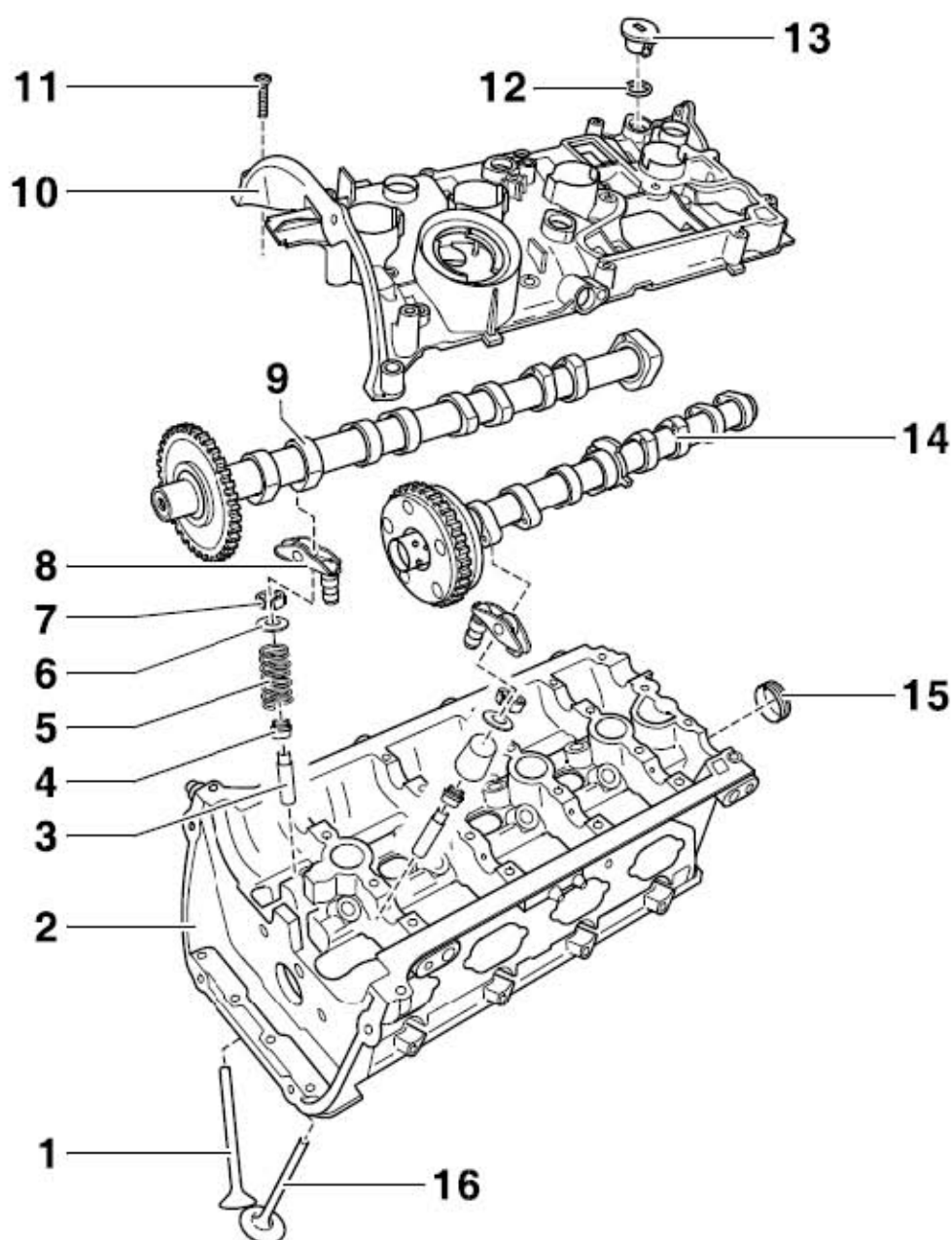


15. 气门机构

提示

气缸盖和气缸盖罩只能一起更换。在安装凸轮轴后约 30 分钟内不允许起动发动机。液压气门间隙补偿元件必须到位（否则气门将碰到活塞）。在气门机构维修完成后，将发动机小心地至少旋转两圈，以确保在起动时气门正常到位。原则上必须更换密封件和密封圈。

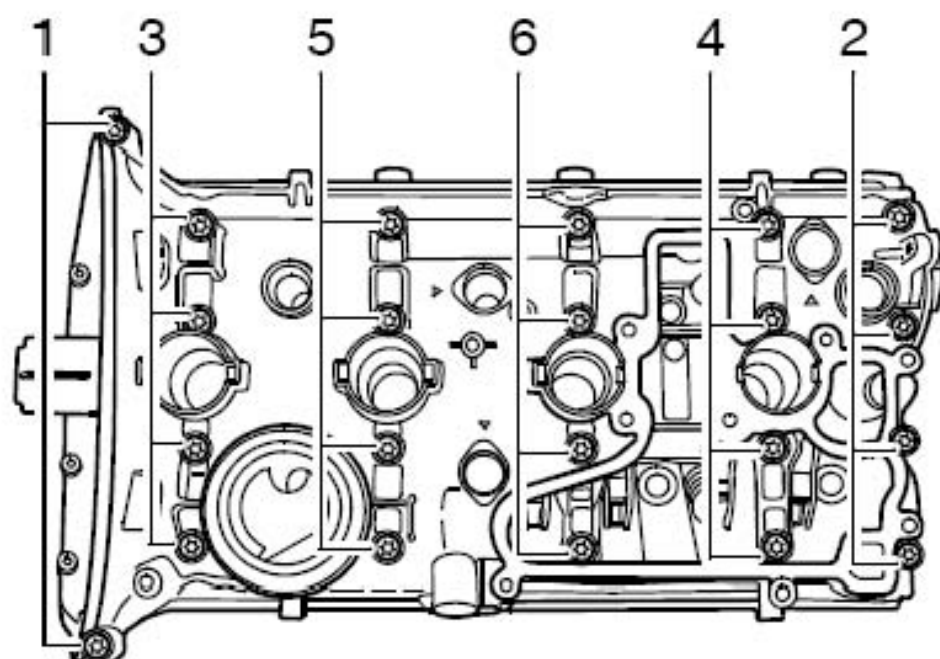
15.1 气门机构 - 装配概述



- 1). 排气门,不能修整,只允许研磨
- 2). 气缸盖
- 3). 气门导管
- 4). 气门杆密封圈
- 5). 气门弹簧
- 6). 气门弹簧座
- 7). 气门锁片
- 8). 液压气门间隙补偿元件/ 液压挺杆不要混淆,运行表面用机油浸润
- 9). 排气凸轮轴用塑料间隙规检测径向间隙(液压挺杆已拆下)径向间隙(轴承直径为 24 mm): 0.024mm ~ 0.066 mm, 偏心: 最大 0.04 mm
- 10). 气缸盖罩,一体式凸轮轴轴承,清洁密封表面,不允许做加工处理,清除旧的剩余密封胶
- 11). 螺栓(更换)
- 12). O 形圈(更换),用发动机油浸润
- 13). 密封塞
- 14). 进气凸轮轴,用塑料间隙规检测径向间隙(液压挺杆已拆下),径向间隙(轴承直径为 24 mm): 0.024 mm ~ 0.066 mm, 偏心: 最大 0.04 mm
- 15). 密封盖(更换),拆卸: 在已用过的气缸盖罩上用钻孔器在盖板一侧开孔,安装: 用压块将其压入 1 mm ~ 2 mm 深,不需用密封胶
- 16). 进气门,不能修整

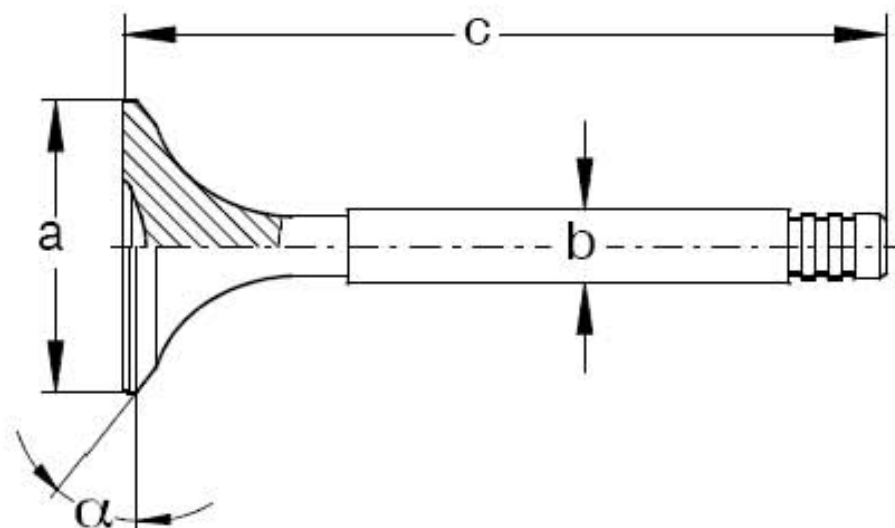
15.1.1 拆卸

- 1). **气缸盖罩**,拧紧顺序,按顺序(下图 6 所示)~(下图 1 所示)旋入气缸盖罩螺栓。用扭力扳手以 8 Nm 的力矩拧紧。用固定扳手继续旋转 90°。



提示

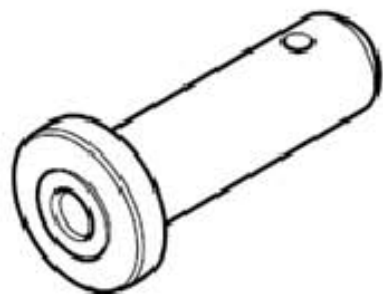
不可倾斜气缸盖罩。不允许修整进气门和排气门，只允许研磨。

2). 气门尺寸

尺寸		进气门	排气门
∅ a	mm	33.85 ± 0.10	28.0 ± 0.1
∅ b	mm	5.98 ± 0.01	5.96 ± 0.01
c	mm	104.0 ± 0.2	101.9 ± 0.2
α	∠°	45	45

15.2 拆卸和安装凸轮轴

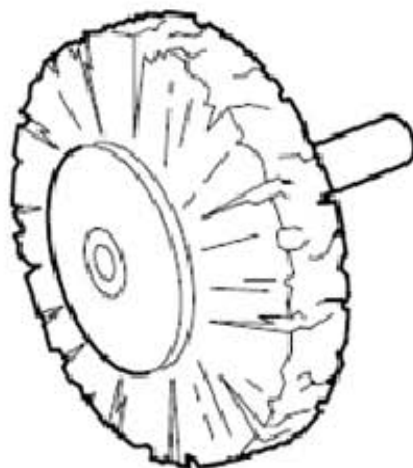
所需要的专用工具和维修设备

压块

起拔器



塑料刷

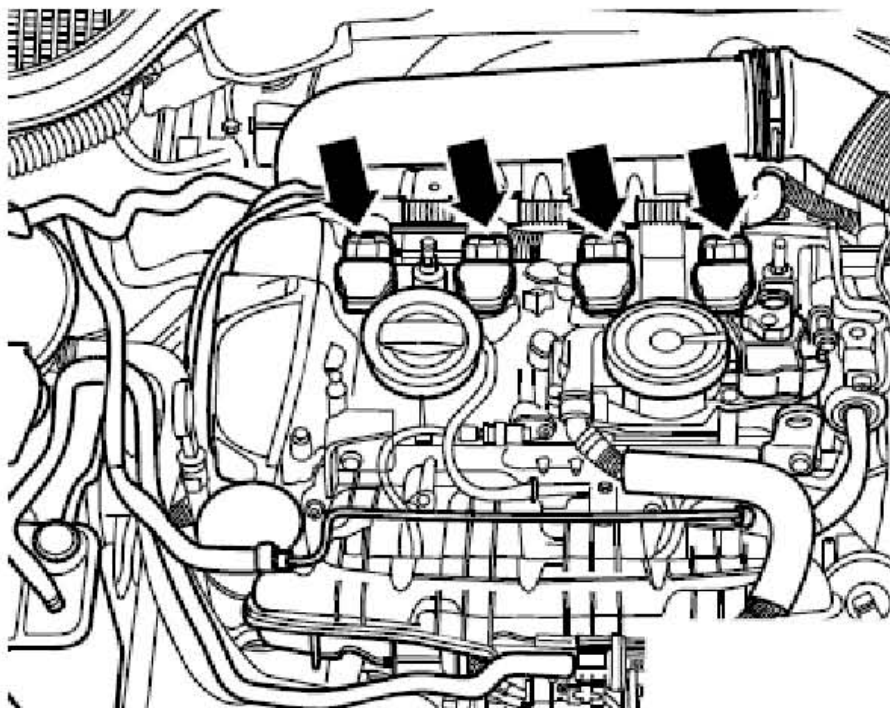


15.2.1 拆卸

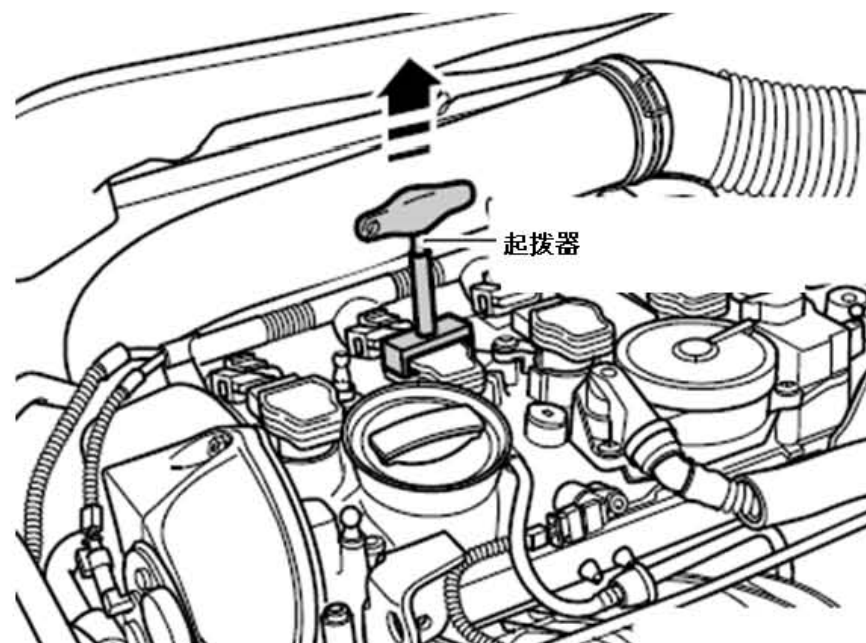
提示

气缸盖罩下部和气缸盖上部的密封面不能进行加工处理。凸轮轴轴承与气缸盖和气缸盖罩为一体。在拆下气缸盖罩之前，必须松开凸轮轴正时链。如果气缸盖罩被松开，必须重涂密封胶和更换密封盖。安装时将导线扎带重新置于原始的位置。

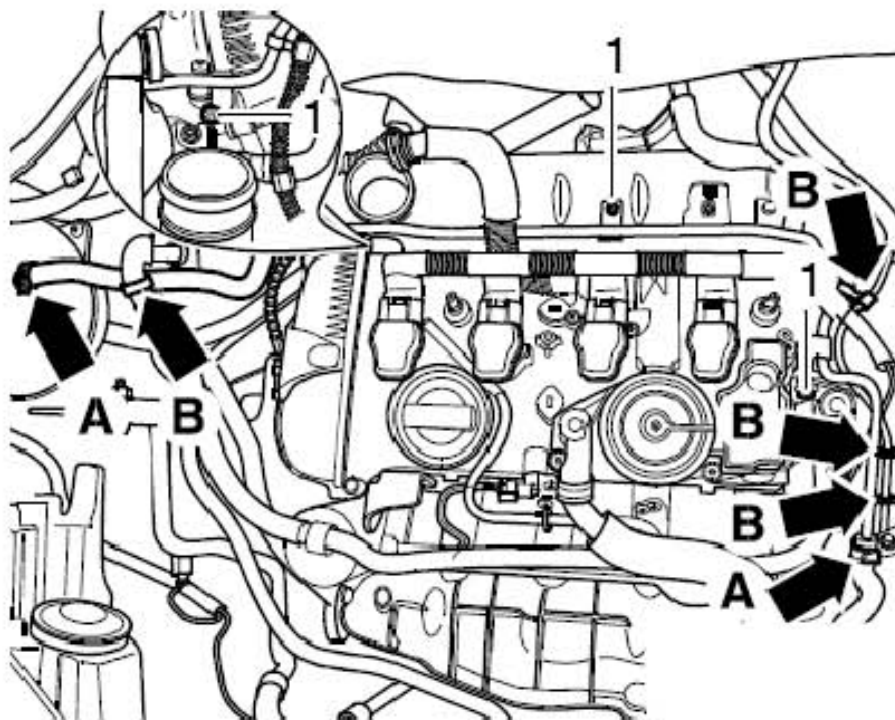
1). 将插头连接(下图箭头所示)从点火线圈上拔下。



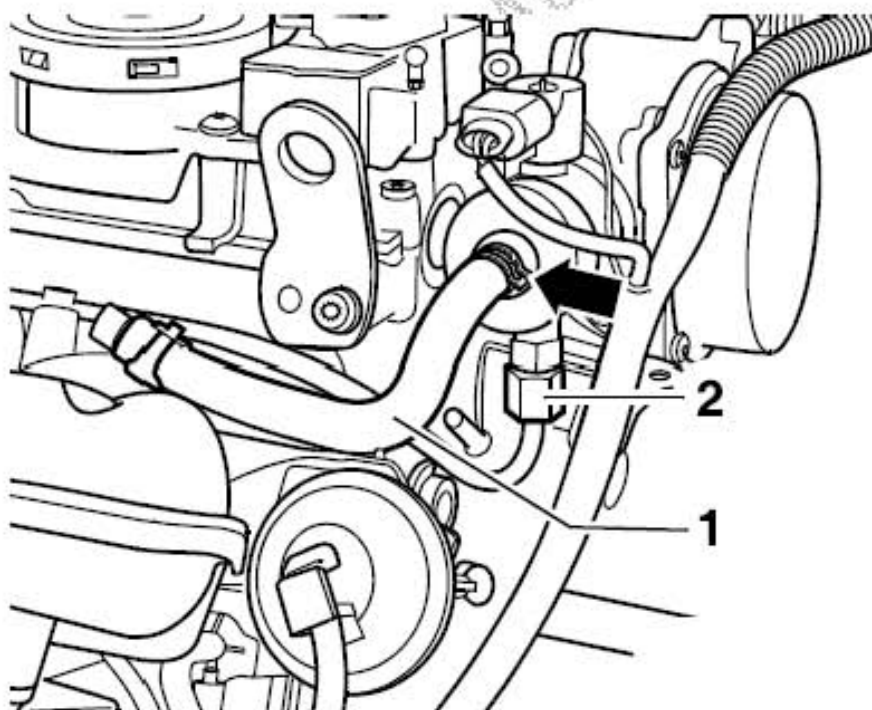
2). 用起拔器将所有点火线圈拔出。拆卸油气分离器(下图所示)。



- 3). 松开弹簧卡箍 (下图箭头 A 所示) 并脱开软管。脱开卡子 (下图箭头 B 所示)。旋出冷却液管路固定螺栓 (下图 1 所示)。



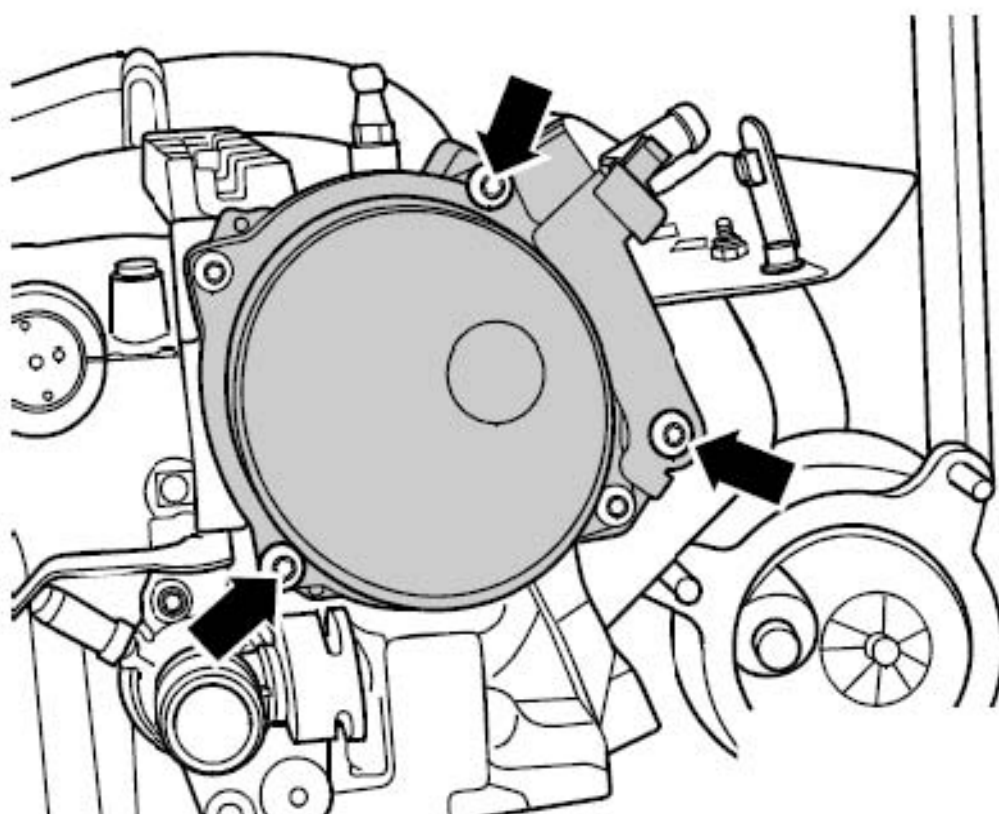
- 4). 松开弹簧卡箍 (下图箭头所示), 拔下供油管 (下图 1 所示)。旋出燃油管的锁紧螺母 (下图 2 所示)。



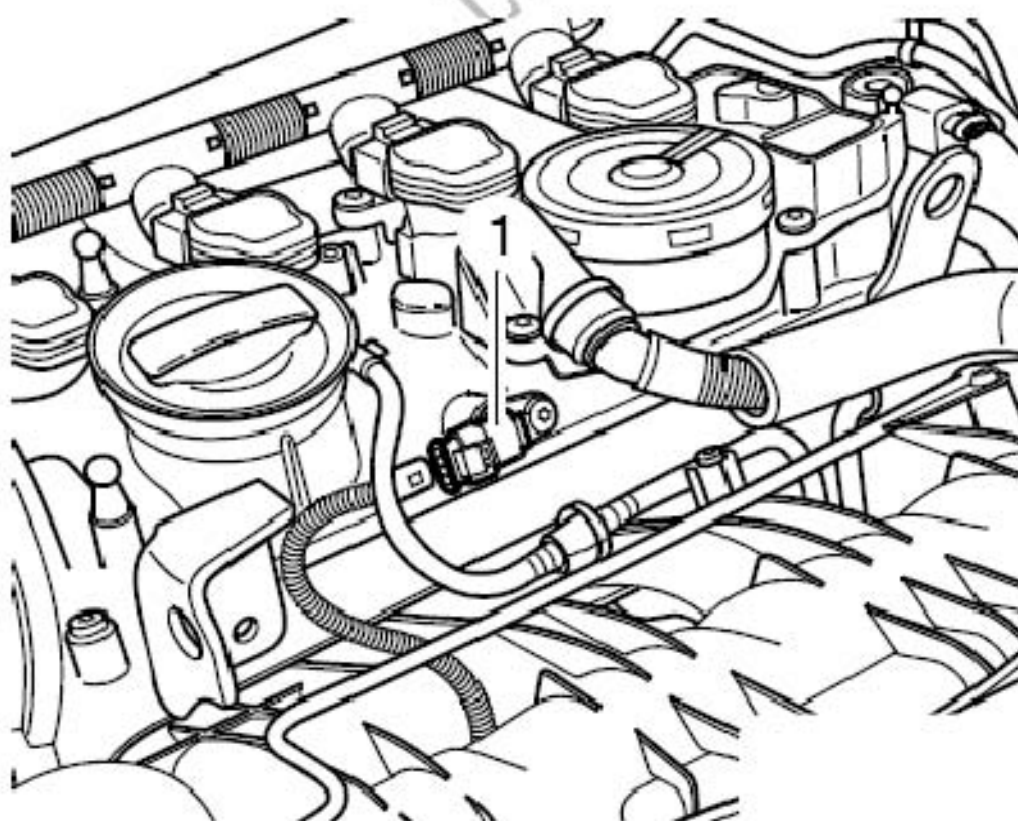
提示

在旋出锁紧螺母时, 使用一个扳手反向把持住高压泵上的燃油高压管路的连接件。

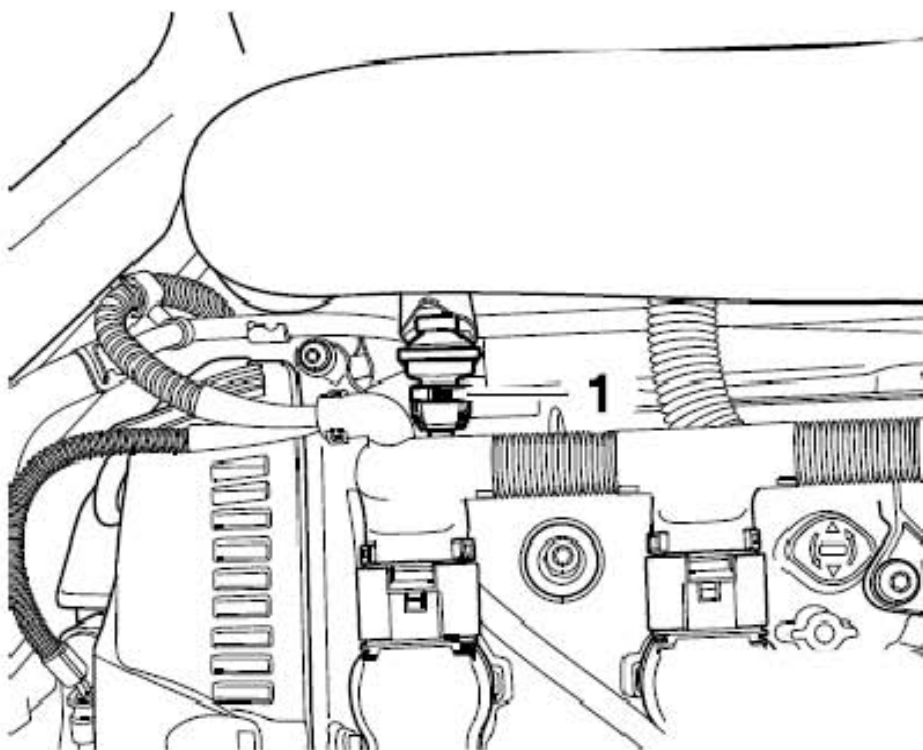
5). 旋出螺栓(下图箭头所示)。拆卸凸轮轴正时链。



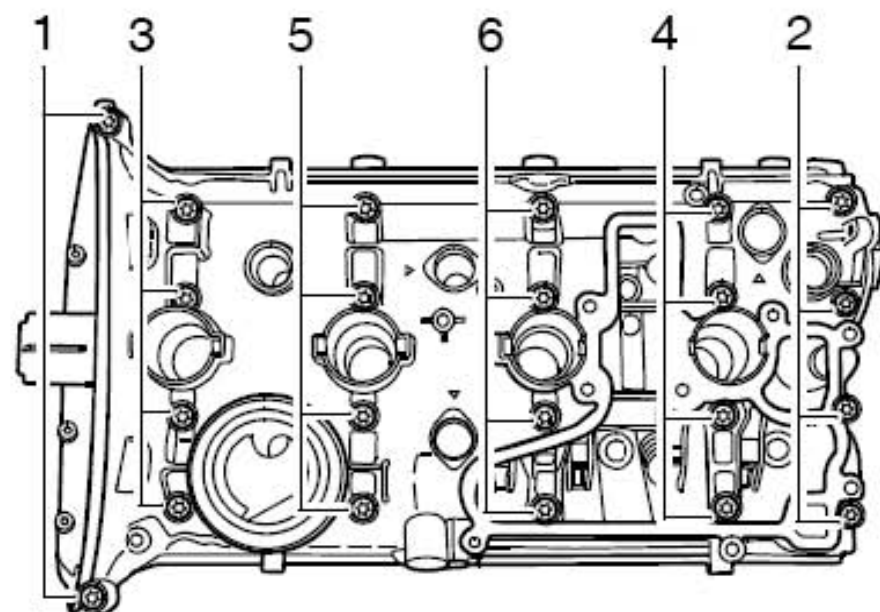
6). 拔下霍尔传感器 - G40- 的插头(下图 1 所示)。



7). 松开真空软管快速接头(下图 1 所示)。



8). 将气缸盖罩的螺栓按(下图 1 所示)~(下图 6 所示)的顺序旋出。取下气缸盖罩。取出凸轮轴。

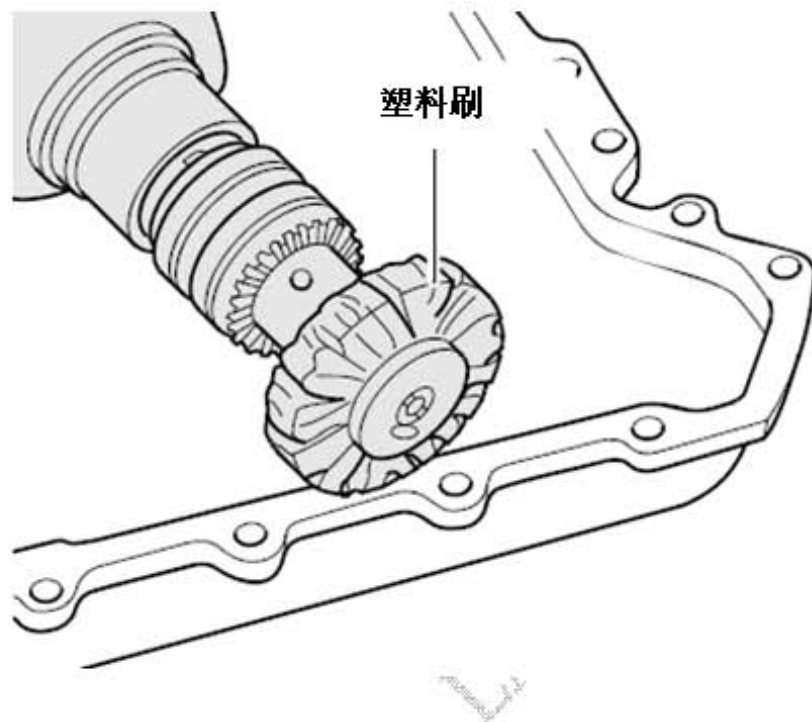


提示

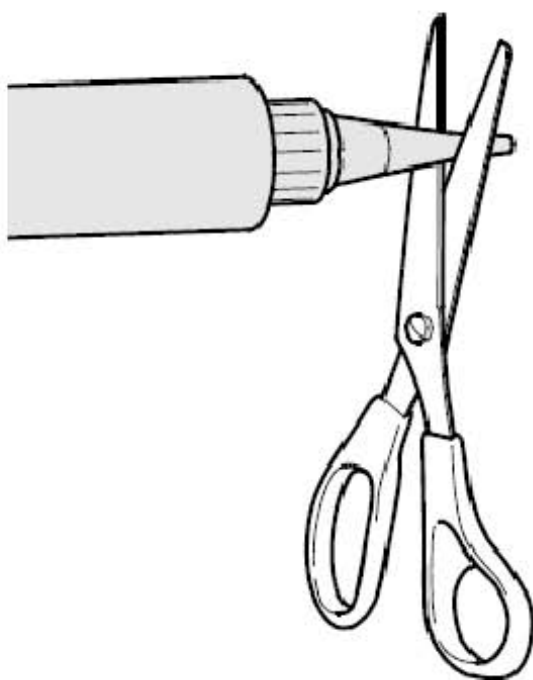
避免污物和密封剂残余物进入气缸盖中。

15.2.2 安装

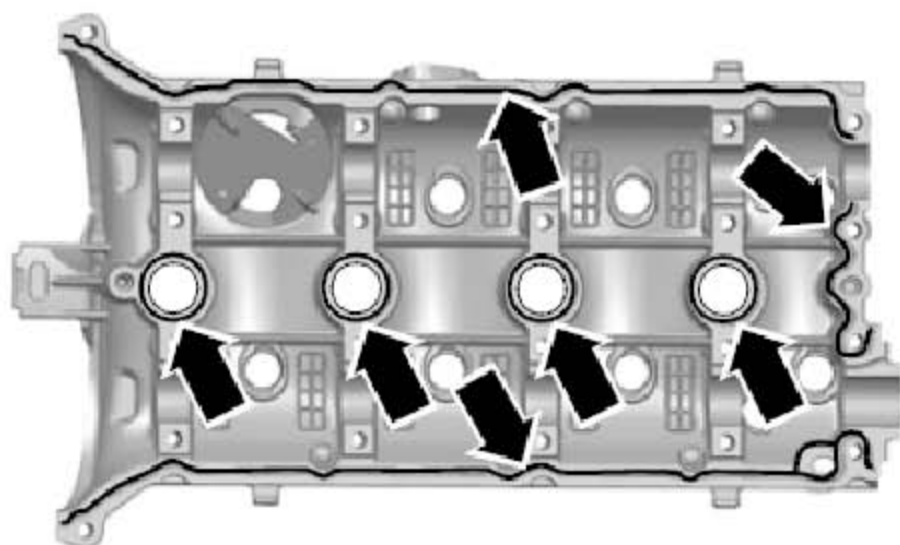
- 1). 活塞不能停在上止点。请注意，所有的液压挺杆要准确地放到气门杆末端。请注意硅胶密封材料的有效期。使用平刮刀清除气缸盖上的剩余密封剂。请避免脏物和剩余密封剂进入气缸盖。气缸盖罩凹槽内或者密封表面上的剩余密封剂，可以用带塑料刷的电钻清除。清洁密封表面，表面必须没有油和油脂。



- 2). 将密封剂管在标记处剪开（管口直径大约为 3 mm）。将凸轮轴运行表面用机油浸润。将凸轮轴放入气缸盖。更换气缸盖罩的螺栓。



- 3). 如图所示，将硅胶密封剂(下图箭头所示)，涂到罩盖干净的密封表面。密封剂带厚度：2 mm ~ 3 mm



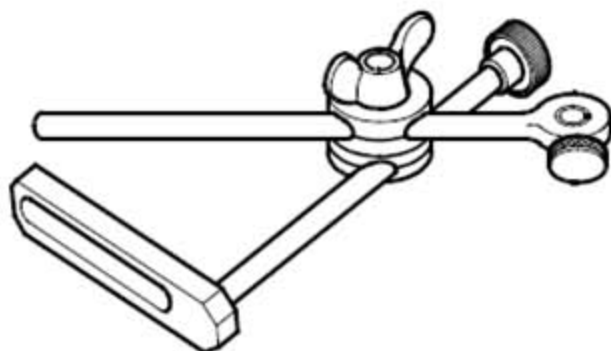
提示

气缸盖缸罩必须在涂上硅胶密封剂后 5 分钟内装上。密封剂带不能超过规定厚度，否则溢出的密封剂会涌入油底壳，堵塞入进油孔的滤网。分几步拧紧气缸盖缸罩螺栓

15.3 检查凸轮轴的轴向间隙

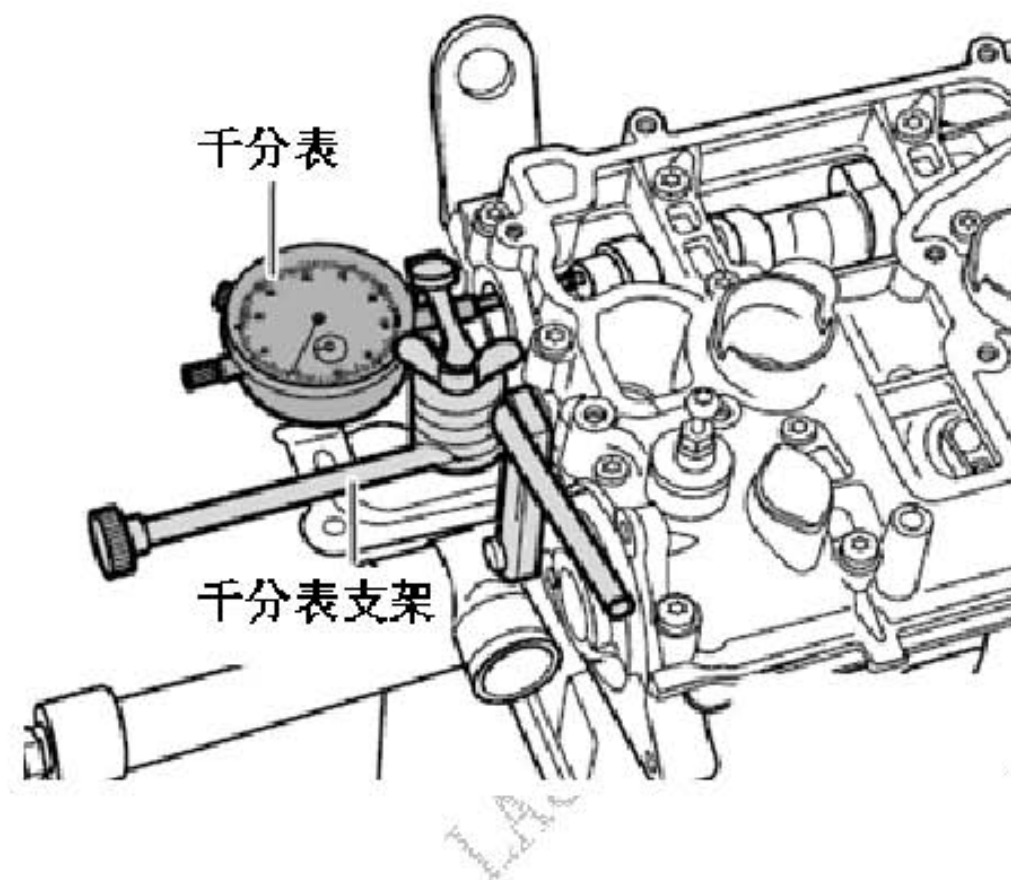
所需要的专用工具和维修设备

通用千分表支架



检查过程

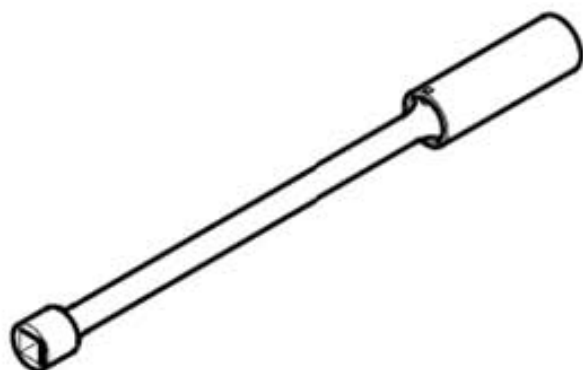
- 1). 将凸轮轴罩盖拧紧后进行检查。将千分表和通用千分表支架固定在气缸盖上。用手将凸轮轴向千分表推动。将千分表设置到“0 位”。松开手后读出数值。



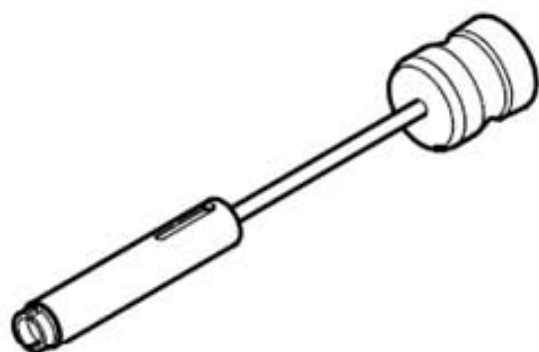
15.4 更换气门杆密封圈

所需要的专用工具和维修设备

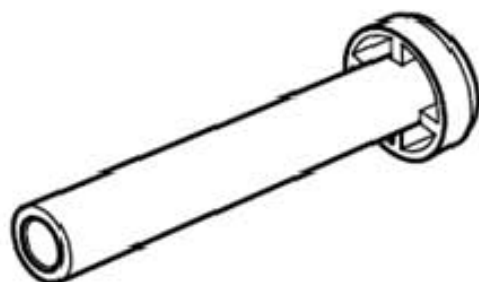
火花塞扳手



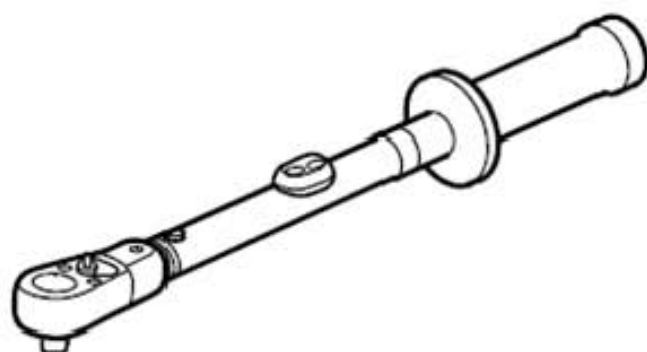
气门杆密封圈起拔器



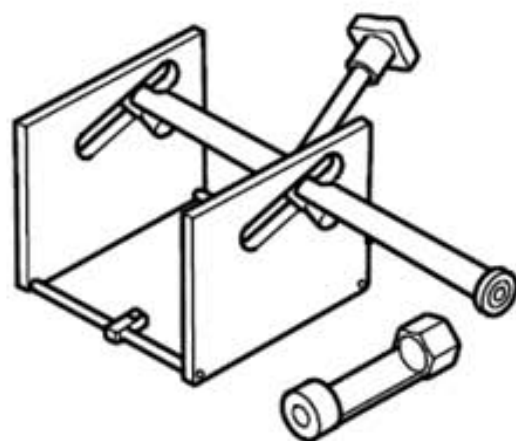
气门杆密封圈压入器



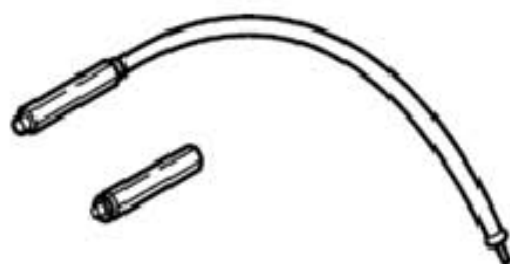
扭力扳手



气门弹簧压紧装置

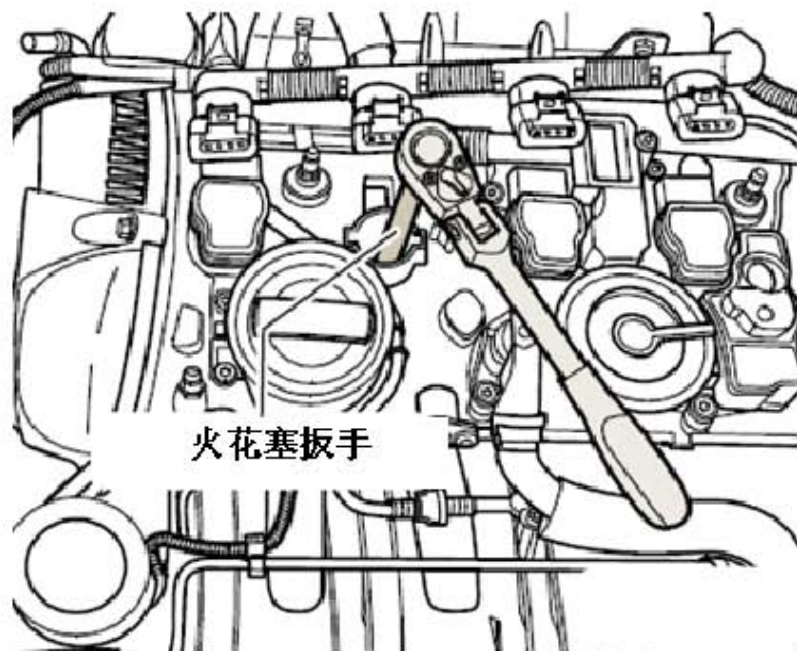


压力软管

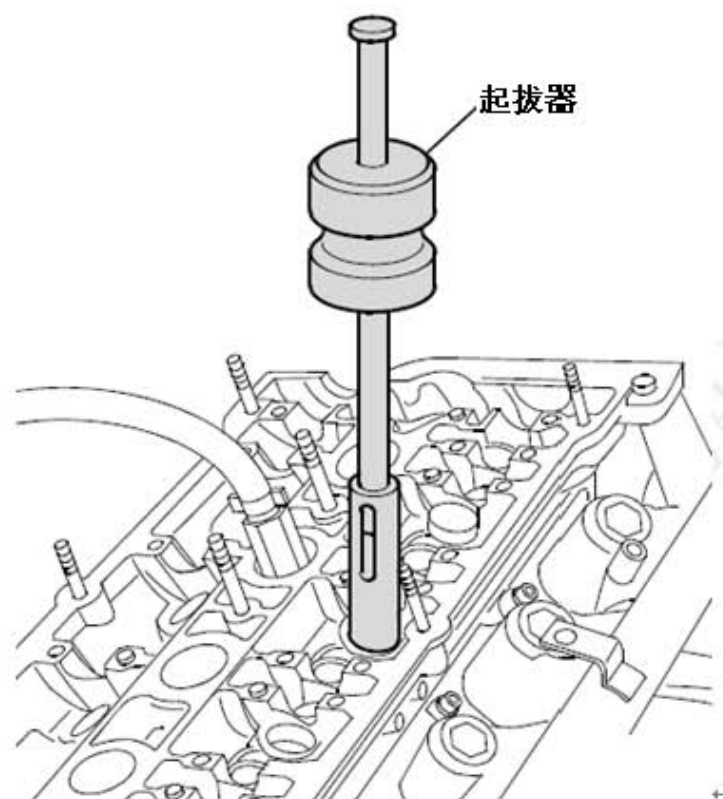


15.4.1 拆卸

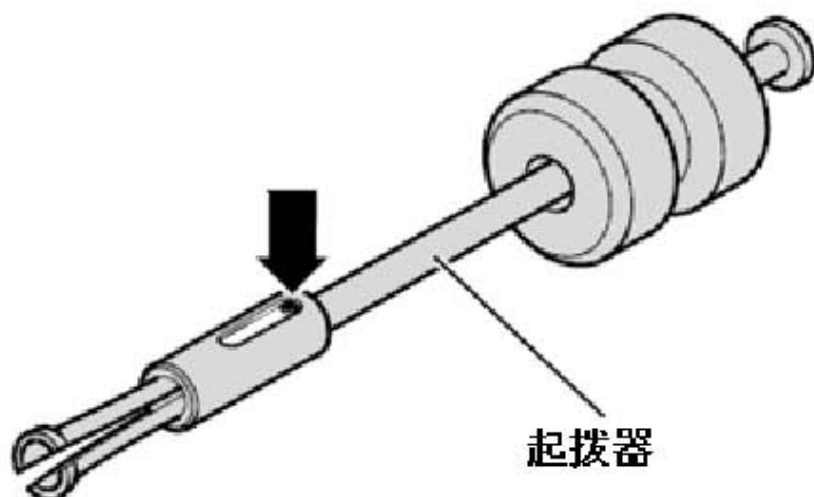
- 1). 拆卸气门杆密封圈, 拆卸凸轮轴。取下液压挺杆并放到一块干净的底座上。请注意液压挺杆不能混淆。用火花塞扳手旋出火花塞。将相应气缸的活塞置于“下止点”。



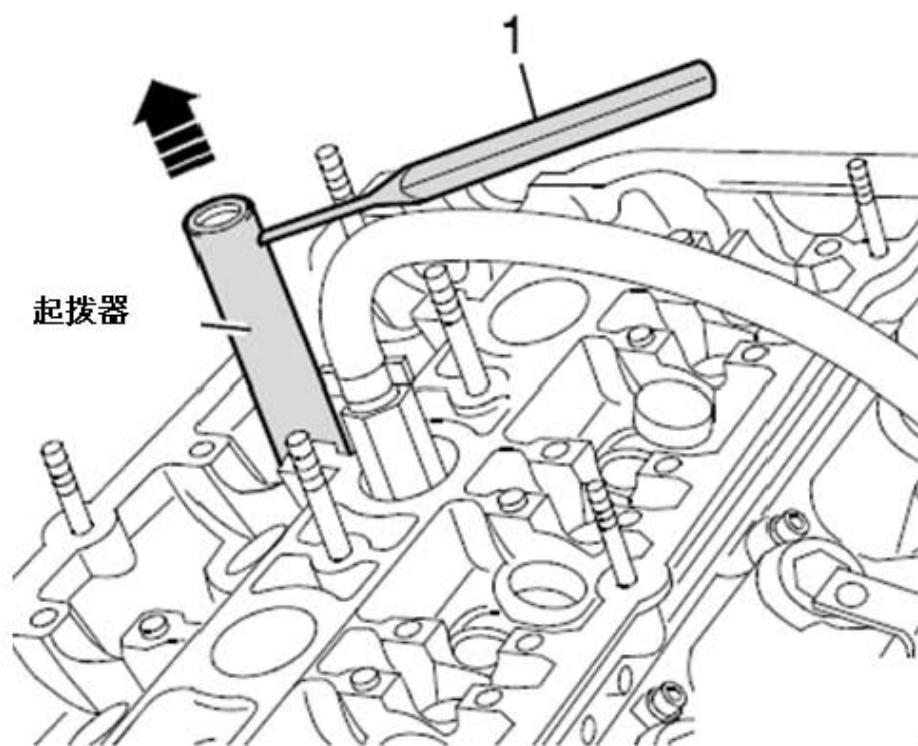
- 2). 用气门杆密封圈起拔器拔出气门杆密封圈。



- 3). 如果气门杆密封圈起拔器由于位置关系而无法使用, 将夹紧销(下图箭头所示)取出, 并将工具上半部分拆下。

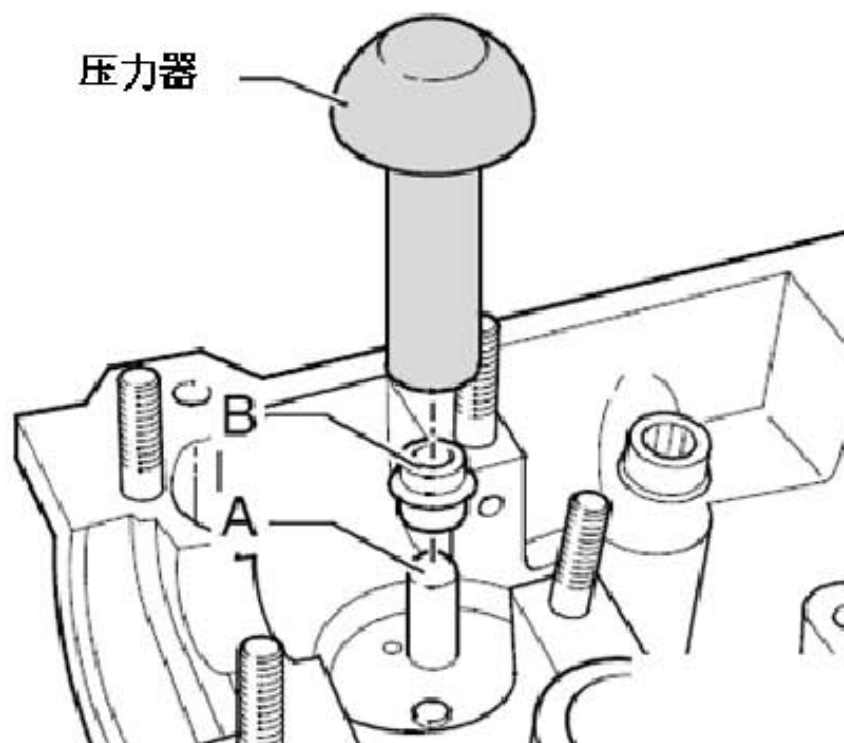


- 4). 将气门杆密封圈起拔器的下侧零件放到气门杆密封圈上。将销子(下图 1 所示)插入起拔器下侧零件的孔中。沿(下图箭头所示)方向将气门杆密封圈拔出。



15.4.2 安装

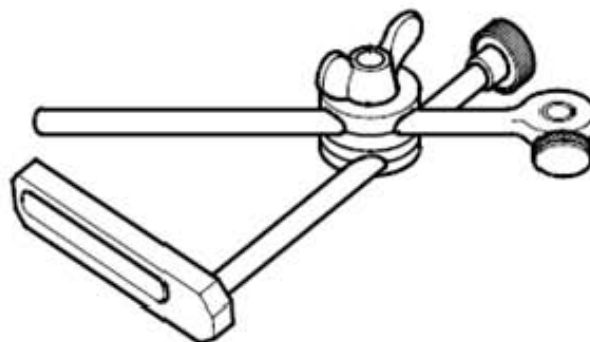
- 1). 气门杆密封圈, 为了避免损坏新的气门杆密封圈 (下图 B 所示), 将塑料套筒 (下图 A 所示) 放置在相应的气门杆上。在气门杆密封圈的密封唇 (下图 B 所示) 上涂机油, 并装入气门杆密封圈压入器中, 小心地将它推入气门导管上。取下塑料套筒 (下图 A 所示)。将气门弹簧和气门弹簧座放在气门导管上。



15.5 检查气门导管

所需要的专用工具和维修设备

通用千分表支架



检验流程

将气门插入气门导管中，气门杆末端必须和导管紧贴。因为杆直径不同，进气门只能用在进气门导管中，而排气门只能用在排气门导管中。确定摆动间隙。
磨损极限

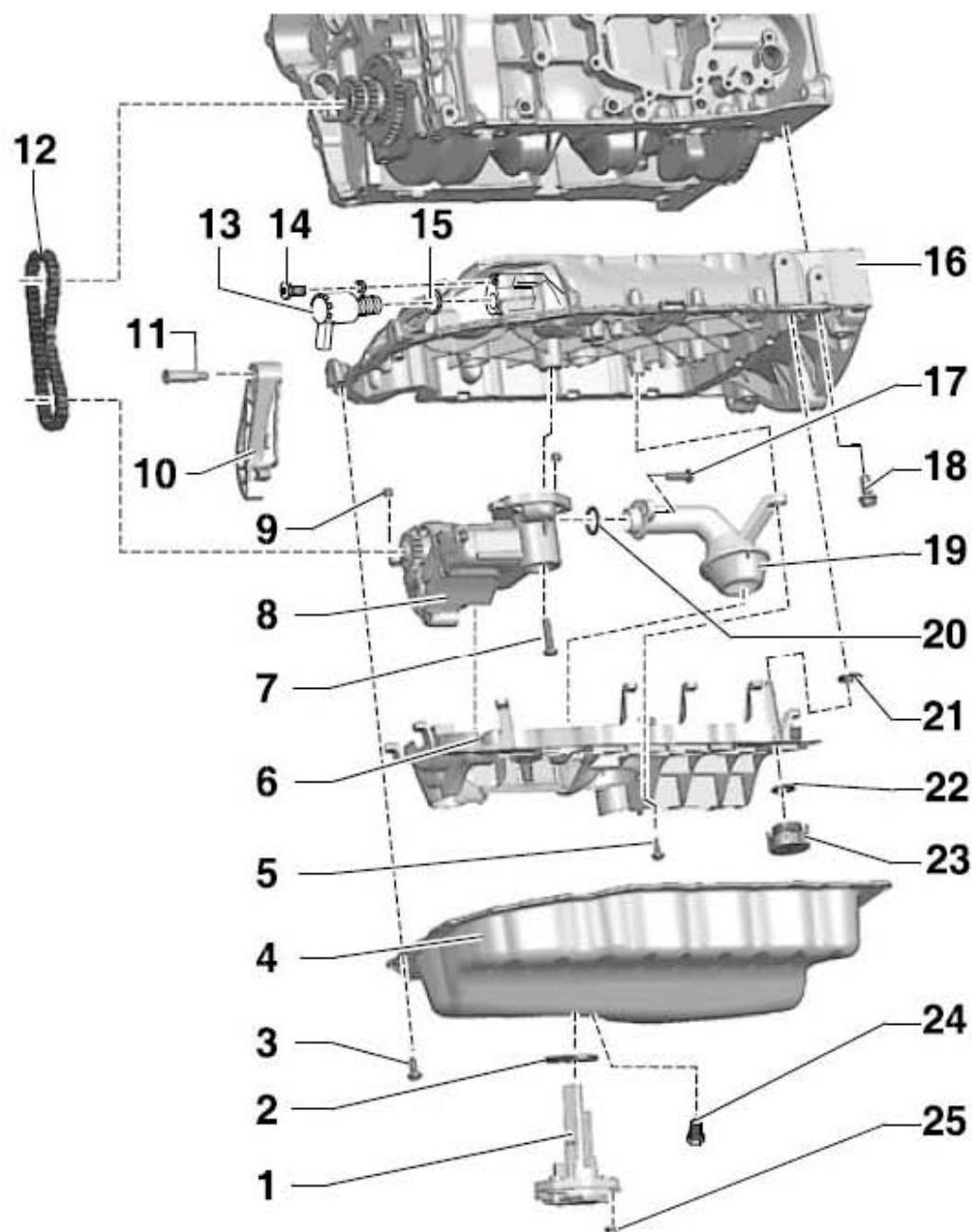
进气门导管	排气门导管
0.80 mm	0.80 mm

提示

- 1). 如果超过磨损极限，则用新的气门重新测量。如果仍然超过磨损极限，则更换气缸盖。如果修理时更换气门，则必须用新的气门测量。
- 2). 如果在维修发动机时发现大量金属碎屑或磨损物，为了避免引起连锁损坏，除了仔细清洁油道之外，还应更换机油冷却器、机油喷嘴和机油滤清器。
- 3). 机油油位不允许超过最大标记，否则三元催化转化器有损坏危险！
检查机油压力。发动机使用粘度等级为 SAE 5W/40 并符合 TL 521 67（1997 年 2 月）的机油：
 - a). 装备 1.8 TSI 发动机 CEA 的车型：售后更换量 4.3 升
 - b). 装备 2.0 TSI 发动机 CGM 的车型：售后更换量 4.5 升以上数据包含机油滤清器。

LAUNCH

15.6 油底壳和机油泵 - 装配概述

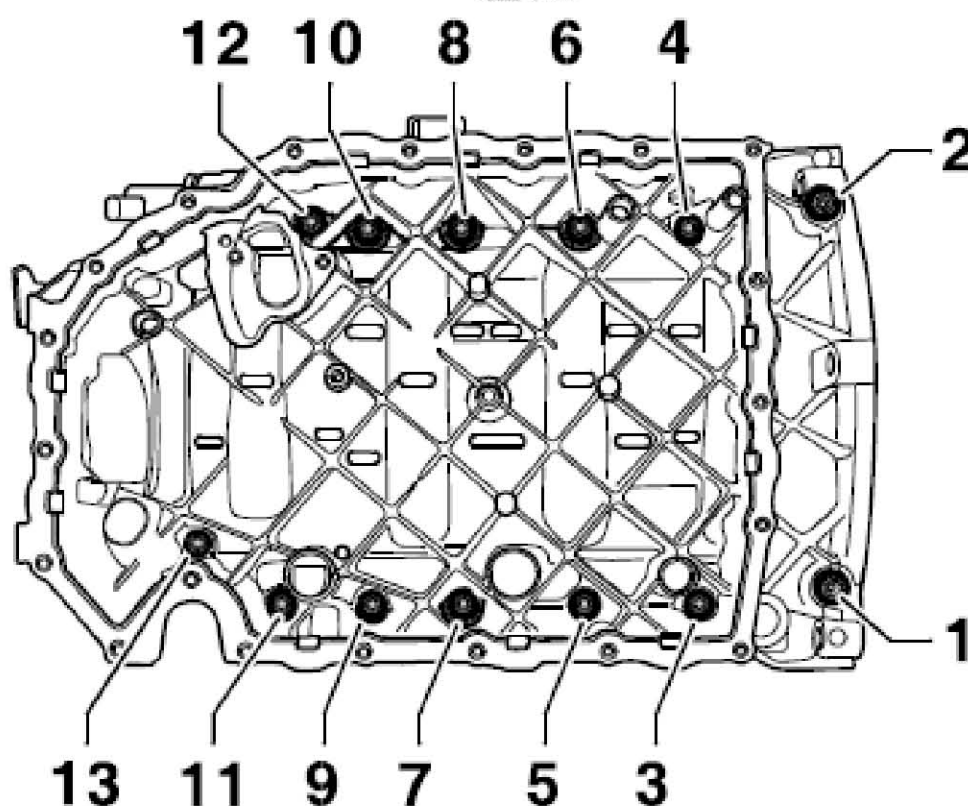


- 1). 油位 / 油温传感器 G266-
- 2). 密封圈(更换)
- 3). 螺栓, 拧紧力矩: 8 Nm + 继续旋转 45° (1/8 圈) (更换)
- 4). 油底壳下部件拆卸和安装
- 5). 螺栓, 拧紧力矩: 9 Nm
- 6). 机油防溅板(更换)
- 7). 螺栓, 拧紧力矩: 20 Nm
- 8). 机油泵

- 9). 定位销
- 10). 机油泵链条张紧器
- 11). 导向螺栓, 拧紧力矩: 9 Nm
- 12). 机油泵链条, 拆卸之前标记转动方向, 检查磨损情况
- 13). 机油压力调节阀 - N(下图 4 所示) 28-
- 14). 螺栓, 拧紧力矩: 9 Nm
- 15). O 形圈(更换)
- 16). 油底壳上部件
- 17). 螺栓, 拧紧力矩: 9 Nm
- 18). 螺栓, 拧紧力矩: 15 Nm + 继续旋转 90° (1/(下图 4 所示) 圈) (更换)
- 19). 吸油管, 如有污物时清洁滤网
- 20). O 形圈(更换)
- 21). O 形圈(更换)
- 22). O 形圈(更换)
- 23). 单向阀
- 24). 放油螺塞, 拧紧力矩: 30 Nm(更换)
- 25). 螺母, 拧紧力矩: 9 Nm,

油底壳上部件固定螺栓的拧紧顺序:

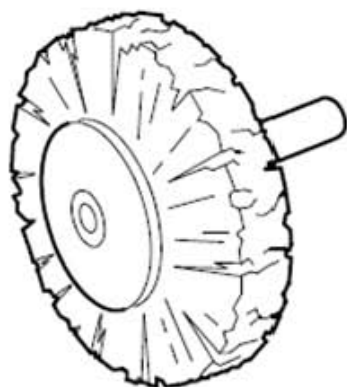
油底壳上部件固定螺栓的拧紧顺序按照图示的顺序(下图 1 所示)~(下图 13 所示) 拧紧固定螺栓。



15.7 拆卸和安装油底壳下部件

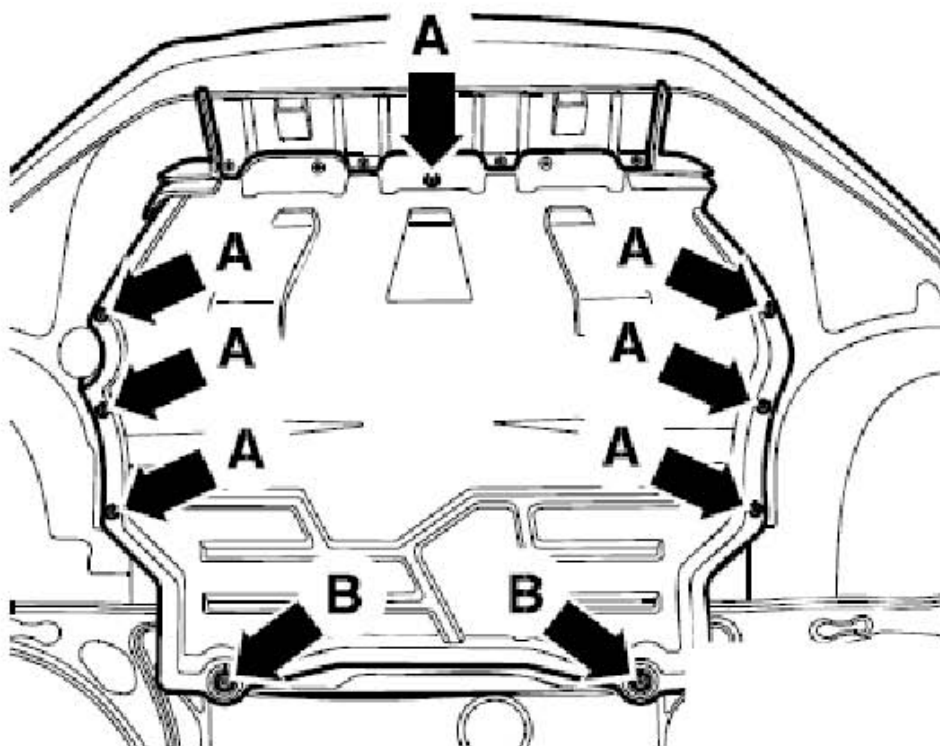
所需要的专用工具和维修设备

塑料刷

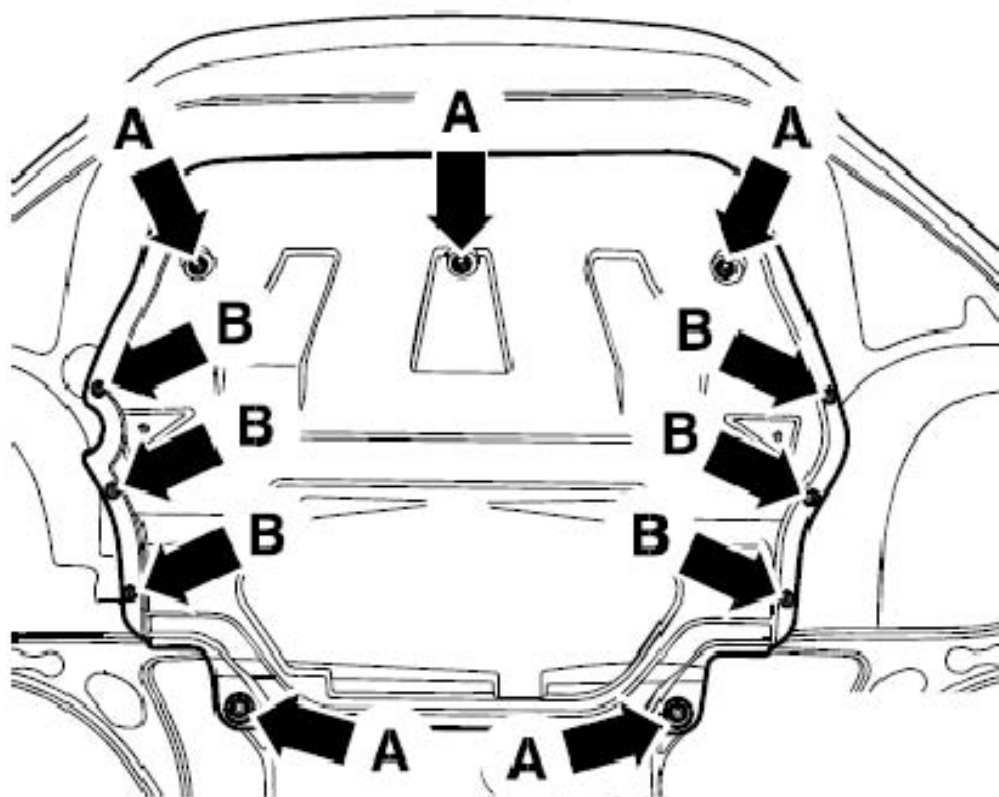


15.7.1 拆卸

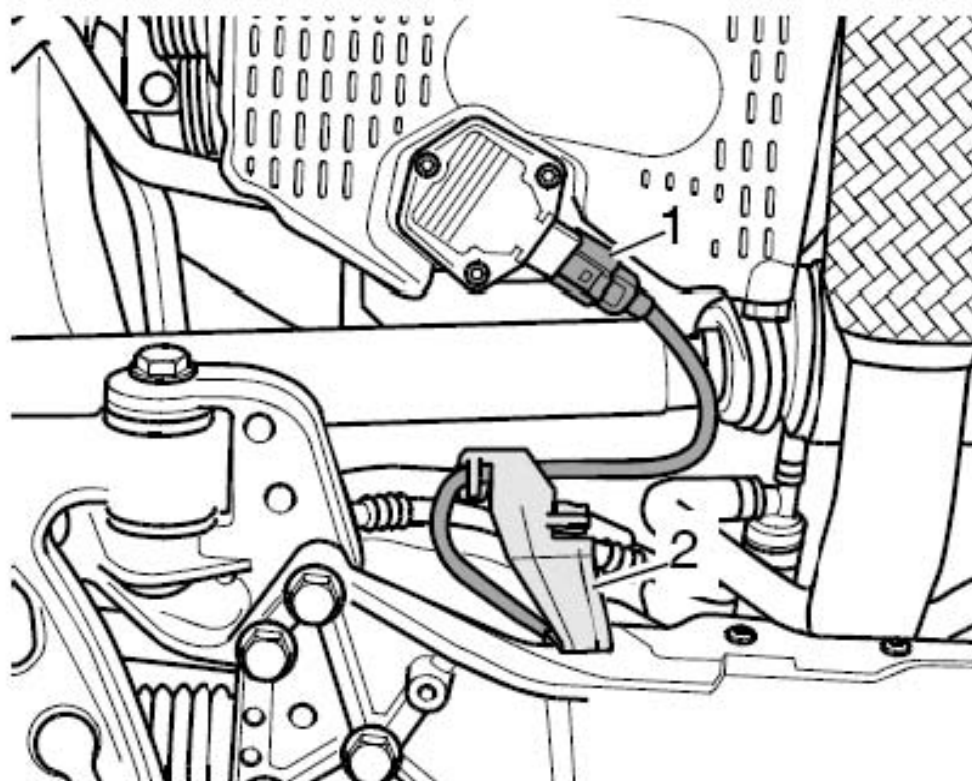
- 1). 拆卸**装备前轮驱动**的车型，旋出螺钉（下图箭头 A 所示）和螺栓（下图箭头 B 所示），取下发动机底部隔音护板。



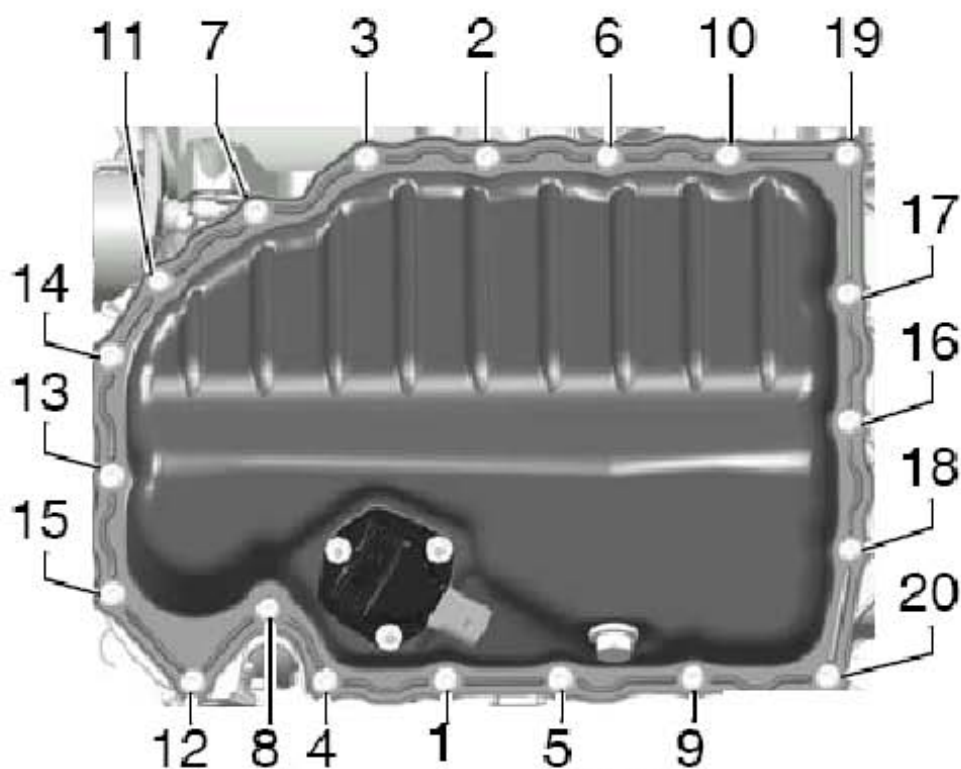
- 2). **装备四轮驱动的车辆**, 旋出螺栓 (下图箭头 A 所示) 和螺钉 (下图箭头 B 所示), 取下发动机底部隔音护板。所有车型排放发动机机油。



- 3). 请注意废弃物处理规定! 拔下油位 / 油温传感器 - G266- 的插头 (下图 1 所示)

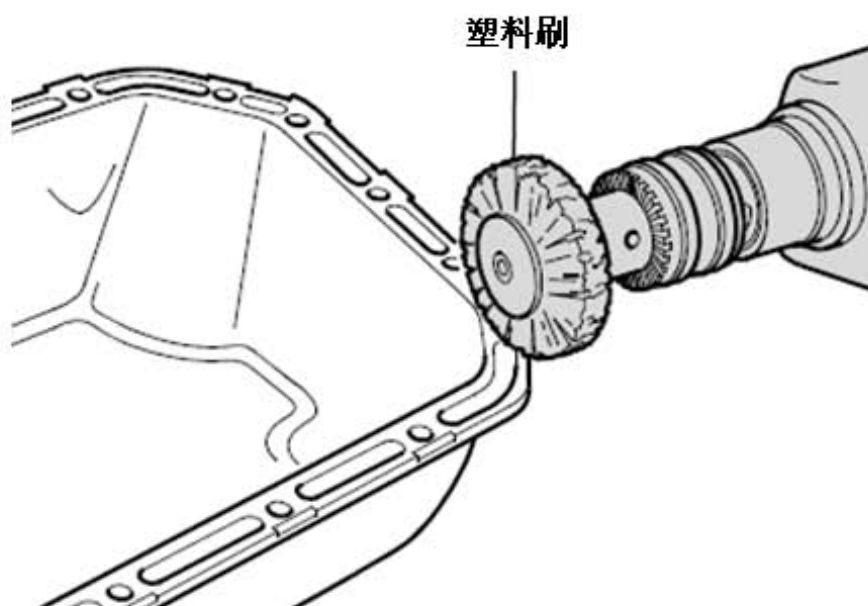


- 4). 旋出油底壳螺栓(下图 1 所示)~(下图 20 所示)。拆下油底壳下部件。必要时用一个橡皮榔头轻轻敲击以松开油底壳下部件。

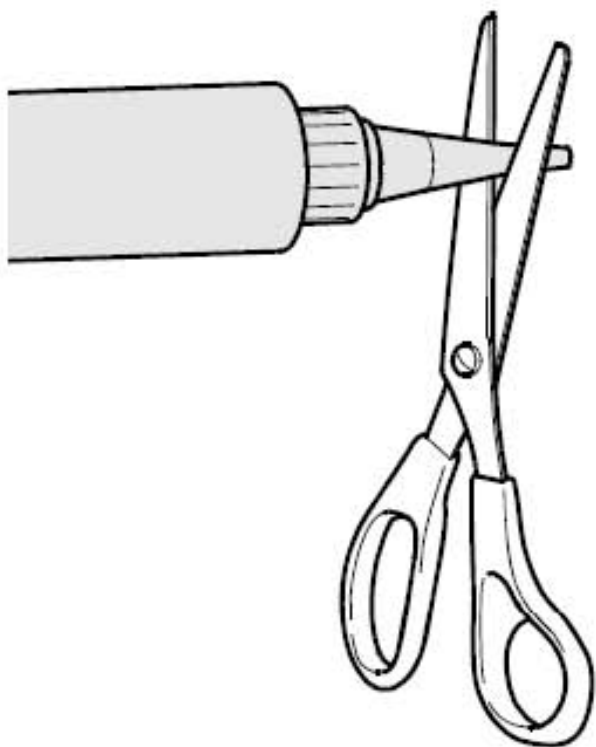


15.7.2 安装

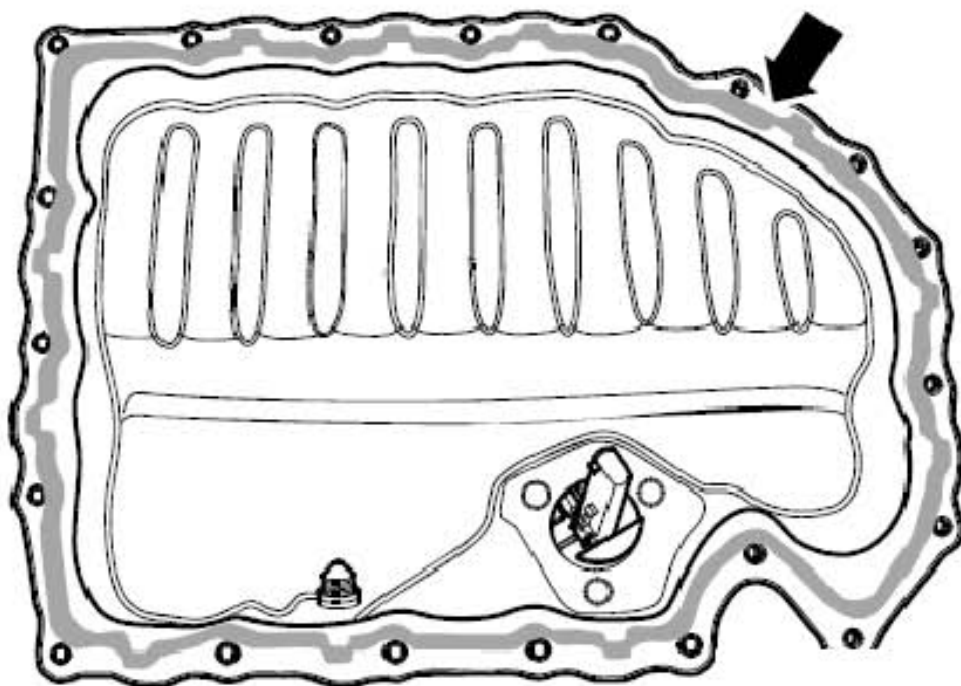
- 1). 使用密封胶和油脂去除剂时, 必须戴防护手套! 使用带塑料刷的电钻清除油底壳上部件和下部件的密封面上密封剂残留物。清除密封面上的油脂。



- 2). 将密封剂管在标记处剪开（管口直径大约 3 mm）

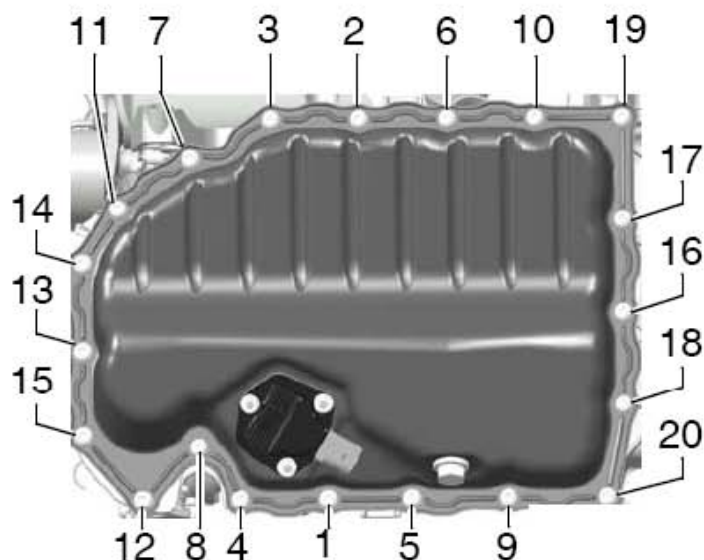


- 3). 如图所示，将密封剂均匀地涂到油底壳下部件干净的密封面上。密封剂带的厚度为：2 mm ~ 3 mm 涂密封剂时从内部绕过螺栓孔区域。



提示

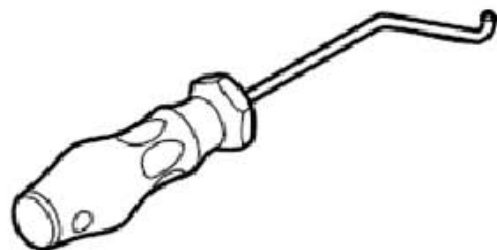
- 1). 注意密封剂的使用有效期。
- 2). 密封剂带不可过厚，否则溢出的密封剂会进入油底壳并且堵塞吸油管滤网。
油底壳必须在涂敷密封剂后 5 分钟内安装。
- 3). 在后部密封法兰区域要特别小心地涂敷密封剂带（下图箭头所示）。
- 4). 立即安装油底壳下部件，并按照图示的顺序(下图 1 所示)~(下图 20 所示)拧紧固定螺栓。拧紧力矩：8 Nm + 继续旋转 45°（1/8 圈）



- 5). 安装好油底壳后，密封剂必须经过大约 30 分钟的干燥之后，才可以加注发动机机油。其余的安装以拆卸的相反顺序进行，安装过程要注意下列事项：
添加发动机机油。

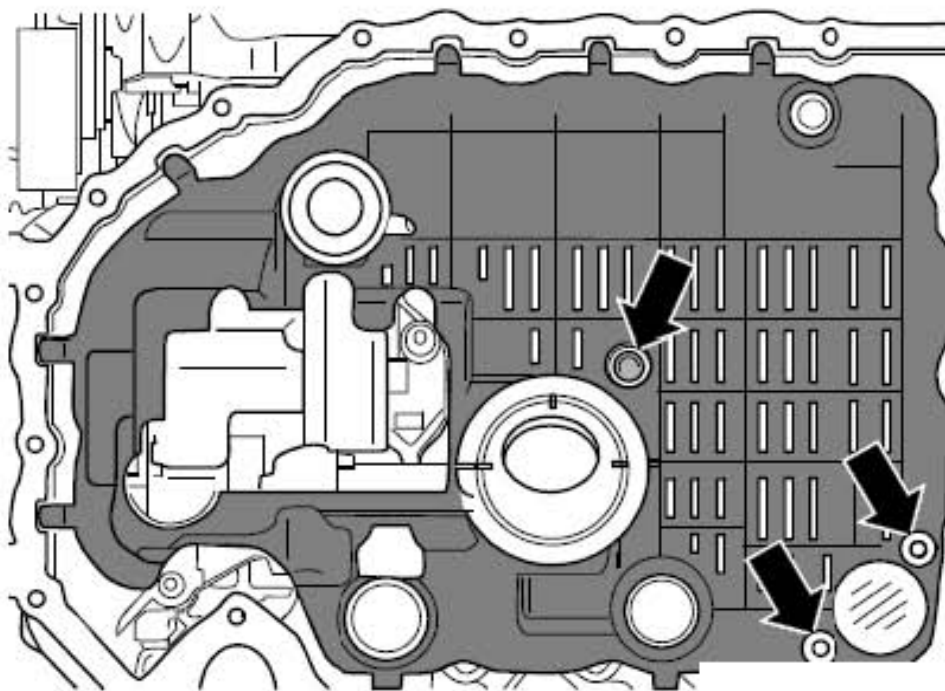
15.8 拆卸和安装机油泵

所需要的专用工具和维修设备

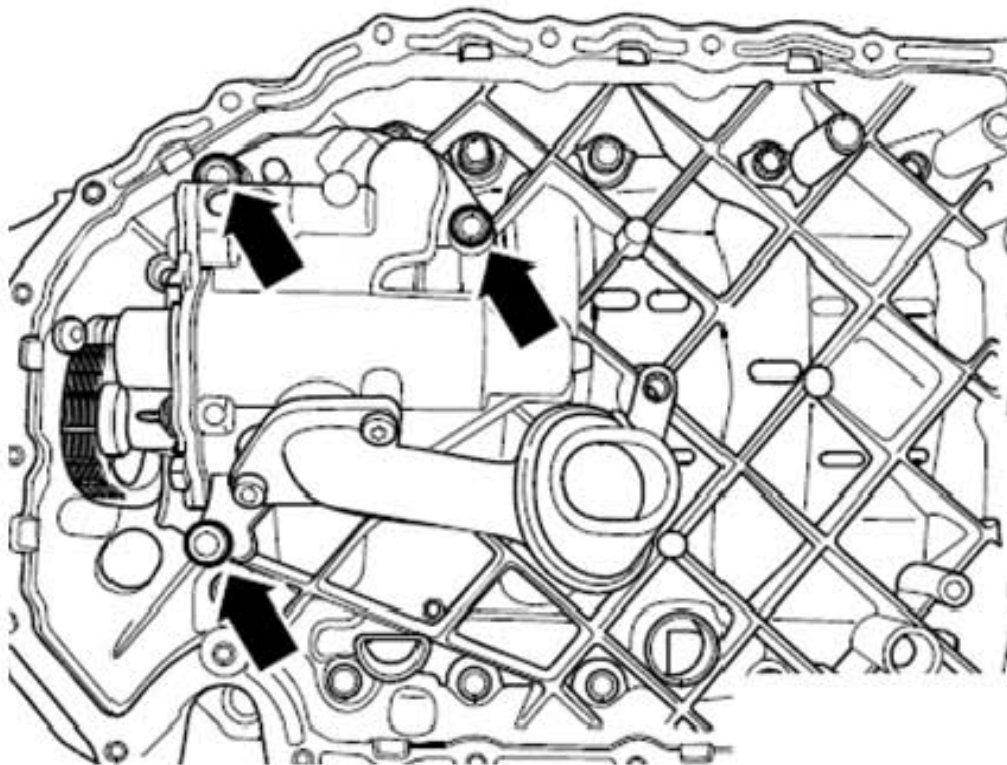
拆卸工具

15.8.1 拆卸

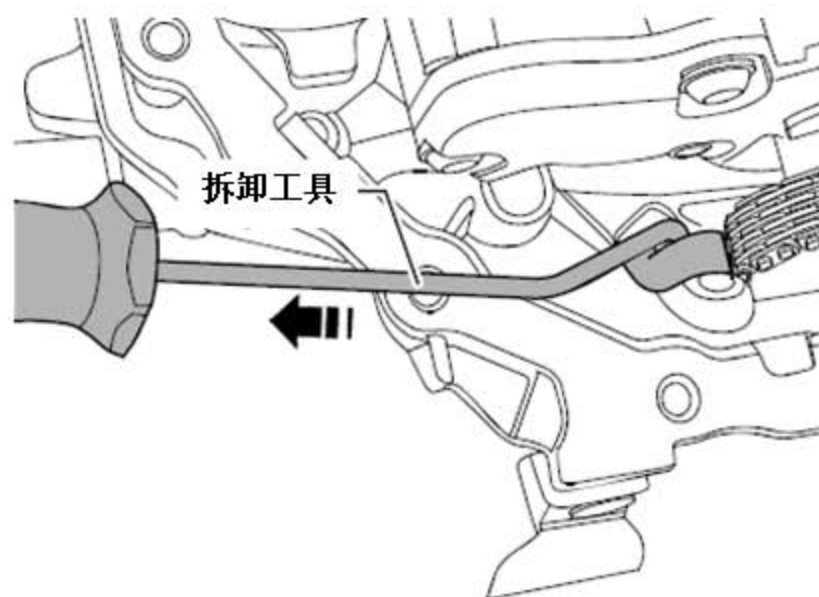
1). 拆卸油底壳下部件。旋出螺栓(下图箭头所示)，取下机油飞溅板。



2). 旋出螺栓(下图箭头所示)。



- 3). 用拆卸工具沿(下图箭头所示)方向拉开链条张紧器, 使机油泵链轮和机油泵链条分开, 取下机油泵。



15.8.2 安装

安装以拆卸的相反顺序进行, 安装过程要注意下列事项:

- 1). 安装机油泵之前, 应检查吸油管过滤器和油底壳上部部件中的机油油道是否污染。
- 2). 检查用于确定机油泵中心位置的两个定位销是否存在。如果不存在, 请安装定位销。
- 3). 安装油底壳下部部件。

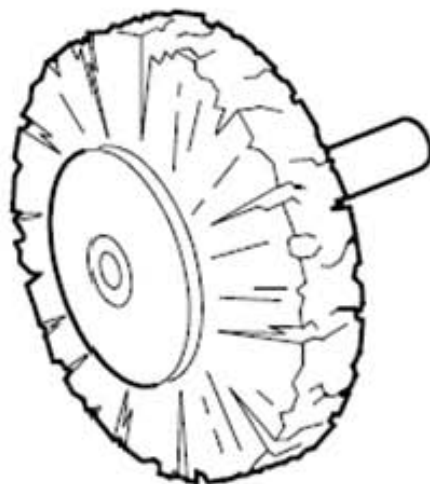
15.9 拆卸和安装油底壳上部部件

所需要的专用工具和维修设备

拆卸工具

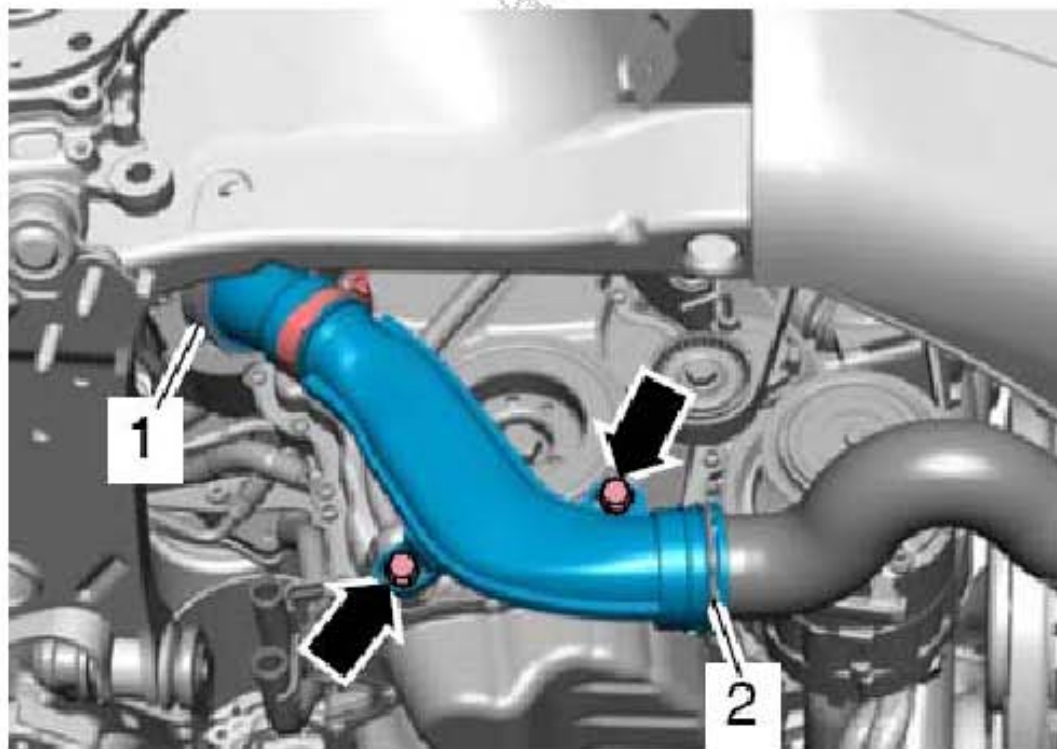


塑料刷

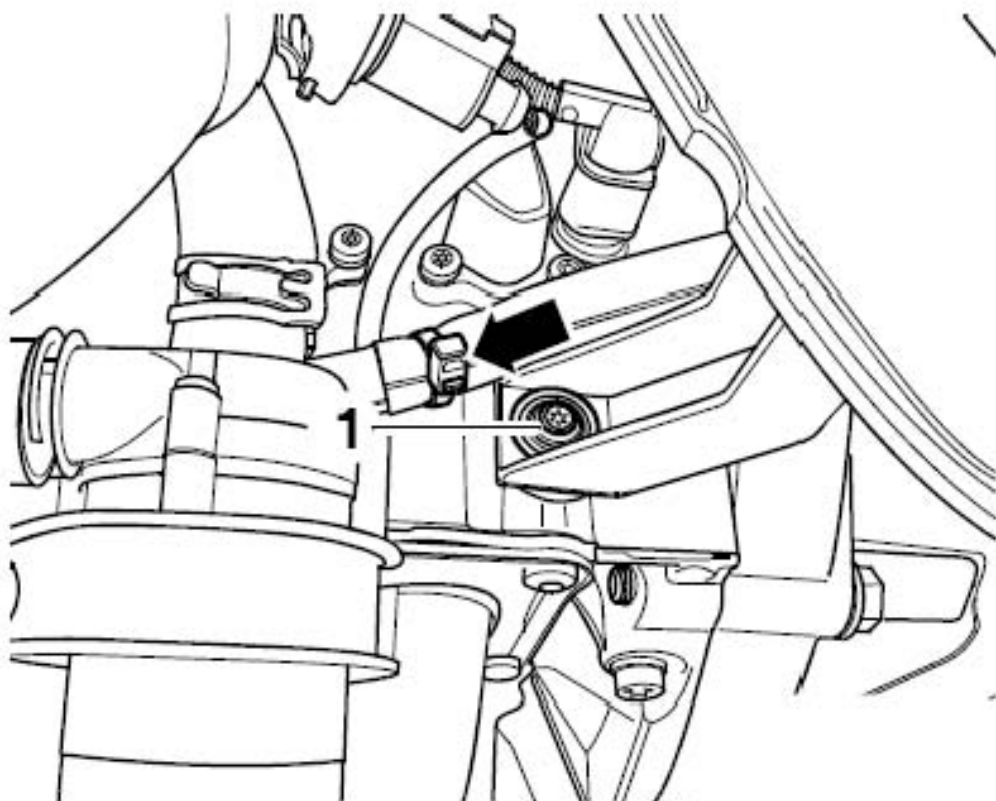


15.9.1 拆卸

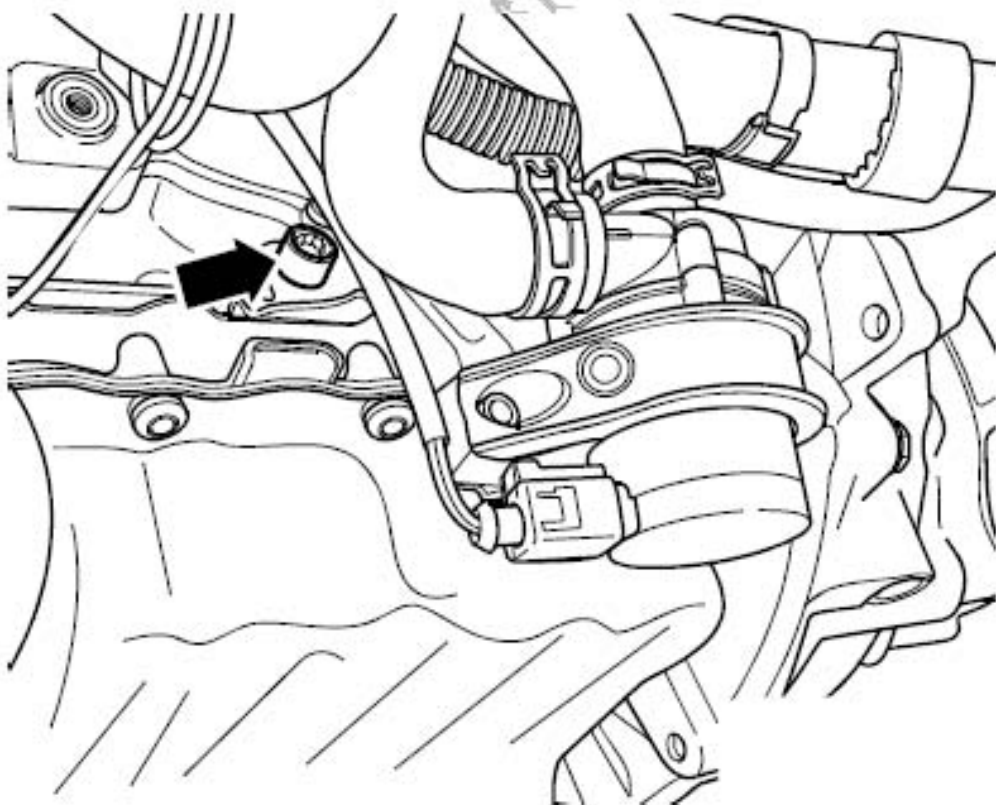
- 1). 拆下变速箱侧密封法兰。拆卸机油泵。旋出螺栓(下图箭头所示)。松开防松卡子(下图 1 所示)和(下图 2 所示)，取下增压空气导管。



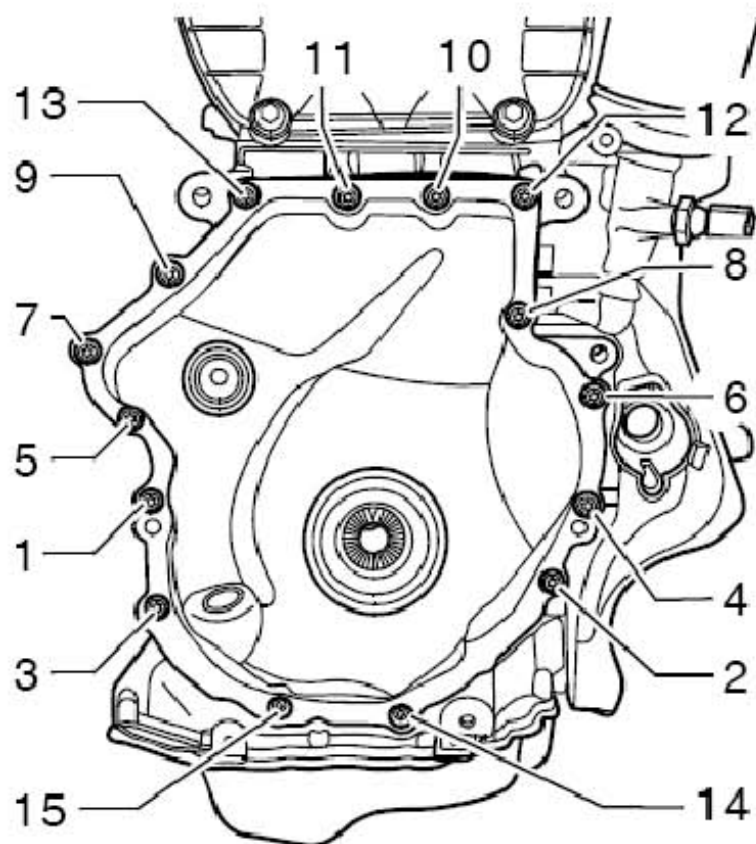
2). 旋出螺栓(下图 1 所示), 脱开卡子(下图箭头所示)。



3). 旋出冷却液继续循环泵 - V51 的固定螺栓(下图箭头所示)。

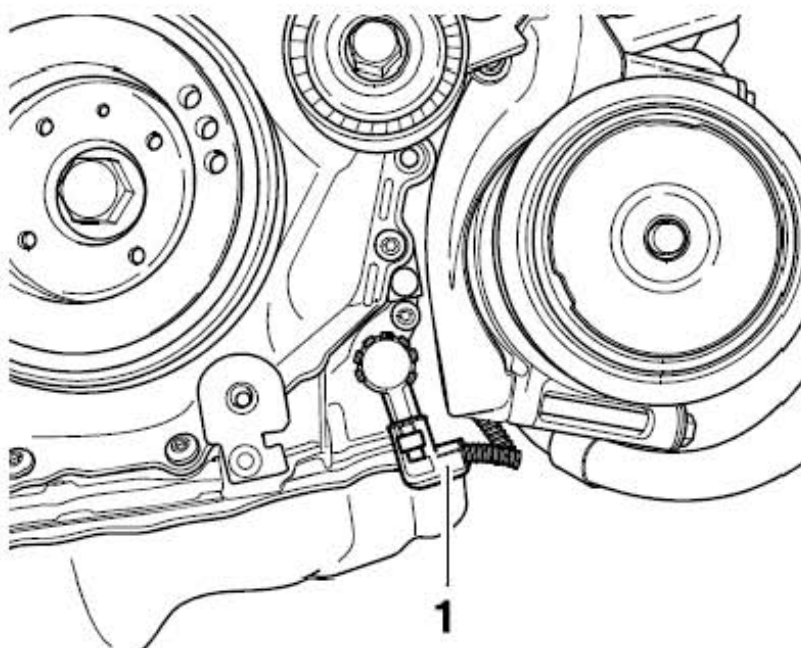


4). 旋出正时链下部盖板上的螺栓 (下图 14 所示) 和(下图 15 所示)。



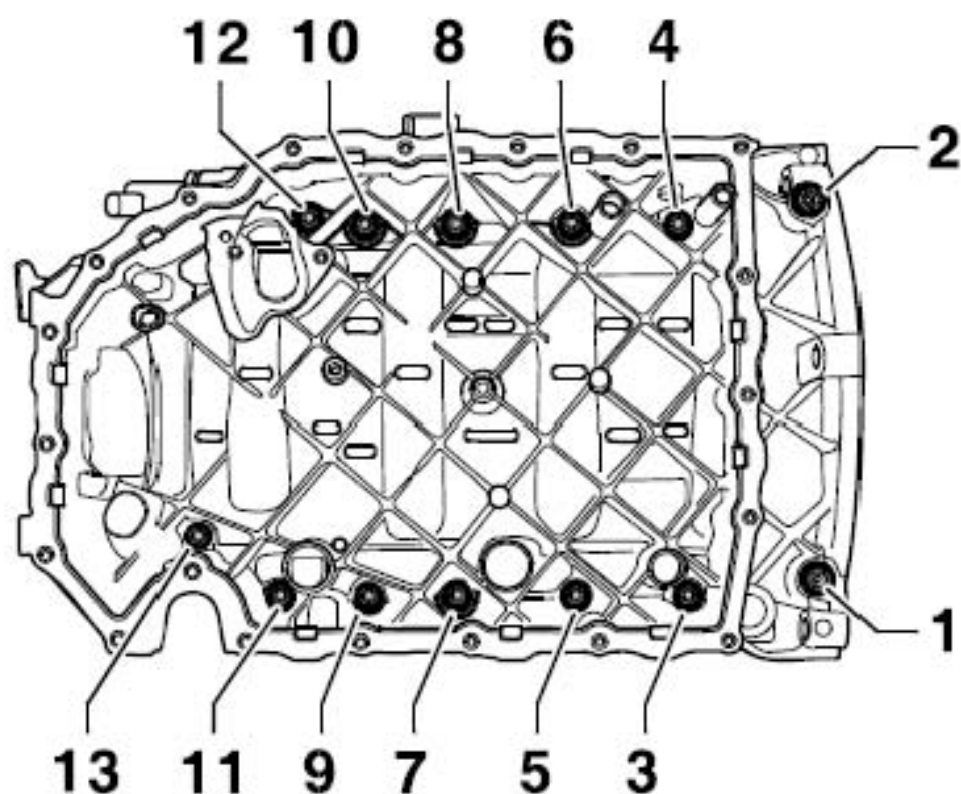
当心!

为了防止将来发生泄漏, 压出油底壳上部件时不要弯曲正时链下部盖板, 也不要螺栓连接点之间用力。拔下机油泵调节阀 - N428- 的插头(下图 1 所示)。



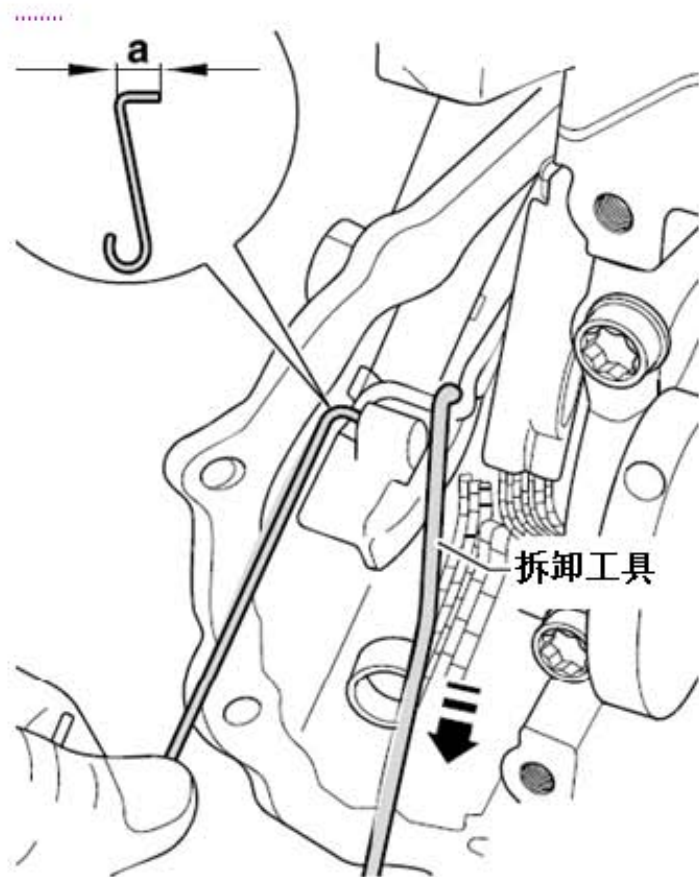
注意!

有发生事故的危險! 当拆卸油底壳上部件时, 机油泵链条张紧器的张紧弹簧会从油底壳上部件跳跃至正时链下部盖板。当拆卸油底壳上部件时, 不要夹住油底壳上部件和正时链下部盖板之间的区域。旋出油底壳上部件螺栓(下图 1 所示)~(下图 13 所示), 并取下油底壳上部件。必要时用一个橡皮榔头轻轻敲击以松开油底壳上部件。



15.9.2 安装

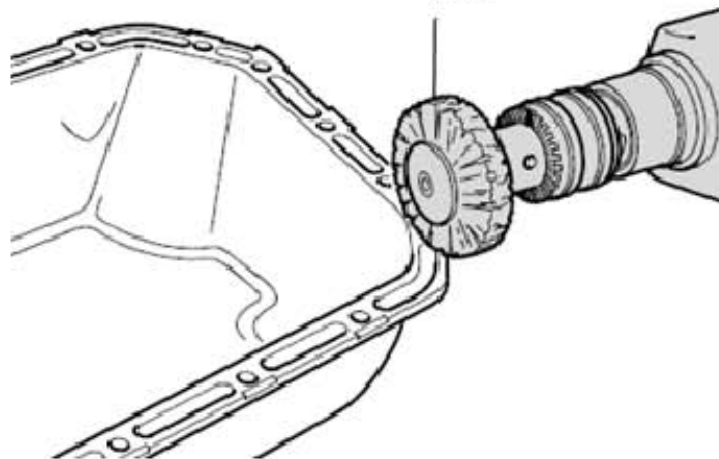
- 1). 检查油底壳上部部件和气缸体中的机油油道是否被污染。用拆卸工具沿(下图箭头所示)方向拉拔机油泵链条张紧器的张紧弹簧。如图所示, 使用 $\varnothing 1.8 \text{ mm} \sim 2.0 \text{ mm}$ 的钢丝锁紧机油泵链条张紧器的张紧弹簧。尺寸 $a =$ 约 10 mm



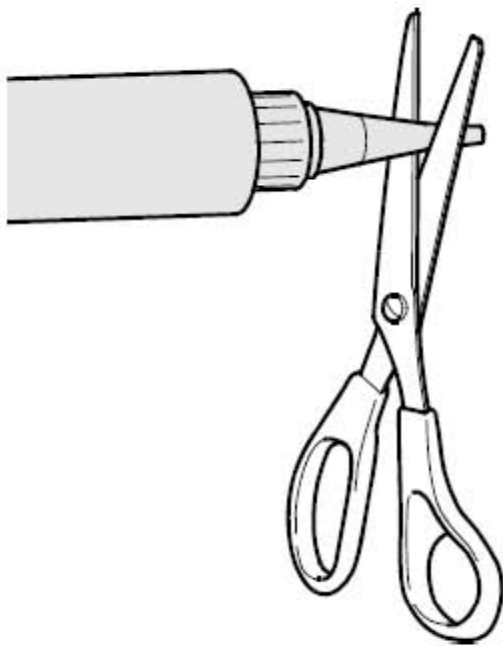
注意!

使用密封胶和油脂去除剂时, 必须戴防护手套! 使用带塑料刷的电钻清除油底壳上部部件、气缸体和正时链下部盖板密封面上残余的密封胶。清除密封面上的油脂。

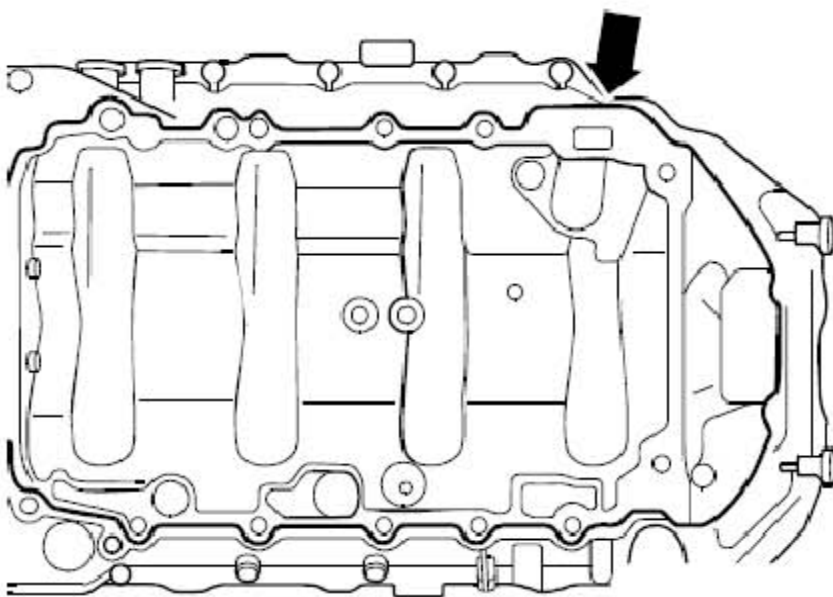
塑料刷



2). 将密封剂管在标记处剪开（管口直径大约 3 mm）。



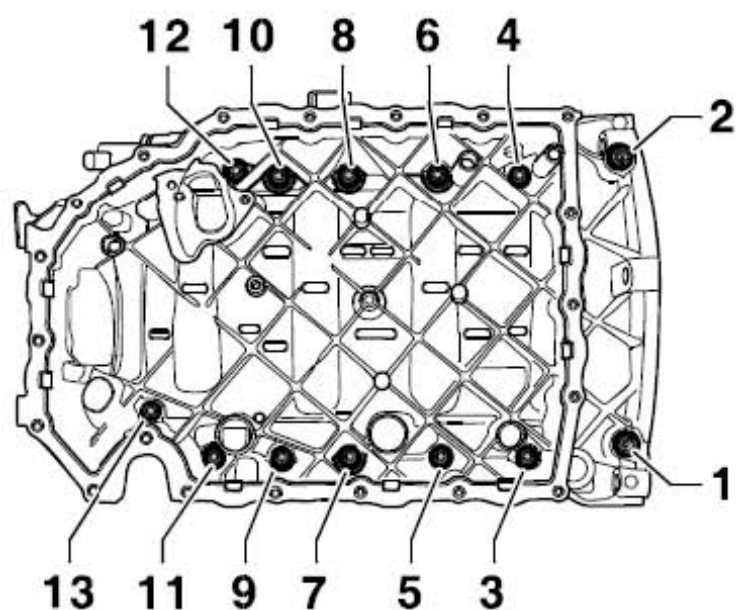
3). 如图所示，将密封剂均匀地涂到油底壳上部件干净的密封面上。密封胶带的厚度为：2 mm ~ 3 mm。涂密封剂时从内部绕过螺栓孔区域。



提示

- 注意密封剂的使用有效期。
- 密封剂带不可过厚，否则溢出的密封剂会进入油底壳并阻塞吸油管滤网。
- 油底壳必须在涂敷密封剂后 5 分钟内安装。

- 5). 立即安装油底壳上部件, 使它与变速箱侧的气缸体平齐, 然后按照图示的顺序(下图 1 所示)~(下图 13 所示)拧紧固定螺栓: 拧紧力矩: 15 Nm + 继续旋转 90° (1/4 圈)



- 5). 拧紧螺栓(下图 14 所示)和(下图 15 所示)。拧紧力矩: 8 Nm + 继续旋转 45° (1/8 圈), 用一把螺丝刀松开机油泵链条张紧器上的钢丝。安装变速箱侧的密封法兰, 安装机油泵, 更换机油飞溅板。

