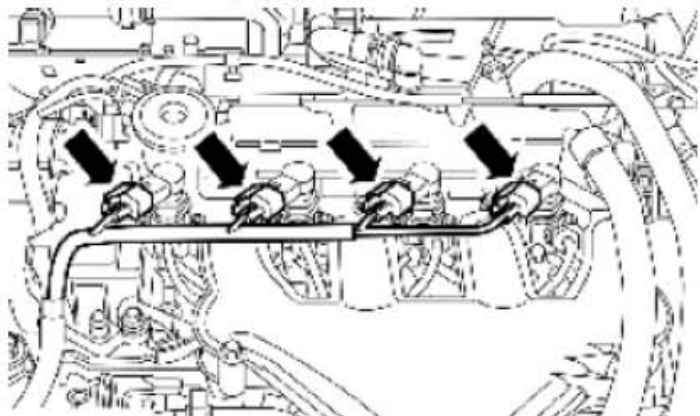
17). 安装预热塞。



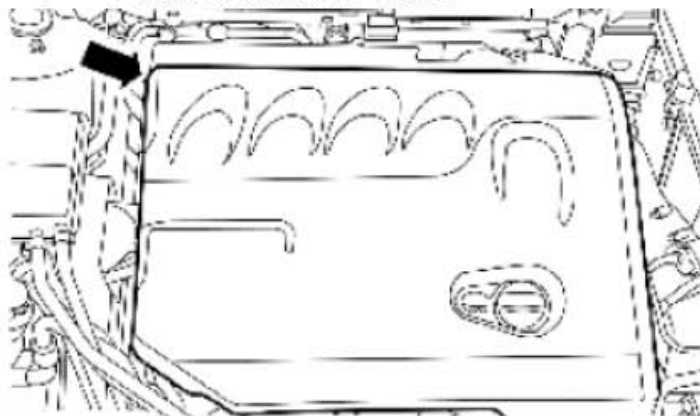
18). 安装预热塞电源供应。

19). 安装EGR阀。

20). 安装EGR冷却器。



21). 连接燃油喷嘴电气接头。



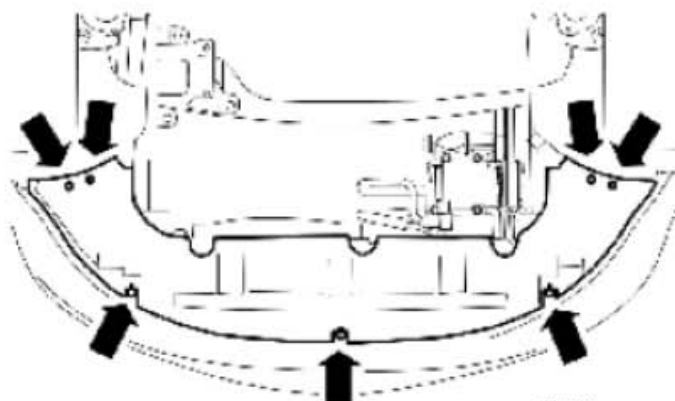
22). 安装发动机盖。

23). 安装通风罩板格栅。

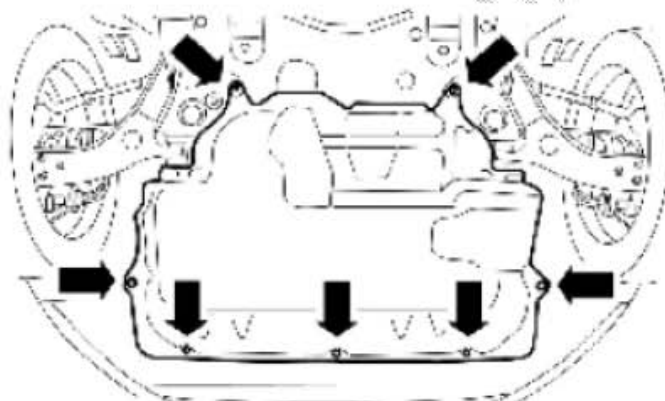
24). 顶高并支撑车辆。



25). 安装预热塞继电器。



26). 安装散热器水箱下护板。



27). 安装发动机下护板。

28). 将车辆降低。

29). PCM 故障记忆归零。

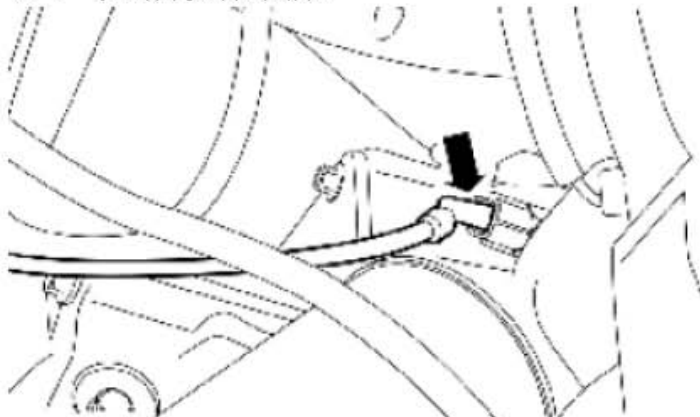
1.7 发动机 - 1.6L Duratec-16V, 发动机- 1.6L

Duratec-16V Ti-VCT机油压力测量

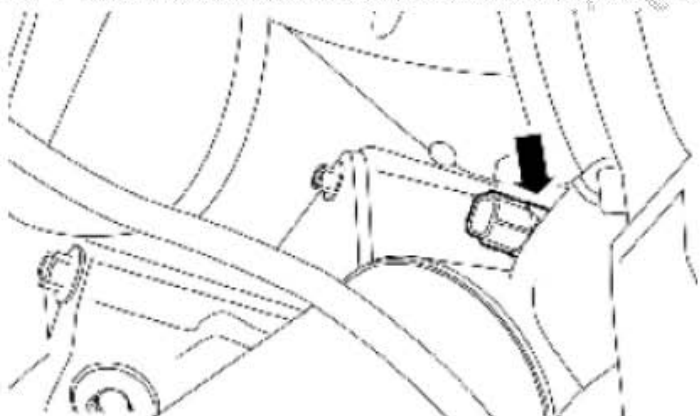
注意:

- 机油压力是依据不同的因素 (发动机转速、机油温度、机油黏度、机油滤清器污染程度)。
- 在特定的发动机转速下测量机油压力。

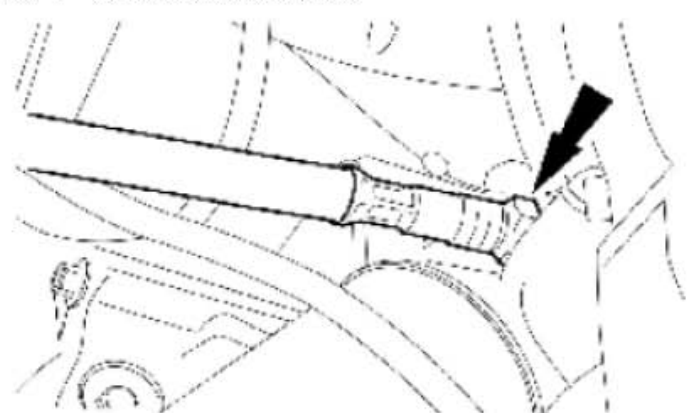
1). 顶高并支撑车辆。



2). 从机油压力开关上拆开机油压力开关的电气接头。

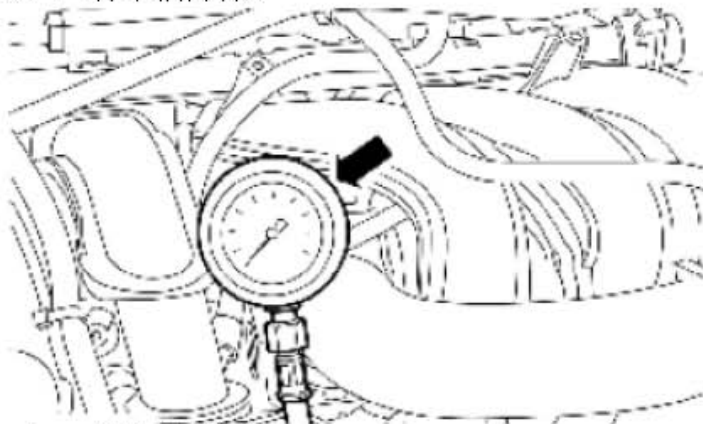


3). 拆卸机油压力开关。



4). 将机油压力表接头连接到机油压力开关缸径来连接机油压力表, 并且让读数位置朝上放置。

5). 将车辆降低。

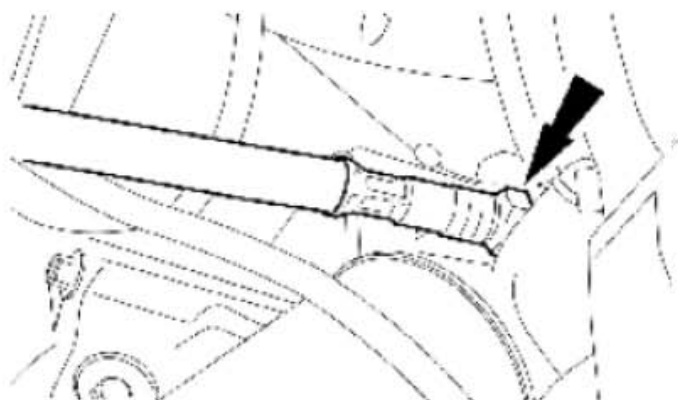


6). 测量机油压力。

注意:

- 在机油温度为 80°C 时测量机油压力。
- 机油压力在 2000 rpm: 2.5 bar。

7). 顶高并支撑车辆。

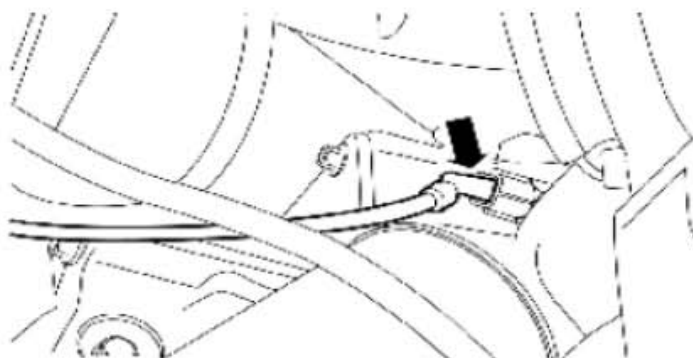


8). 从机油压力开关缸径中拆机油压力表与接头。

9). 覆盖住机油压力开关。



10). 安装机油压力开关。

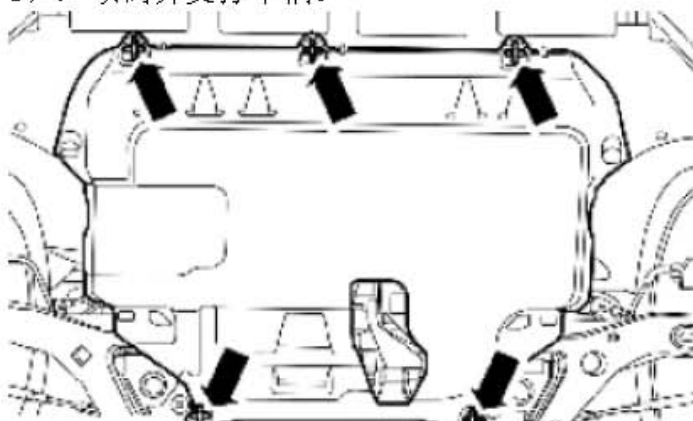


11). 连接机油压力开关的电气接头到机油压力开关。

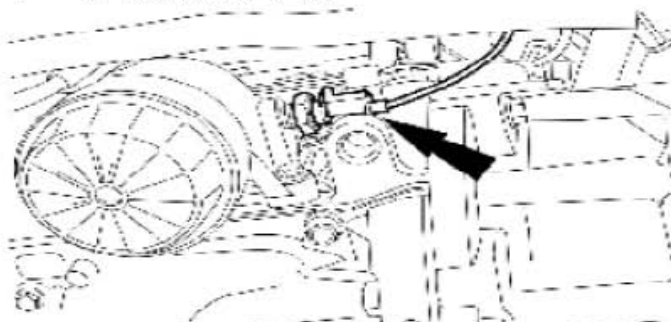
12). 将车辆降低。

1.8 发动机 - 1.8L/2.0L Duratec-HE机油压力测试

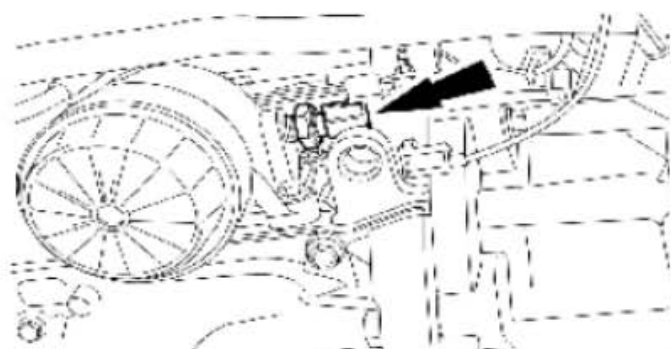
1). 顶高并支撑车辆。



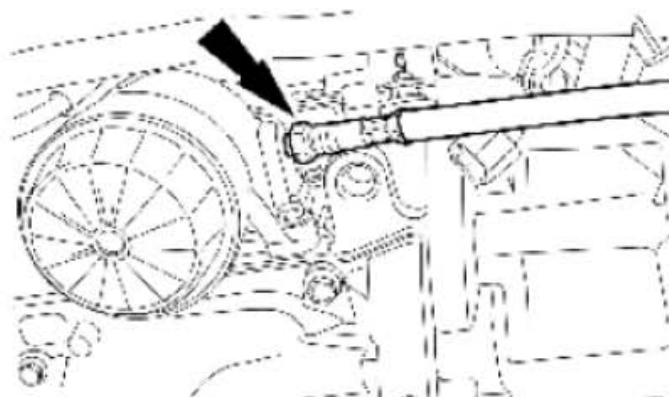
2). 拆卸发动机下护板。



3). 从机油压力开关上拆开机油压力开关电气接头。

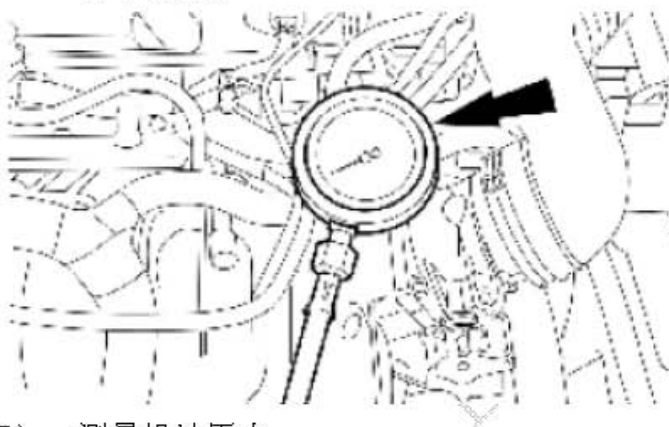


- 4) . 拆卸机油压34力开关。



- 5) . 将机油压力表接头连接到机油压力开关缸径来连接机油压力表，并且让读数位置朝上放置。

- 6) . 将车辆降低。

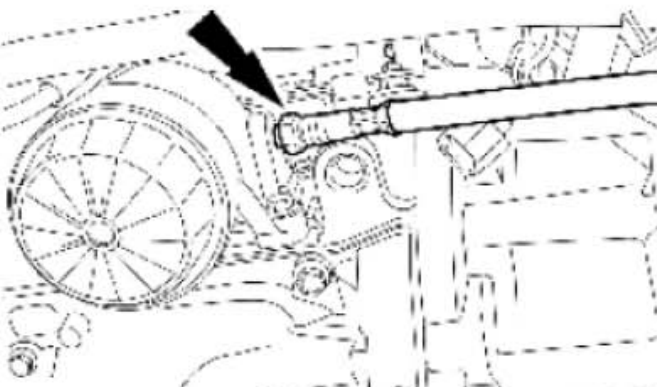


- 7) . 测量机油压力。

注意：

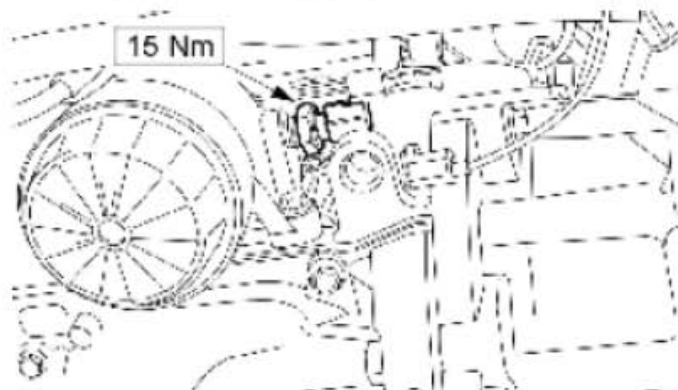
- 在特定的发动机转速下测量机油压力。在机油温度为100° C下测量机油压力。
- 机油压力在 1500 rpm: 1.3 - 2.7 bar.
- 机油压力在 3000 rpm: 2.3 - 5.2 bar.

- 8) . 顶高并支撑车辆。

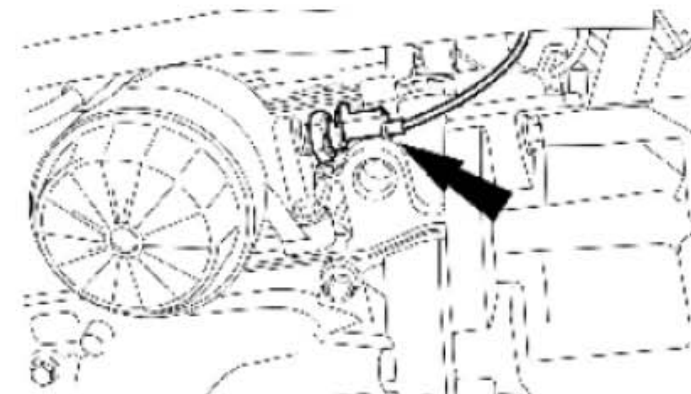


9). 从机油压力开关缸径上拆开机油压力表与接头。

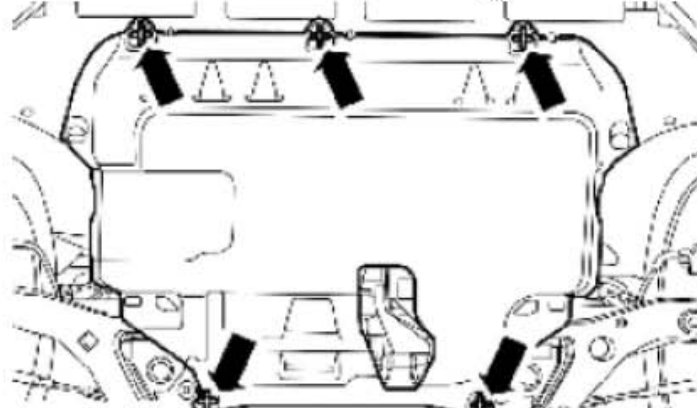
10). 覆盖住机油压力开关。



11). 安装机油压力开关。



12). 连接机油压力开关电气接头到机油压力开关。

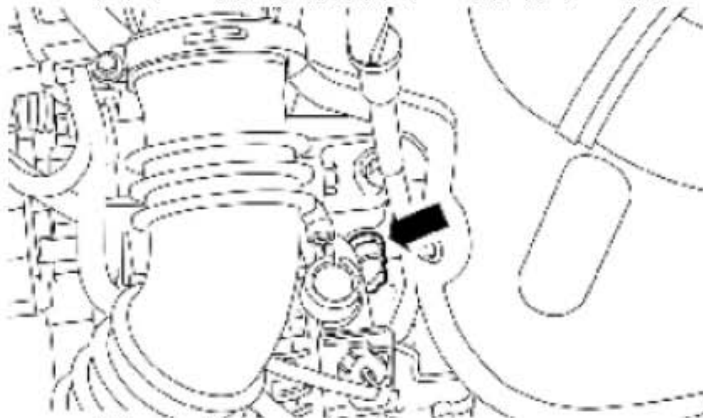


13). 安装发动机下护板。

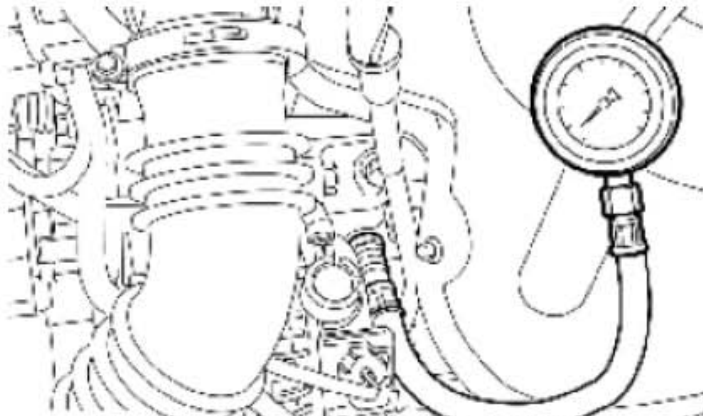
13). 将车辆降低。

1.9 发动机 - 1.6L Duratorq-TDCi (DV) 柴油机油压力测试

1) . 从机油压力开关拆开机油压力开关电气接头。



2) . 拆卸机油压力开关。

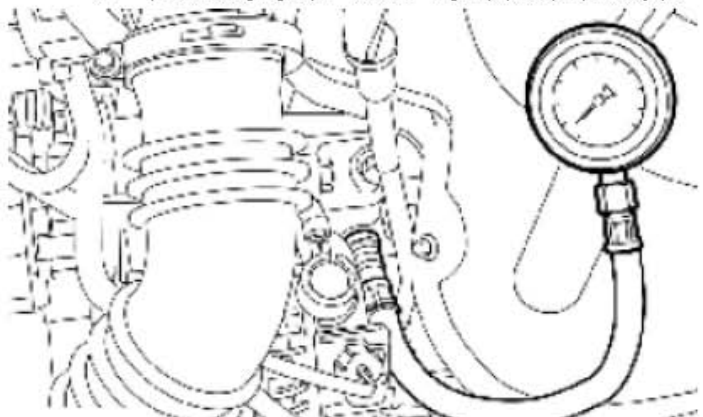


3) . 使用机油压力表接头连接机油压力表。

4) . 检查机油压力。

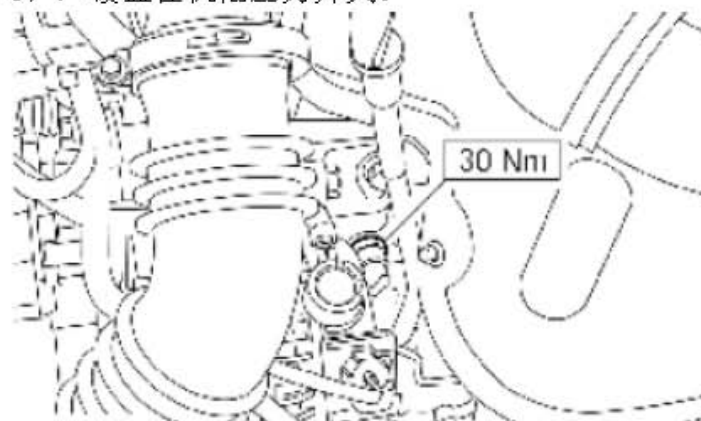
注意：

- 在规定的发动机转速之下测量机油压力。在机油温度为125° C之下测量机油压力。
- 在怠速以及在 2000 rpm测量机油压力。

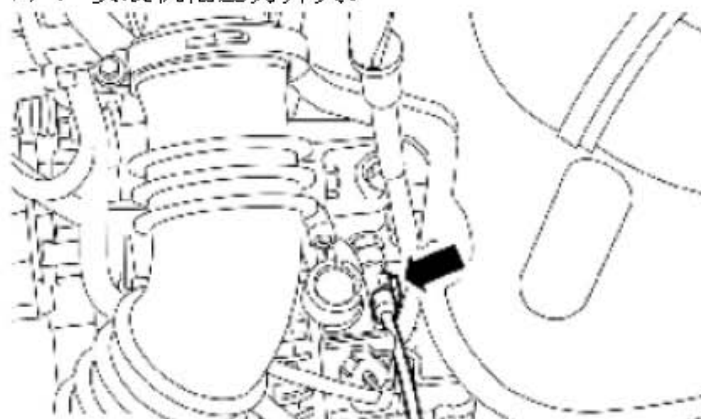


5) . 拆开机油压力表与机油压力表接头。

6). 覆盖住机油压力开关。



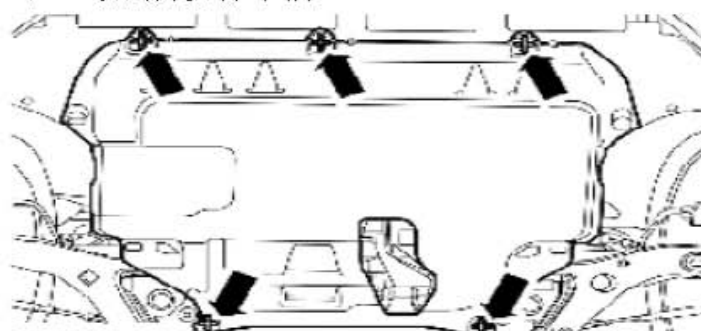
7). 安装机油压力开关。



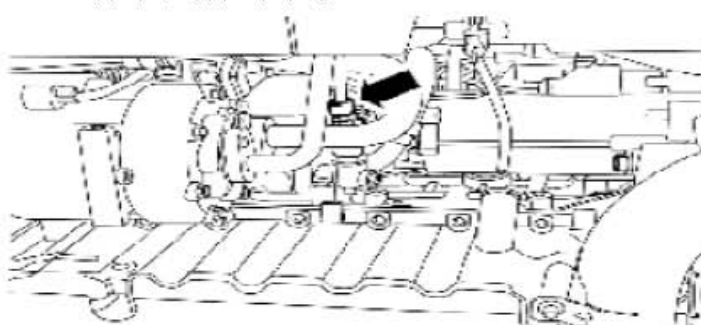
8). 连接机油压力开关的电气接头到机油压力开关。

1.10 发动机 - 2.0L Duratorq-TDCi (DW)柴油机油压力测试

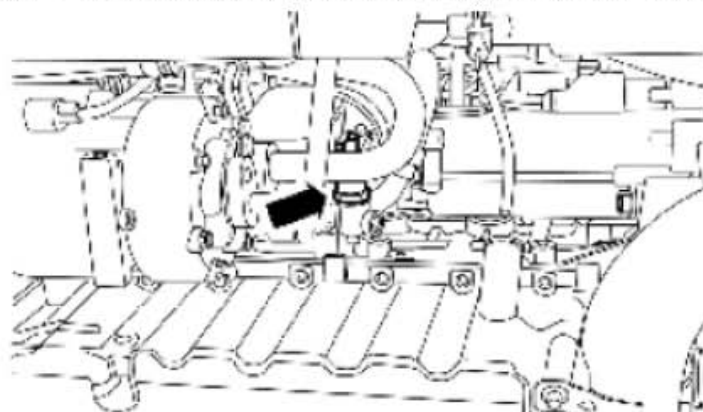
1). 顶高并支撑车辆。



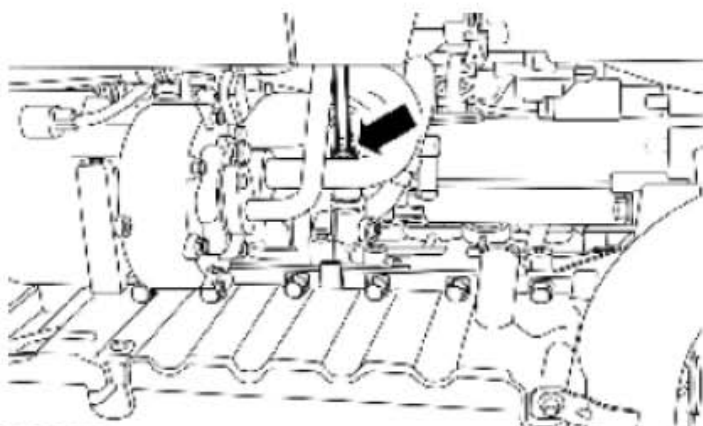
2). 拆卸发动机下护板。



3). 从机油压力开关上拆开机油压力开关电气接头。



4). 拆卸机油压力开关。

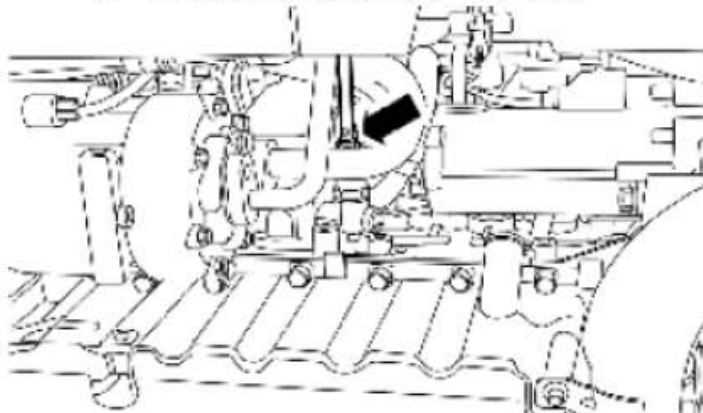


5). 使用机油压力表接头连接机油压力表。

6). 检查机油压力。

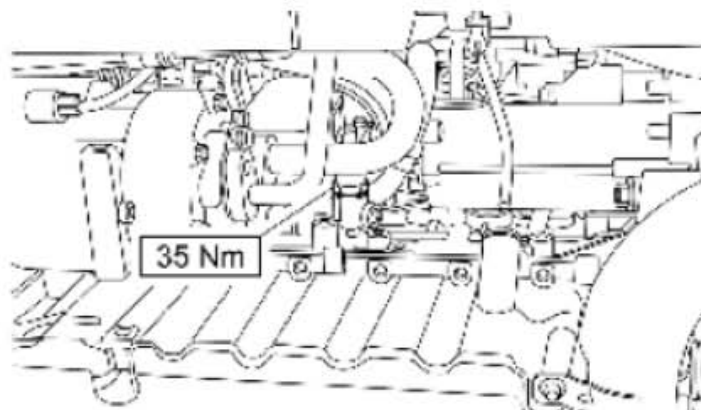
注意:

- 在规定的发动机转速下测量机油压力。在机油温度为80° C之下测量机油压力。
- 在2000 rpm与在4000 rpm. 测量机油压力。
- 机油压力在2000 rpm: 2.0 bar.
- 机油压力在4000 rpm: 4.0 bar.

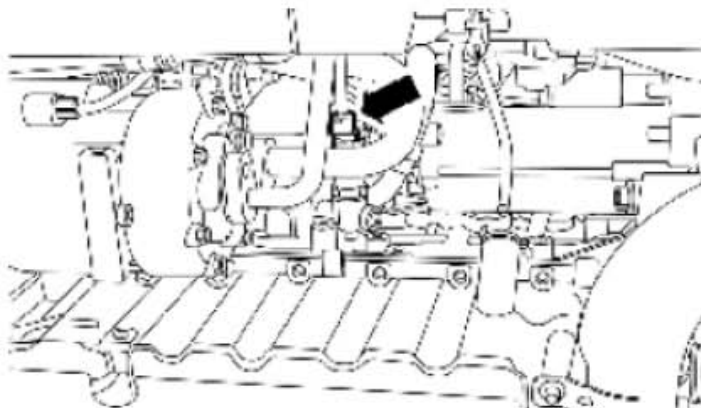


7). 拆开机油压力表与机油压力表接头。

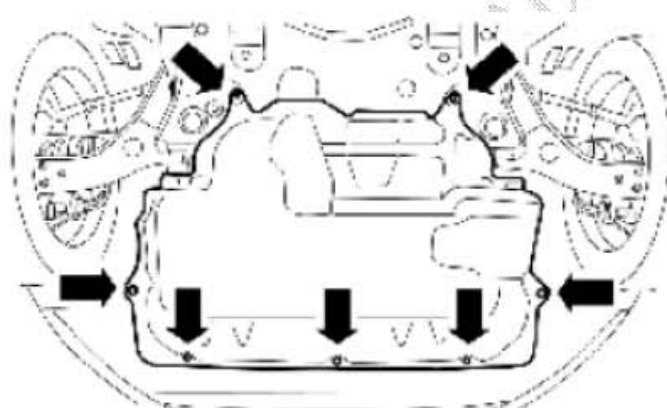
8). 覆盖住机油压力开关。



9). 安装机油压力开关。



10). 连接机油压力开关的电气接头到机油压力开关。



11). 安装发动机下护板。

12). 将车辆降低。