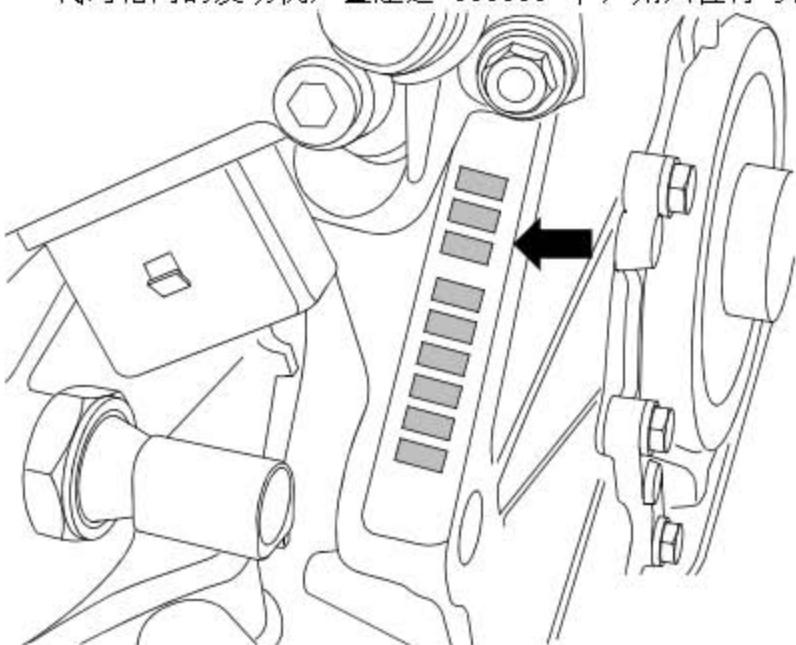


1. 技术数据

1.1 发动机编号

- 1). 发动机型号代码和发动机编号可在正时链罩上的贴签(图中箭头所示)上找到。
- 2). 此外,发动机型号代码还在汽车铭牌上和变速箱上方的缸体上列出(图中箭头所示)。
- 3). 发动机编号最多由 9 个字符组成(字母数字)。第一部分(最多 3 位标识字母)表示的是“发动机型号代码”,第二部分(六位)表示的是“序列号”。如果型号代码相同的发动机产量超过 999999 个,则六位符号的第一位由字母代替。



1.2 发动机特征

发动机型号代码	BWH
生产日期	04.08
排放限值按照	EU 3 标准
排量 L	1.6
功率 kW/rpm	74/5600
扭矩 Nm/rpm	145/3800
缸径 mm	81.0
行程 mm	77.4
压缩比	10.3
每个气缸气门数	2
ROZ	93 号及以上优质无铅汽油或用国Ⅲ 标准及以上标准汽油
喷射装置、点火装置	SIMOS 9
防爆震控制	1 个传感器
自诊断	是
空燃比控制	2 个氧传感器
三元催化转换器	是
废气再循环	否
进气切换	是
二次空气系统	是
发动机功率电子控制系统	是

2. 拆卸和安装发动机

所需要的专用工具和维修设备

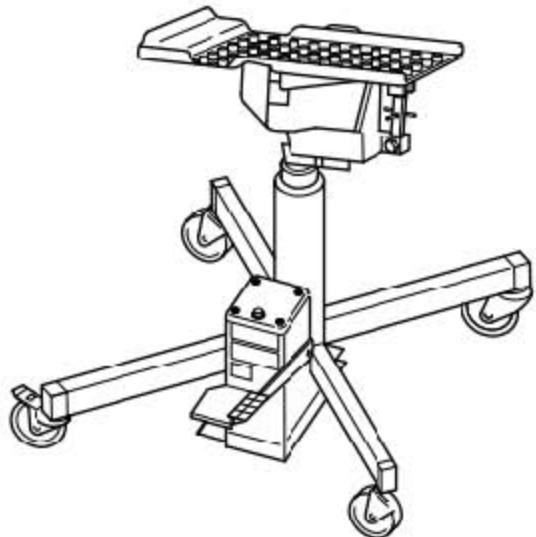
- ◆ 扭矩扳手



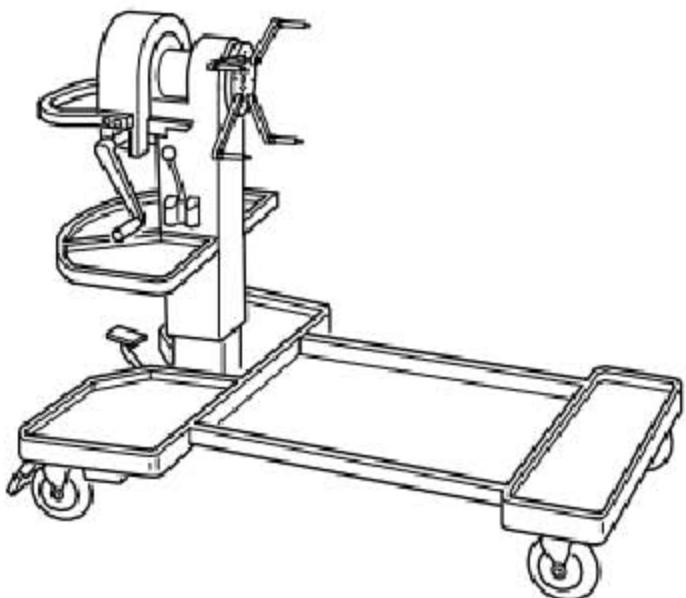
- ◆ 扭矩扳手



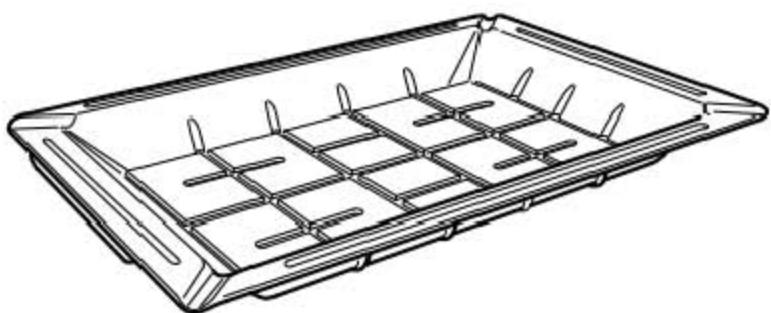
- ◆ 发动机和变速箱举升装置



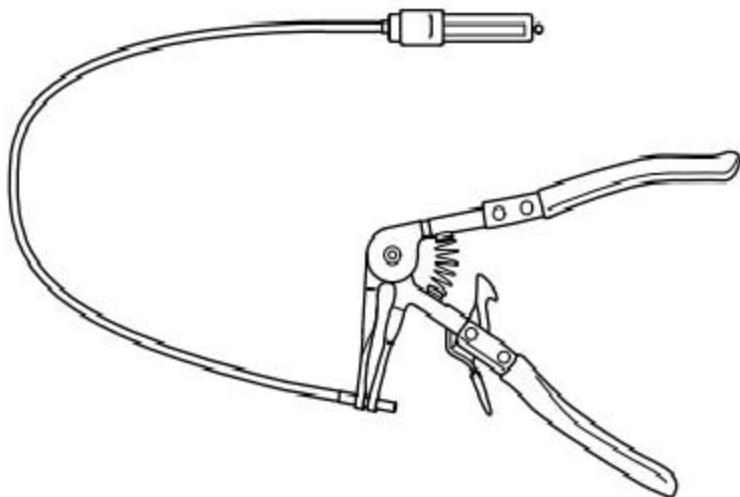
◆ 发动机和变速箱支架



◆ 收集盘



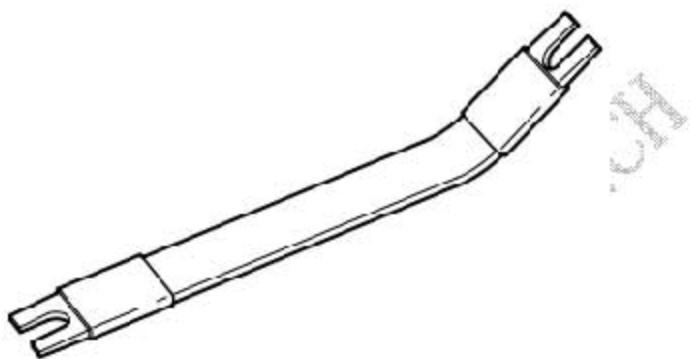
◆ 弹簧卡箍钳



◆ 步梯



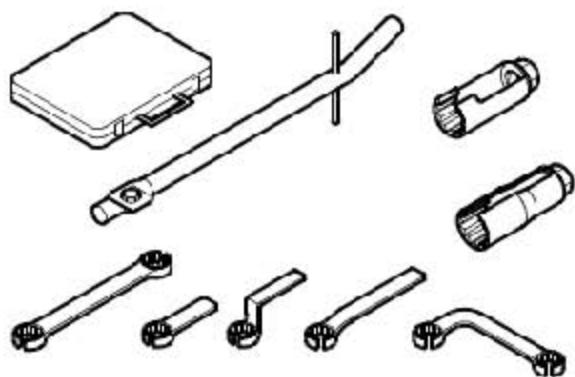
◆ 撬杆



◆ 润滑脂

◆ 电线扎带

◆ 氧传感器环形扳手套件



2.1 拆卸发动机

提示

- ◆ 开始拆卸工作前必须断开蓄电池的接地线。因此检查是否安装了已设码的收音机设备，在必要时先查询防盗设码。
- ◆ 将发动机连同变速箱一起向下拆下。
- ◆ 所有在拆卸发动机时松开或切断的电缆扎带，在安装发动机时应再次在同一位置复原。

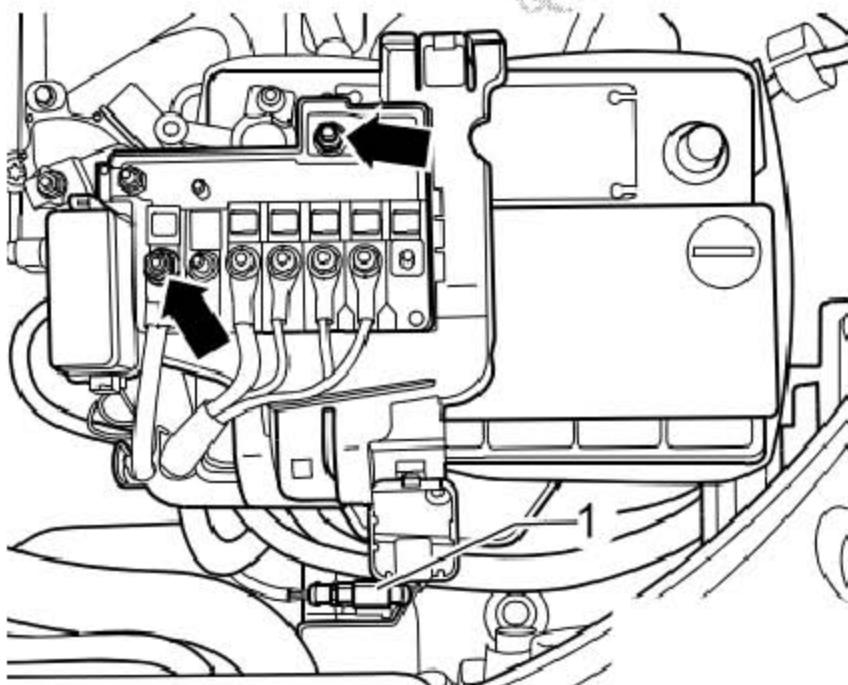
当心！

由于发动机舱内空间狭窄，在装配工作过程中注意下列说明：

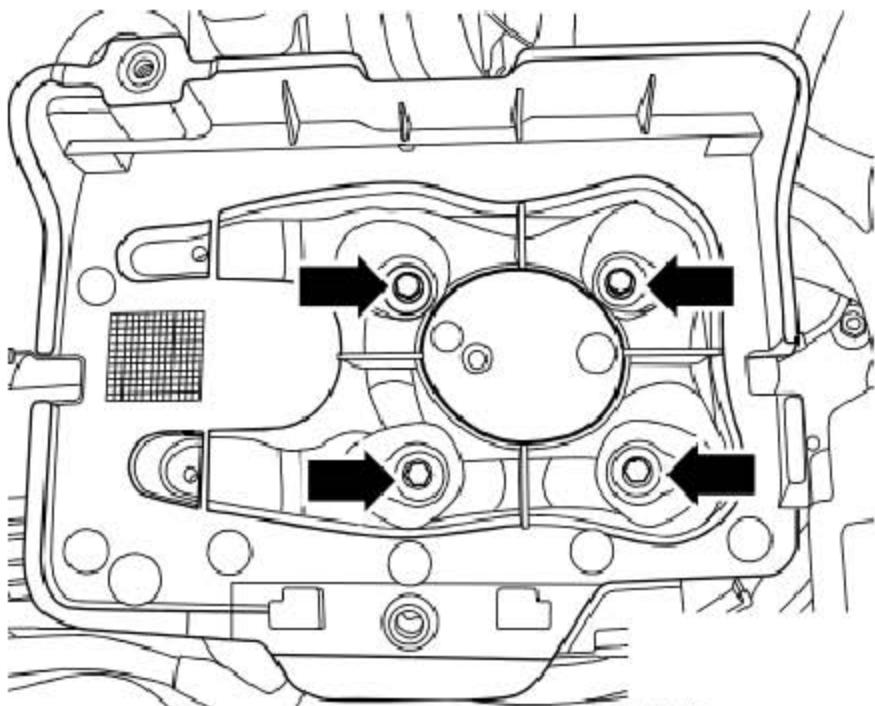
- ◆ 正确敷设所有类型的管路（例如燃油、液压、活性碳罐装置、冷却液和制冷剂、制动液、真空系统）和电气导线，以便重建原始的布置。
- ◆ 为了避免损坏管路和导线，应注意所有运动的或热的部件要有足够的距离。

工作步骤

- 1). 关闭点火开关后断开蓄电池接线。
- 2). 拆下发动机罩。
- 3). 排放冷却液。
- 4). 拆下空气滤清器。
- 5). 旋出螺母(图中箭头所示)，断开插头(图中1所示)。
- 6). 拆下蓄电池。

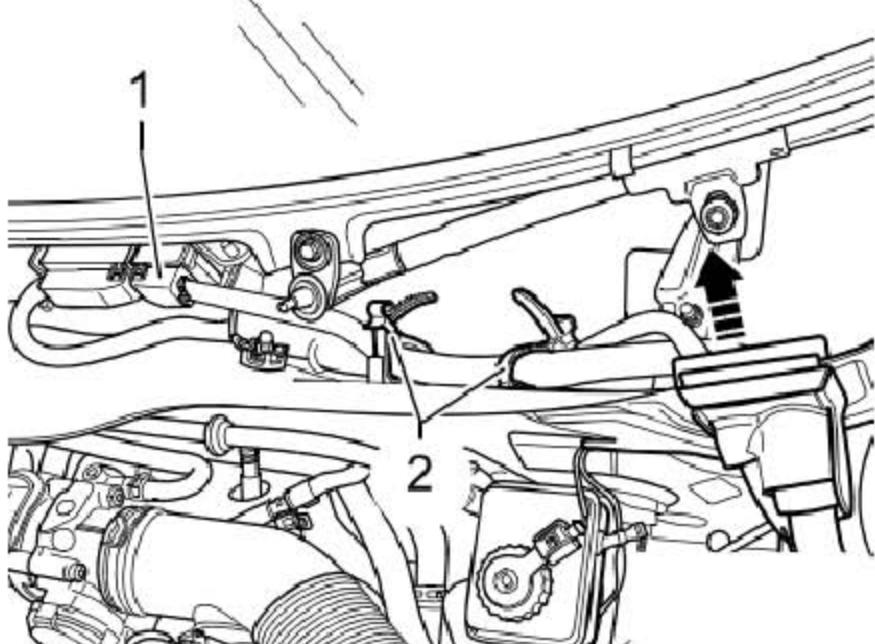


7). 拧出螺栓(图中箭头所示)并取下蓄电池支架。



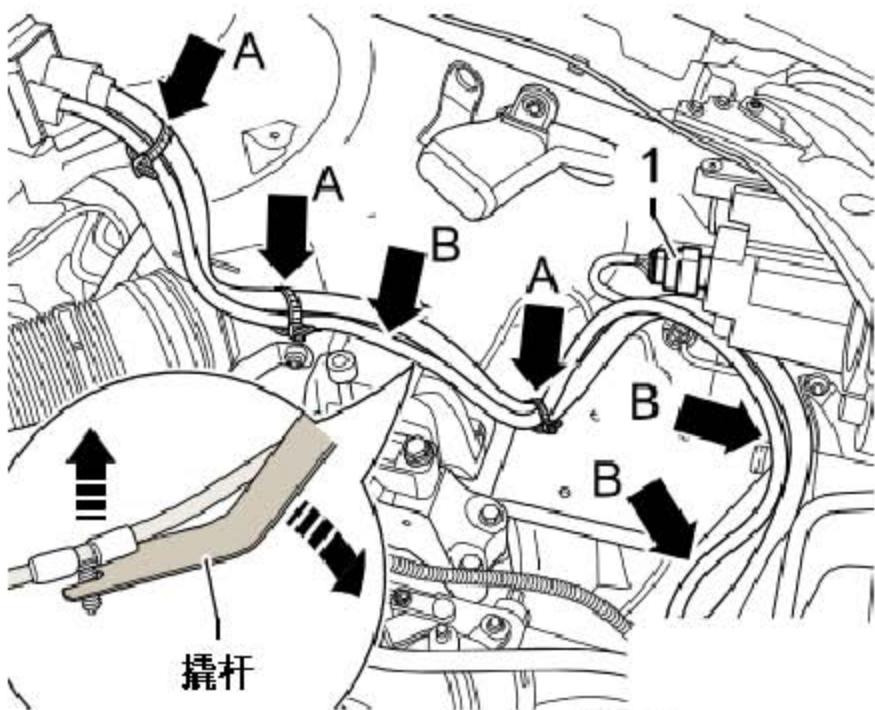
8). 从发动机控制单元上拔下线束插头(图中 1 所示)。

9). 松开卡子(图中 2 所示)，沿(图中箭头所示)方向拔出线束压板。



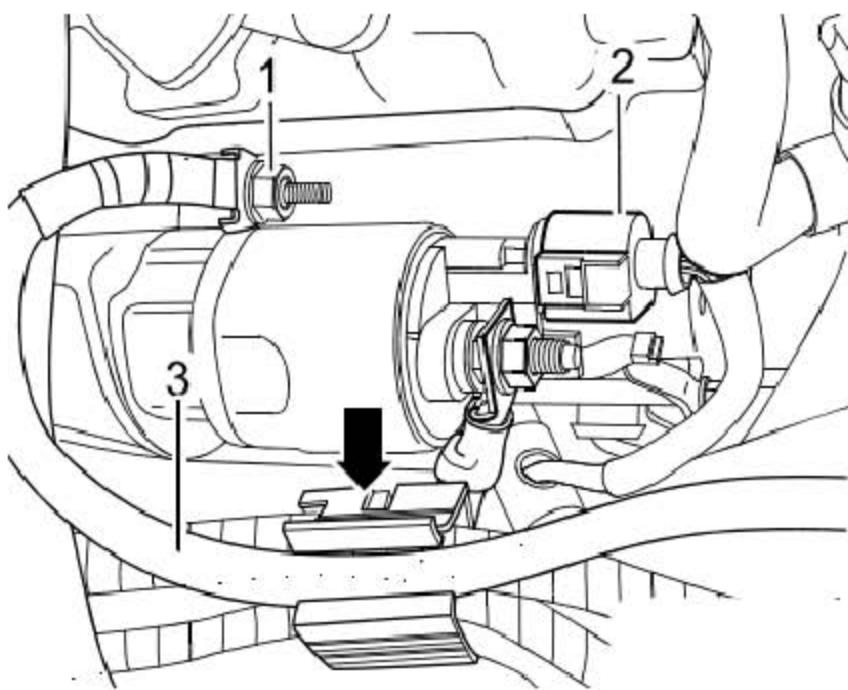
10). 脱开发动机对接插头(图中 1 所示)松开导线扎带(图中箭头 A 所示)。

11). 用撬杆拆下绕线夹(图中箭头 B 所示)，将发动机线束置于发动机上。

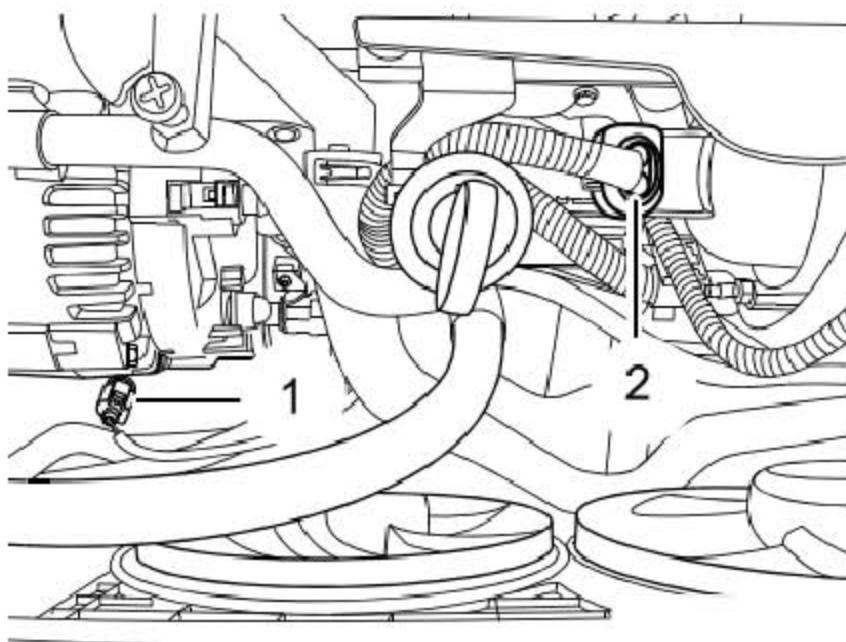


12). 断开插头连接(图中 2 所示)。

13). 旋出螺母(图中 1 所示)脱开接地连接线，松开导线支架(图中箭头所示)取出接地线(图中 3 所示)放在车身上。



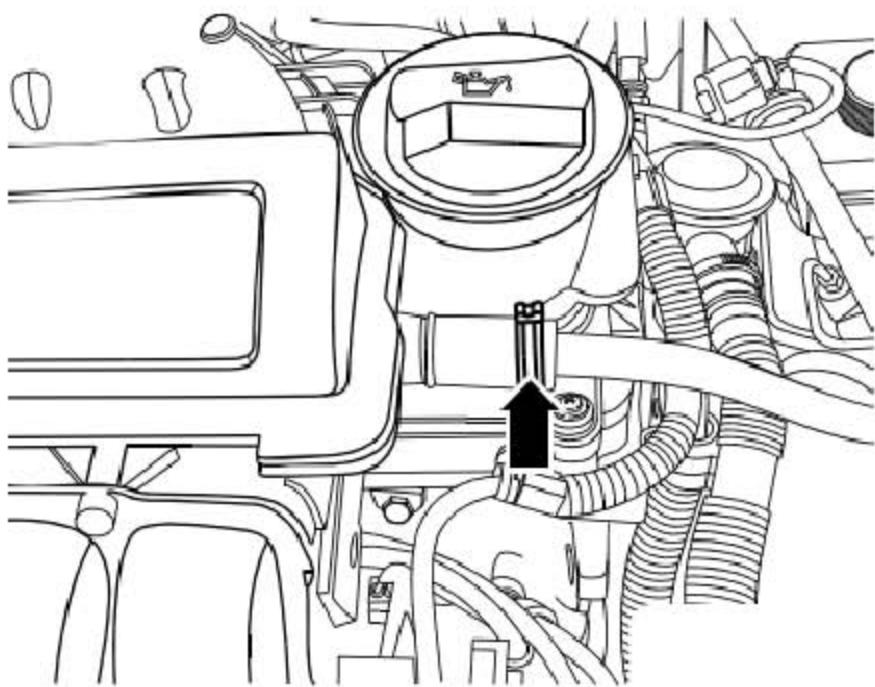
14). 脱开二次空气泵插头(图中 2 所示)和转向助力开关连接插头(图中 1 所示)，从导线支架中脱出线束并放在车身上。



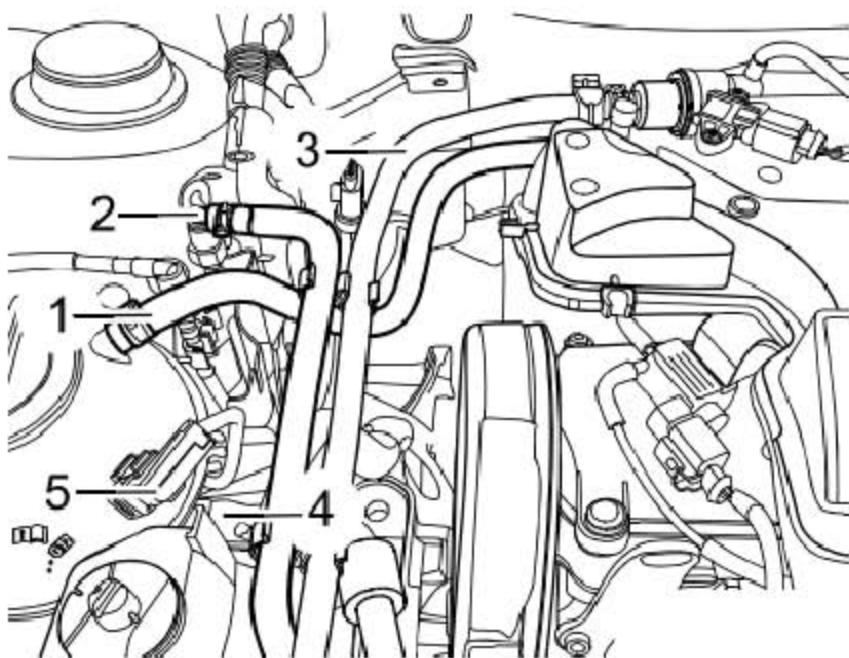
15). 将真空管(图中箭头所示)从进气管上拔下。

16). 脱开通往热交换器的水管卡子(图中箭头所示)拔出水管。

17). 断开散热器上部水管连接。



- 18). 断开储液罐上部连接软管(图中1所示)、电器连接插头(图中5所示)和下部连接软管(图中4所示)。
- 19). 脱开燃油管路(图中2所示)。



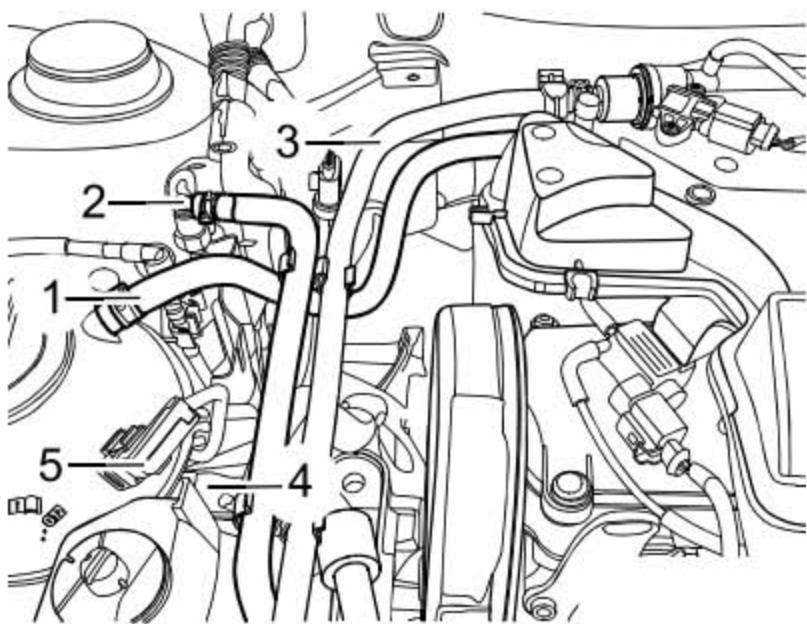
提示

- ◆ 封闭管路，避免燃油系统受污染。
- ◆ 脱开燃油管路时按压卡箍。

- 20). 断开至活性炭罐的连接软管(图中3所示)。
- 21). 拆下发电机。

为了可以在不打开制冷剂循环回路情况下拆卸和安装发动机：

- 22). 从附加动力总成支架上拆下空调压缩机。



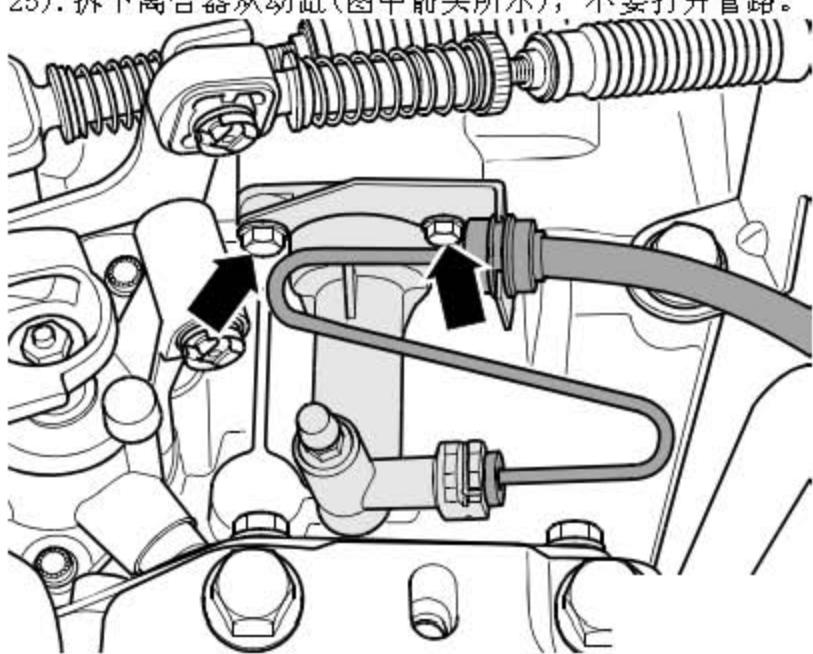
提示

为了避免损坏冷凝器以及制冷剂管路 / 软管，不要过度拉伸、弯折或扭曲制冷剂管路和软管。

- 23). 将空调压缩机吊在锁支架上。

带有手动变速箱的汽车

- 24). 从变速箱上拆下换档操纵机构拉索。
- 25). 拆下离合器从动缸（图中箭头所示），不要打开管路。



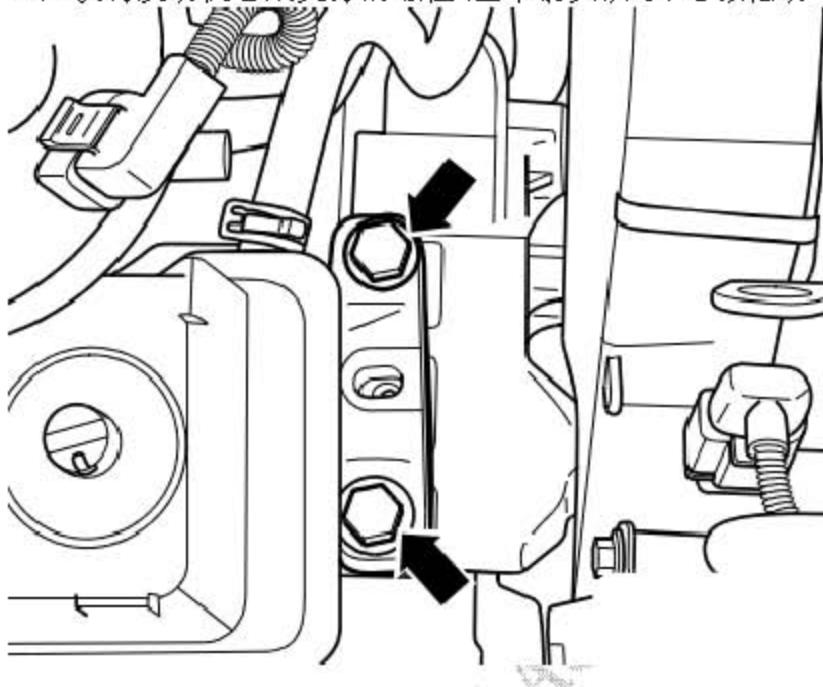
提示

在拆下离合器从动缸后不要再踩下离合器踏板。

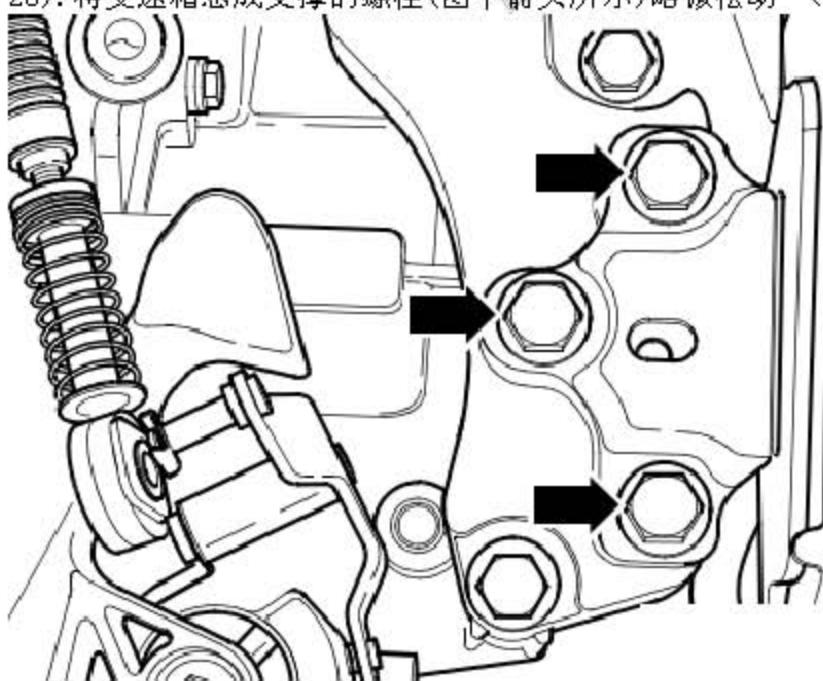
装配自动变速箱的汽车

26). 将换档拉线从变速箱上拆下来。

27). 仅将发动机总成支撑的螺栓(图中箭头所示)略微松动(少于1圈)。

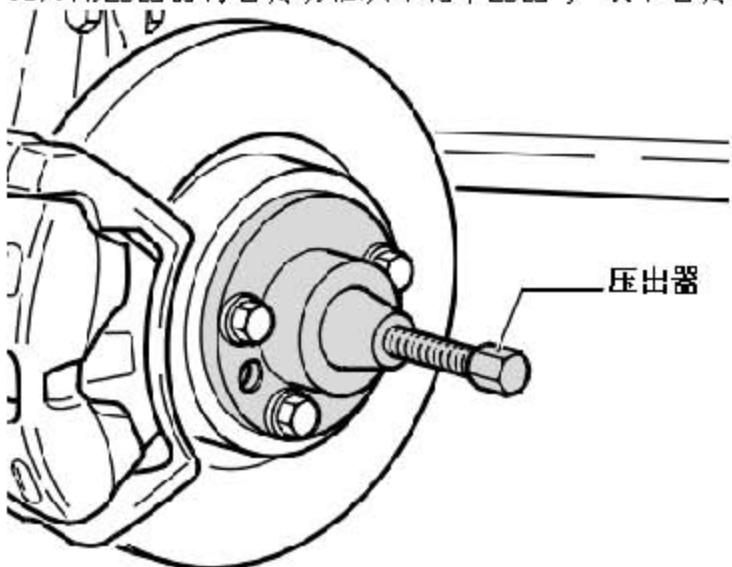


28). 将变速箱总成支撑的螺栓(图中箭头所示)略微松动(少于1圈)。



装配手动变速箱的汽车

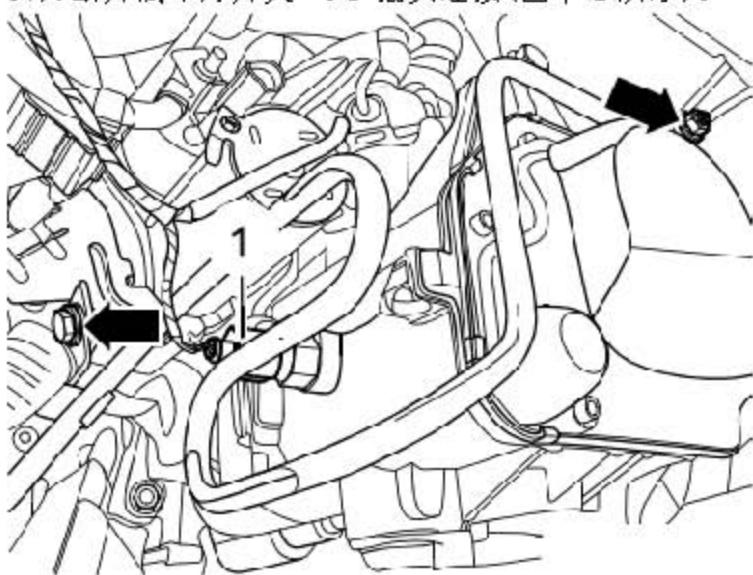
- 29). 拆下右前车轮及万向传动轴 12 角自锁螺母。
- 30). 断开变速箱上左右两侧万向传动半轴的螺栓连接。
- 31). 用压出器将右传动轴从车轮中压出，取下右传动轴。

**装配自动变速箱的汽车**

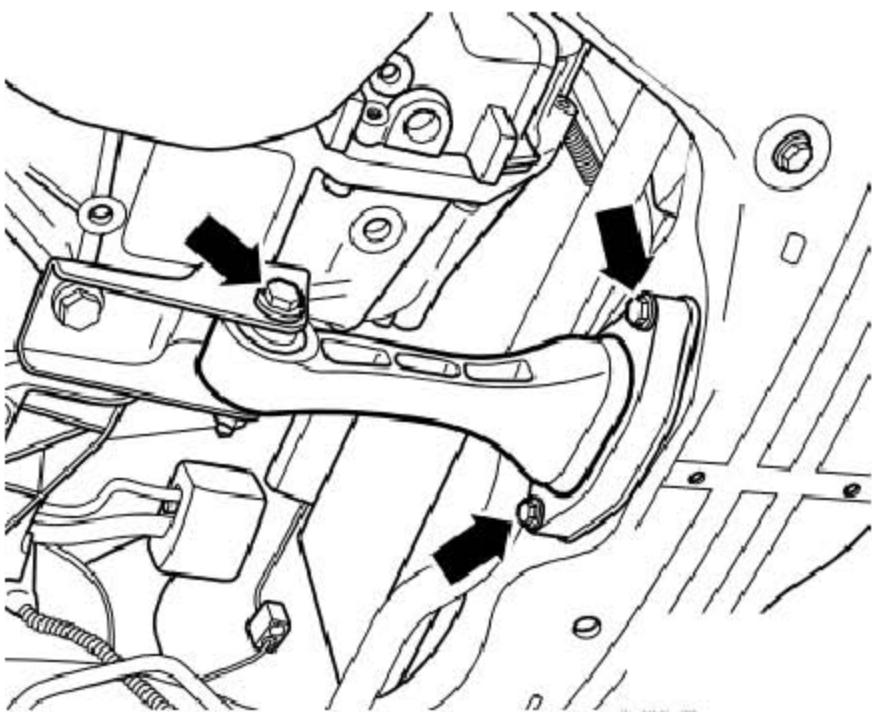
- 32). 从变速箱上拆下左右两侧万向传动半轴。

以下适用于所有汽车

- 33). 尽可能向上放置右传动半轴，并将其固定在合适位置。
- 34). 拆下带尾气催化净化器的排气前管。
- 35). 从附加动力总成支架上拆下转向助力叶片泵。
- 36). 松开转向助力管路固定螺栓(图中箭头所示)。
- 37). 断开倒车灯开关 -F4- 插头连接(图中 1 所示)。

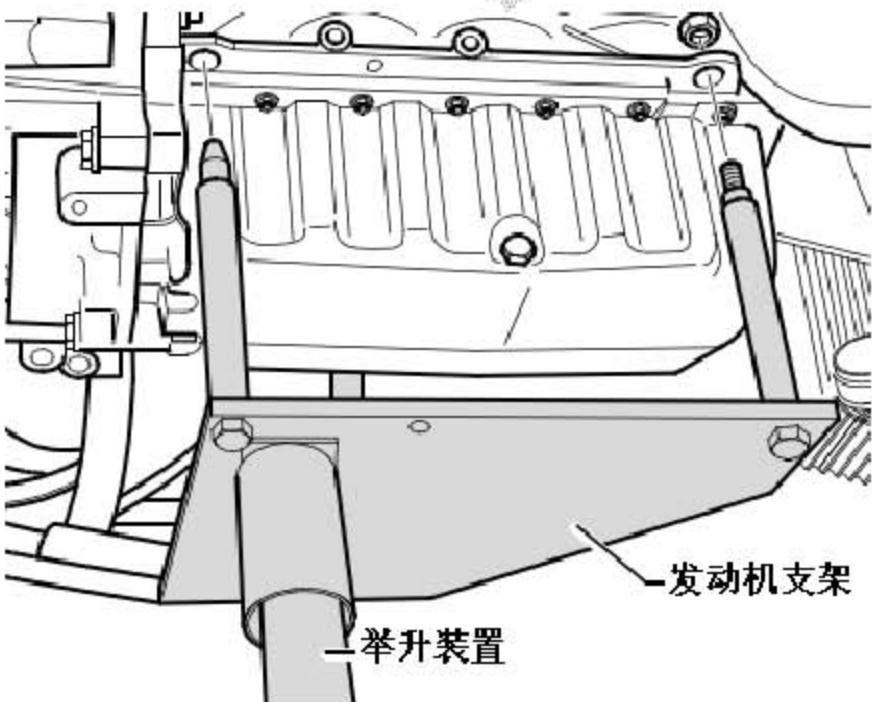


38). 旋出螺栓(图中箭头所示)并拆下摆动支撑。

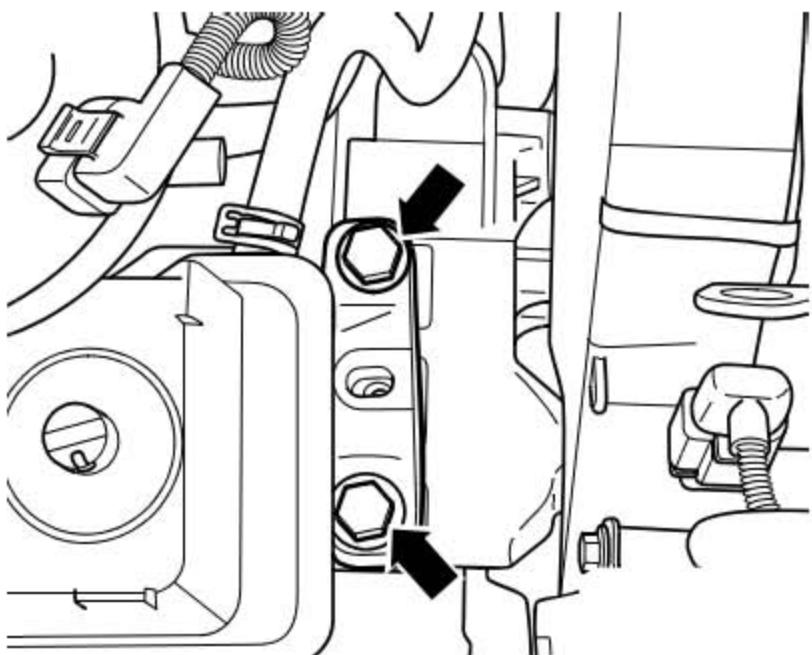


39). 如图所示安装发动机支架,用 20 Nm 的拧紧力矩拧紧气缸体前面的螺钉 M10 $\times 25/8.8$ 。

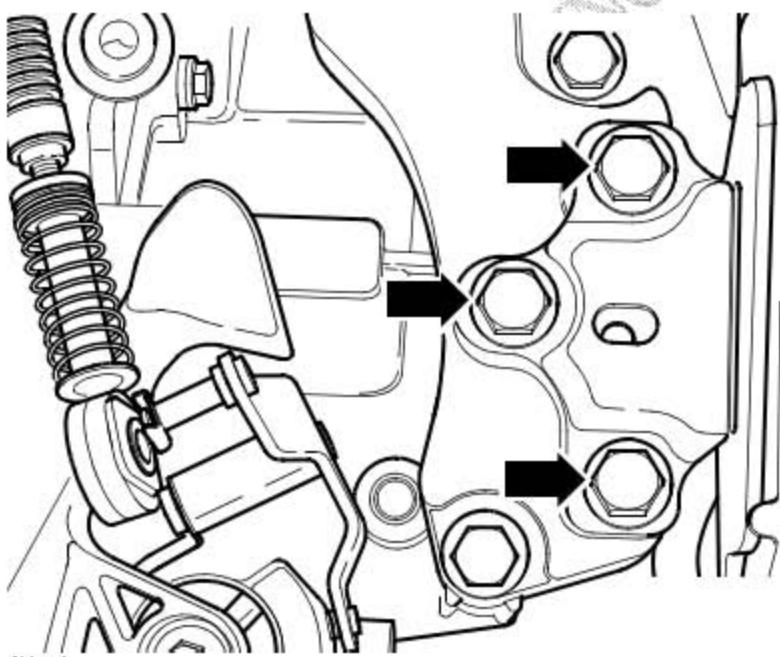
40). 将发动机和变速箱用发动机和变速箱举升装置略微举起。



41). 将发动机侧总成支承从上面的发动机支架上拧下(图中箭头所示)。



42). 将变速箱侧总成支承从上面的变速箱支架拧下(图中箭头所示)。



提示

拆卸紧固螺栓时使用梯子。

43). 小心地向下降低发动机与变速箱。

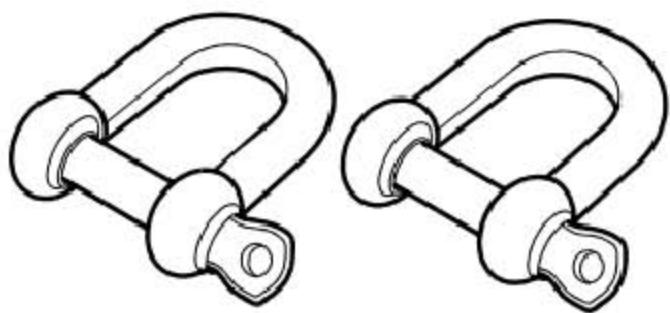
提示

降低发动机与变速箱时必须小心地引导，以免损坏车身及相关部件。

2.2 脱开发动机和变速箱

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 钩环



- ◆ 车间用起重机

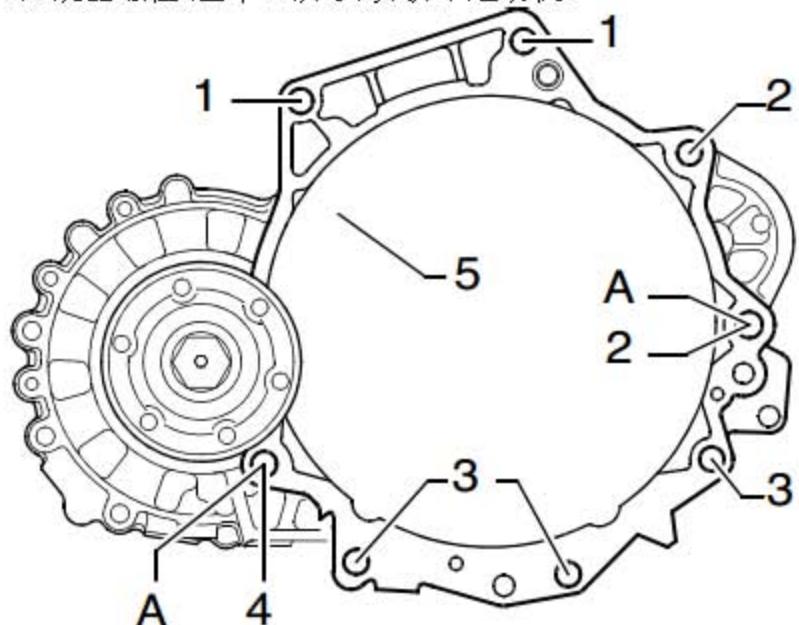


2.2.1 脱开发动机和手动变速箱

发动机 - 变速箱机组已从车上拆下

拆卸：

- 1). 旋出螺栓(图中 2 所示)并拆下起动机。



- 2). 将车间用起重机和钩环安装在变速箱上。

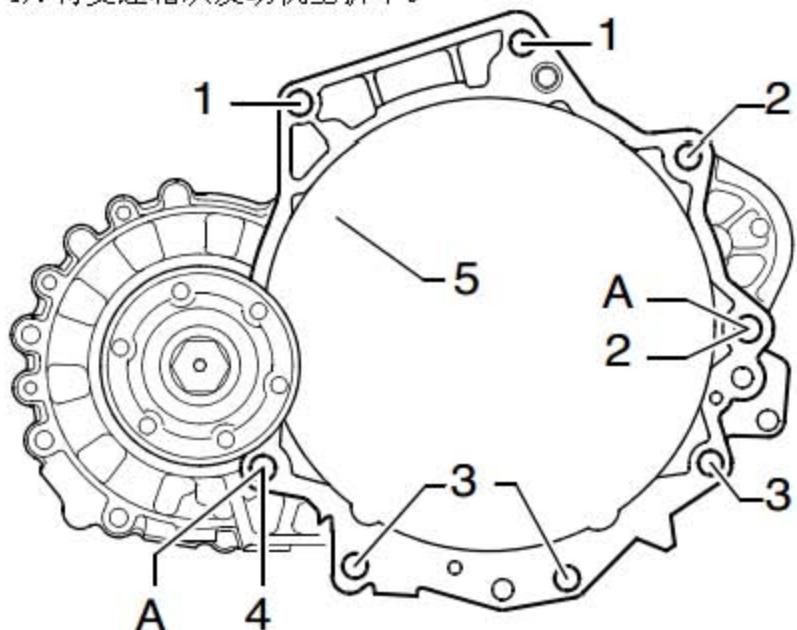


- 3). 将连接发动机与变速箱的螺栓(图中 1 所示)、(图中 3 所示)、(图中 4 所示)旋出。

提示

注意发动机中的两个定位套(图中 A 所示), 无需注意(图中 5 所示)。

4). 将变速箱从发动机上拆下。

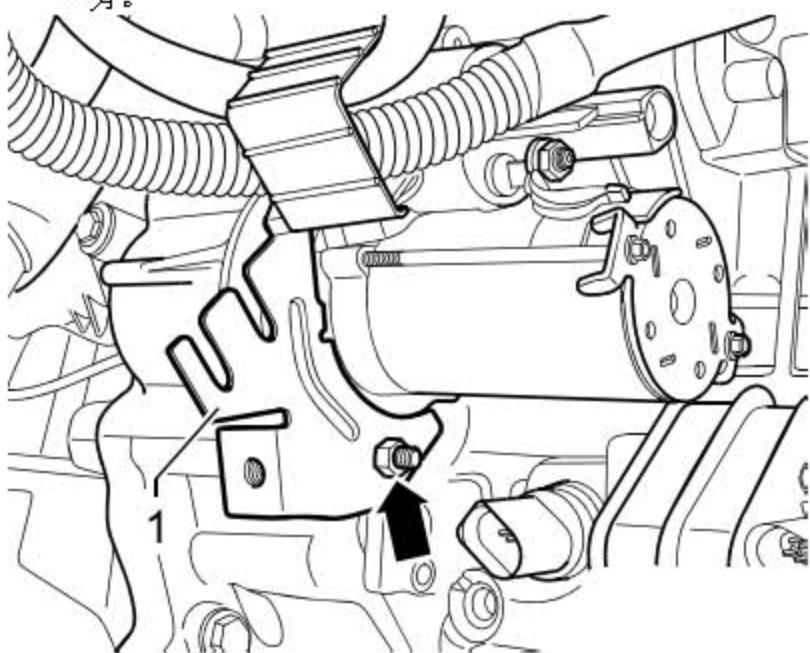


2.2.2 脱开发动机和自动变速箱

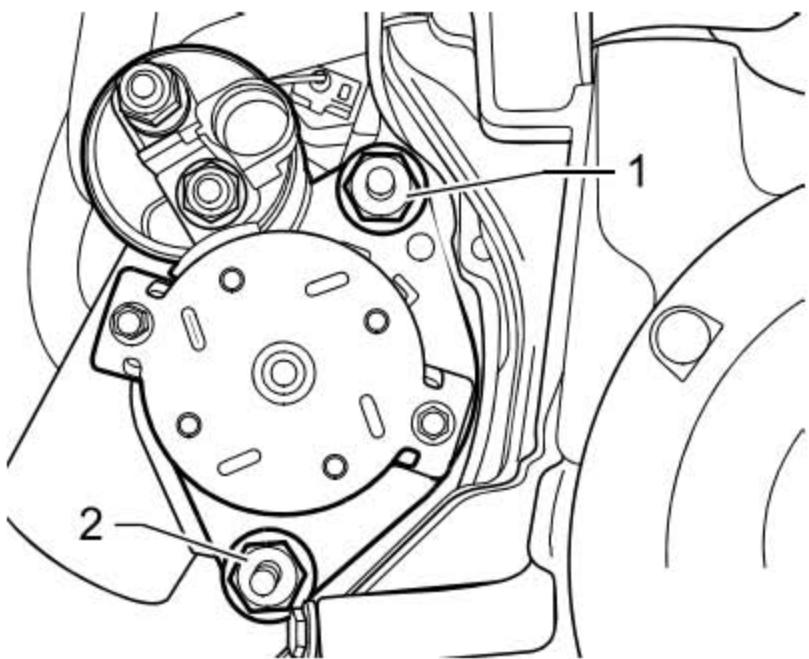
发动机 - 变速箱机组已从车上拆下

拆卸:

1). 旋出螺母(图中箭头所示), 拆下线束支架(图中 1 所示), 并将线束连同支架放置一旁。



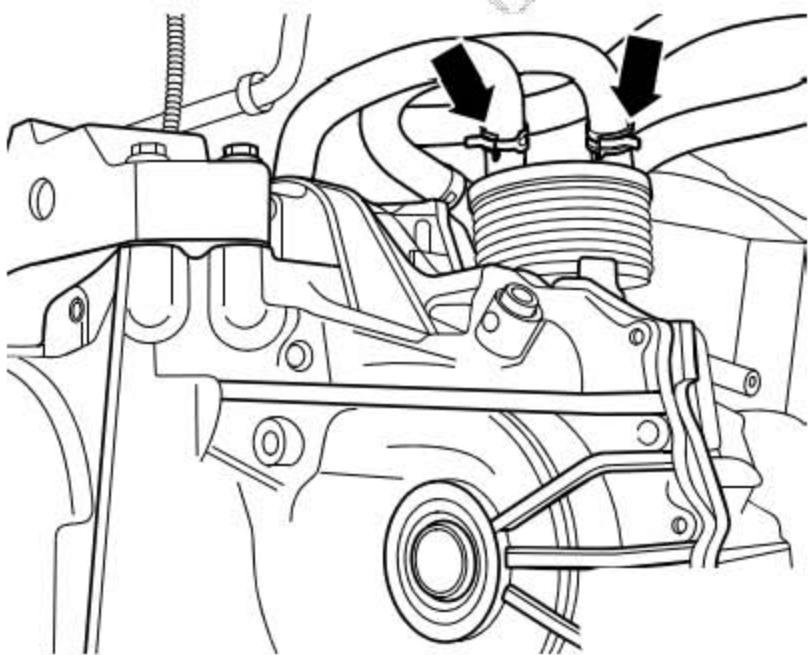
2). 旋出螺栓(图中1所示)和(图中2所示)，并拆下起动机。



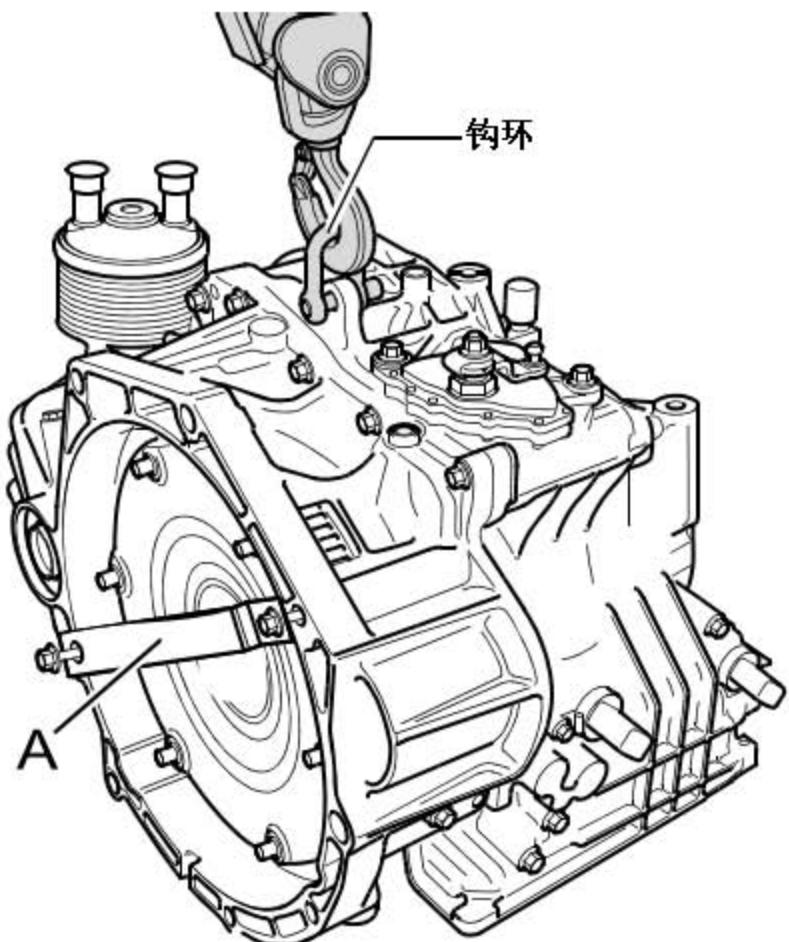
3). 拆下变速箱油散热器的冷却液软管(图中箭头所示)。

提示

为了避免管路受污染，用干净的塞子或护罩封闭管路。



4). 将车间用起重机和钩环安装在变速箱上，并吊住变速箱。



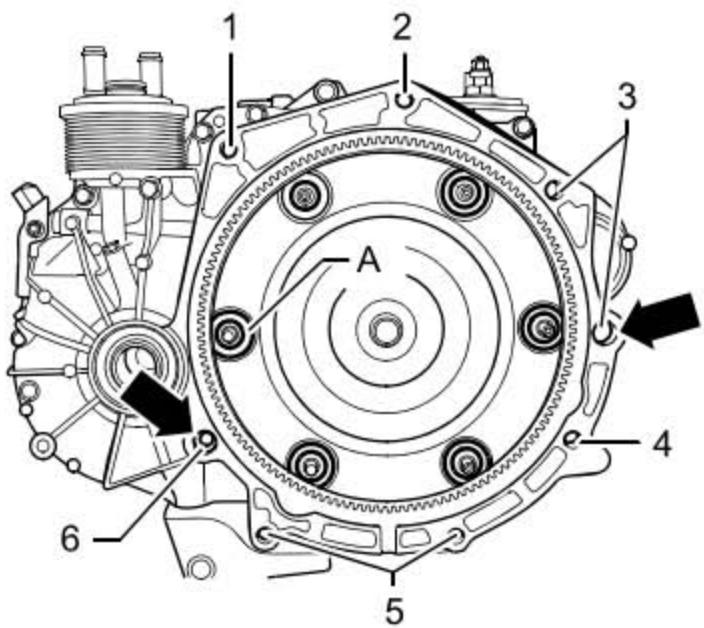
5). 旋出液力变矩器的 6 个固定螺母(图中 A 所示)。

6). 旋出发动机与变速箱的连接螺栓(图中 1 所示)、(图中 2 所示)、(图中 4 所示)、(图中 5 所示)和(图中 6 所示)。

提示

注意发动机中的两个定位套(图中箭头所示)。

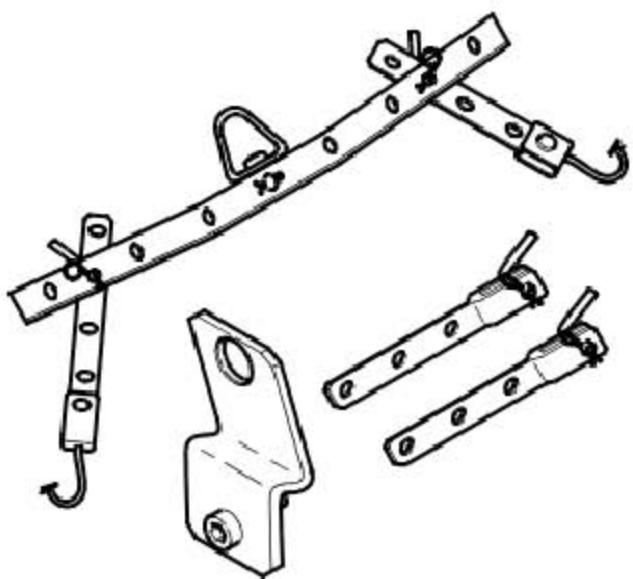
7). 将变速箱从发动机上拆下。



2.3 在装配架上固定发动机

所需要的专用工具和维修设备

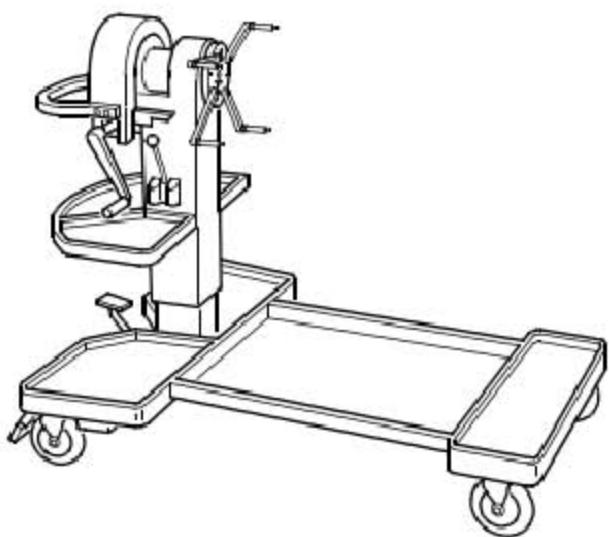
◆ 吊架



◆ 车间起重机



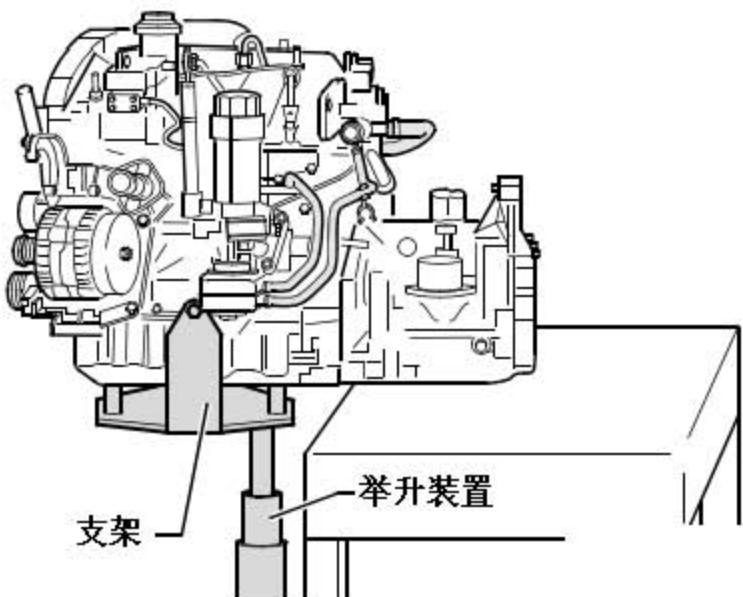
◆ 发动机和变速箱支架



提示

将发动机固定到发动机和变速箱支架上进行装配工作。

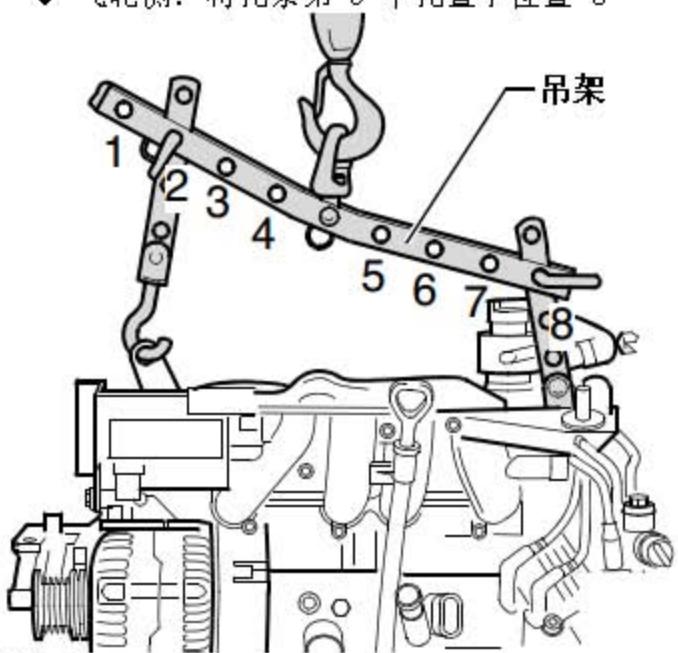
- 1). 用发动机和变速箱举升装置将发动机和变速箱总成举起，使变速箱落到工作台上。
- 2). 拆下发动机和变速箱的连接螺栓。
- 3). 将变速箱与发动机分开。



- 4). 按如下方式挂入吊架，并用车间起重机将发动机从发动机和变速箱举升装置上取下。

◆ 皮带轮侧：将孔条第 3 个孔置于位置 2

- ◆ 飞轮侧：将孔条第 3 个孔置于位置 8



注意！

在钩子和锁止杆上使用安全销，避免发动机脱落而损坏。

- ◆ 拱形支架上标记 1 - 4 指向皮带轮。

- ◆ 带孔导轨上的孔从挂钩处数起。

5). 将发动机固定到发动机和变速箱支架上。

提示

将发动机固定到发动机和变速箱支架上时必须将配合套取下。

2.4 安装发动机

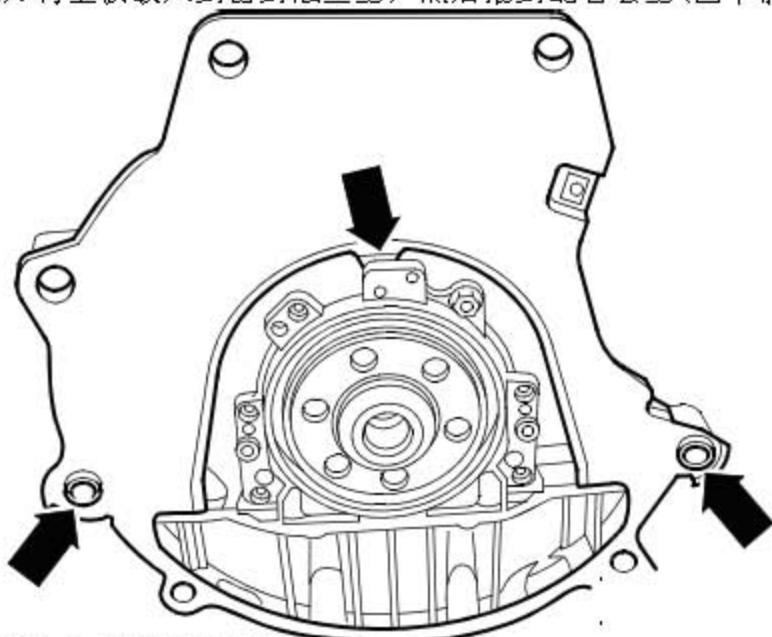
当心！

由于发动机舱内空间狭窄，在装配工作过程中注意下列说明：

- ◆ 正确敷设所有类型的管路（例如燃油、液压、活性碳罐装置、冷却液和制冷剂、制动液、真空系统）和电气导线，以便重建原始的布置。
- ◆ 为了避免损坏管路和导线，应注意到所有运动的或热的部件要有足够的距离。

提示

- ◆ 发动机 / 变速箱连接螺栓 ⇒ 修理组：34 或 37；变速箱的拆装和安装。
 - ◆ 安装所有电缆扎带时应在拆卸时的位置上重新固定。
 - ◆ 装配时更换自锁螺母和螺栓。
 - ◆ 更换以规定角度拧紧的螺栓：密封环和密封件。
- 1). 将新的配合套装入气缸体以便发动机和变速箱定心。
 - 2). 将垫板嵌入到密封法兰上，然后推到配合套上(图中箭头所示)。



带有手动变速箱的汽车

- 3). 用少许润滑脂 -G 000 100- 润滑驱动轴齿。
- 4). 离合器和离合器操纵装置的检测和安装。

以下适用于所有汽车

- 5). 安装发动机和变速箱机组，摇动发动机，将其调整得无应力，拧紧发动机和变速箱总成支承螺栓，如有必要将发动机支座从车身上松开。

提示

- ◆ 在安装发动机和变速箱机组时应注意副车架以及到散热器的距离。
- 6). 安装摆动支撑。
 - 7). 安装传动轴。

- 8). 安装带尾气催化净化器的排气前管。
- 9). 安装转向助力叶片泵。
- 10). 固定转向助力系统管路。

带有手动变速箱的汽车

- 11). 安装换档操纵机构拉索，必要时调整。
- 12). 安装液压离合器的从动缸。

装配自动变速箱的汽车

- 13). 安装并调试换档拉线。

以下适用于所有汽车

- 14). 安装空调压缩机。
- 15). 安装发电机。
- 16). 其它安装步骤以倒序进行。
- 17). 给燃油系统排气。
- 18). 加注冷却液。
- 19). 连接车辆诊断仪。
- 20). 查询所有的故障存储器并清除由于拆卸和安装发动机而产生的所有故障。

提示

在清除发动机控制单元的故障存储器后将会产生就绪代码。

- 21). 进行试车。
- 22). 试车之后运行新的汽车系统测试，必要时排除故障。

提示

遵守适用于试车的安全措施。

拧紧力矩：

螺栓连接		拧紧力矩
螺栓、螺母	M 6	10 Nm
	M 7	15 Nm
	M 8	20 Nm
	M 10	45 Nm
	M 12	60 Nm

2.5 发动机总成支承测试和调整

2.5.1 检查调整情况

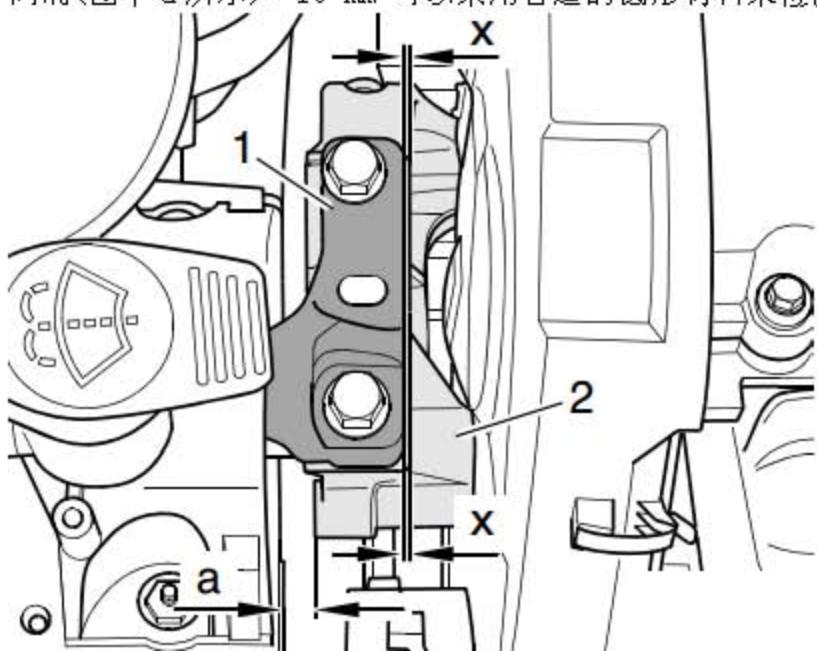
1). 拆下发动机罩。

总成支承必须满足下列尺寸：

- 发动机支座和右侧大梁之间必须有至少 10 mm 的间隔(图中 a 所示)。
- 发动机支座(图中 2 所示)的铸造边角必须和支持臂(图中 1 所示)平行安装。尺寸(图中 a 所示)X 必须前后一致。

提示

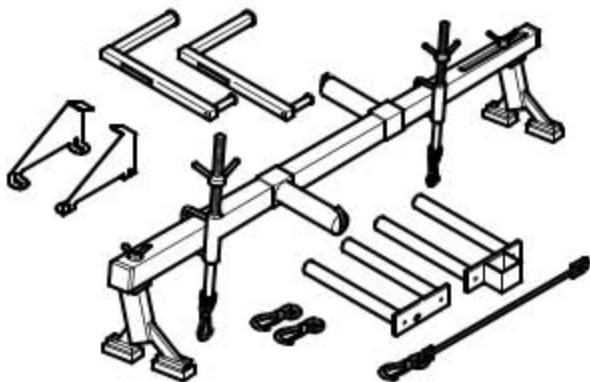
间隔(图中 a 所示)= 10 mm 可以采用合适的圆形材料来检测。



2.5.2 调整发动机总成支承

所需要的专用工具和维修设备

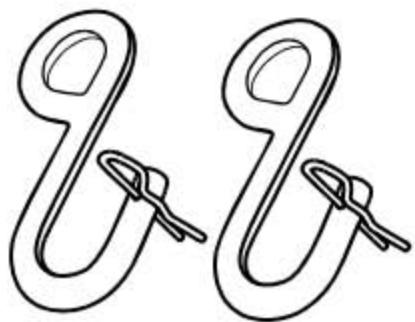
- ◆ 支撑工装



- ◆ 扭矩扳手

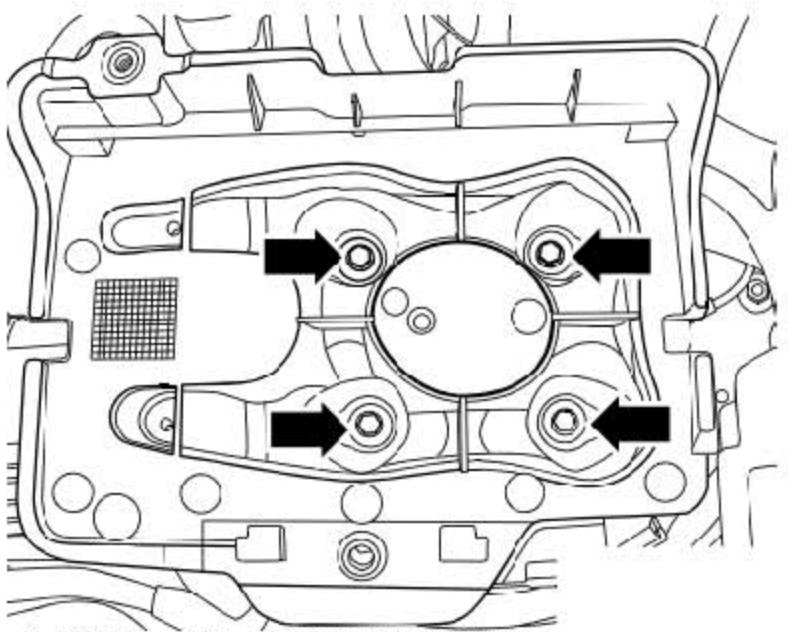


- ◆ 适配接头

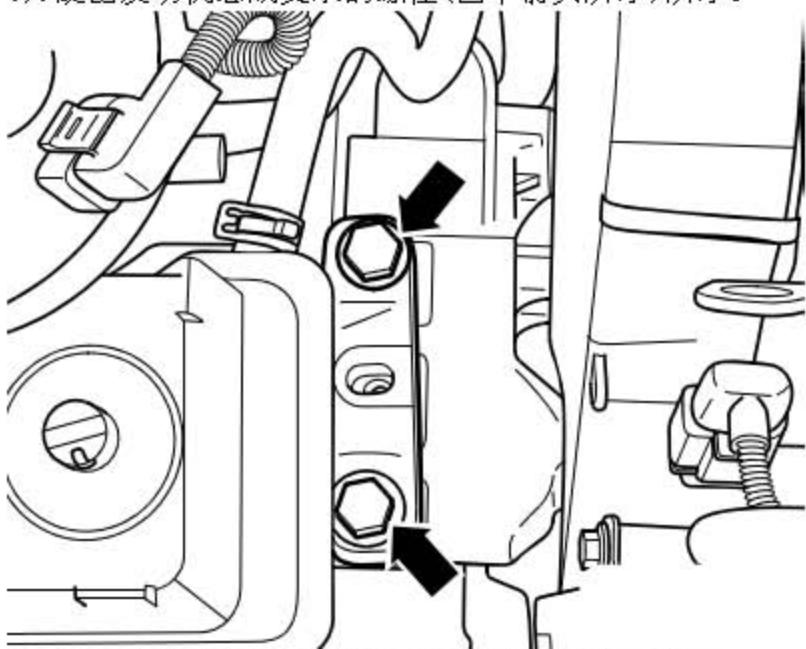


如果要测量过小或过宽的间隔，按如下操作：

- 1). 拆下空气滤清器。
- 2). 拆下蓄电池。
- 3). 拧出螺栓(图中箭头所示)并取下蓄电池支架。



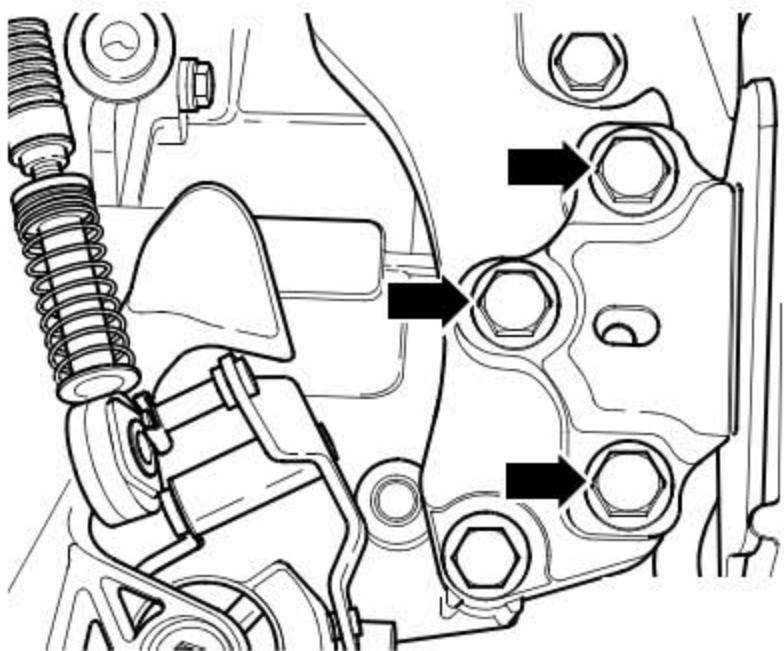
- 4). 将支撑工装和适配器安装到发动机上。
- 5). 将发动机两侧的螺杆同时预紧，但不要抬起发动机和变速箱机组。
- 6). 旋出发动机总成支承的螺栓(图中箭头所示)所示。



- 7). 旋出变速箱总成支承的螺栓(图中箭头所示)所示。

提示

安装时更换所有螺栓。



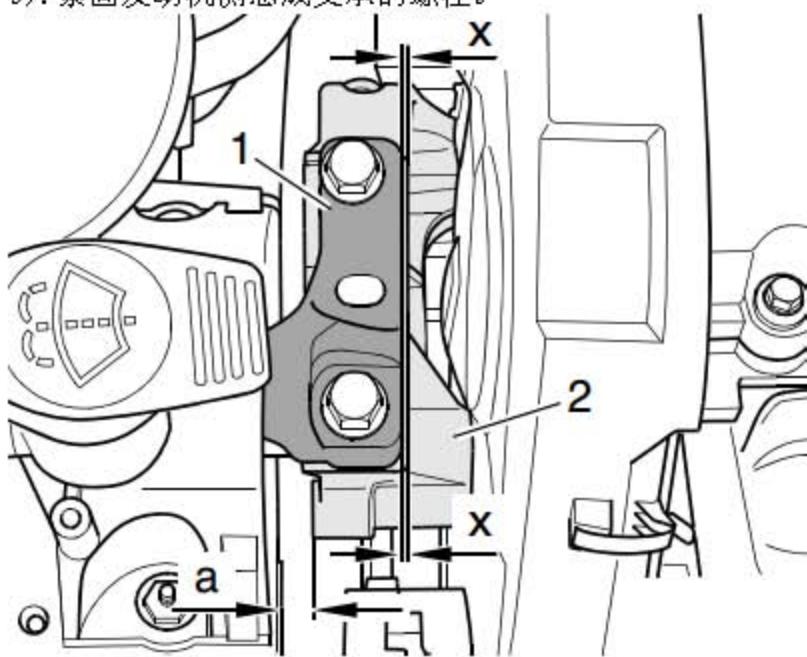
8). 用调整杆在发动机支座(图中 2 所示)和支撑臂(图中 1 所示)之间略微推动发动机，调整支座间隙。

- 发动机支座和右侧大梁之间必须有至少 10 mm 的间隔(图中 a 所示)。
- 发动机支座(图中 2 所示)的铸造边角必须和支撑臂(图中 1 所示)平行安装。尺寸(图中 X 所示)必须前后一致。

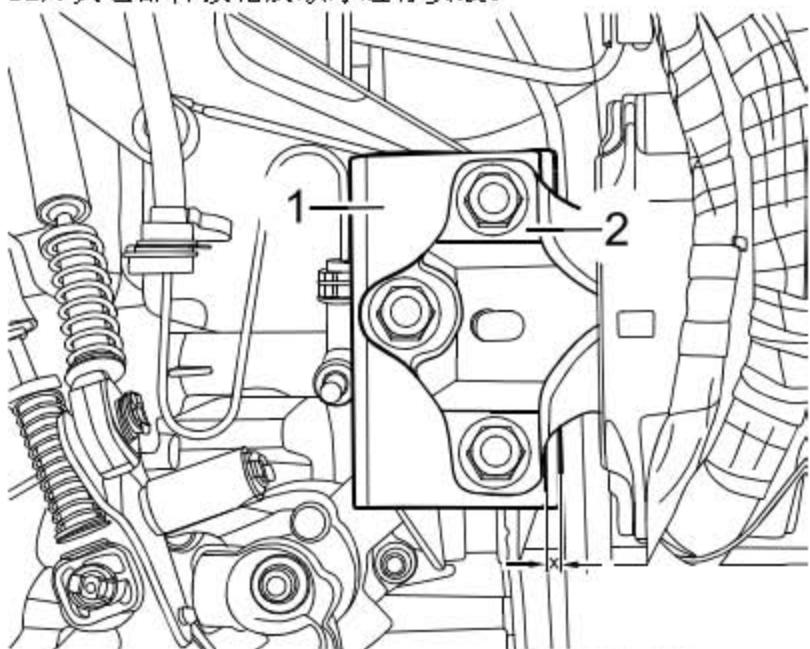
提示

间隔(图中 a 所示)可以采用合适的圆形材料来检测。

9). 紧固发动机侧总成支承的螺栓。

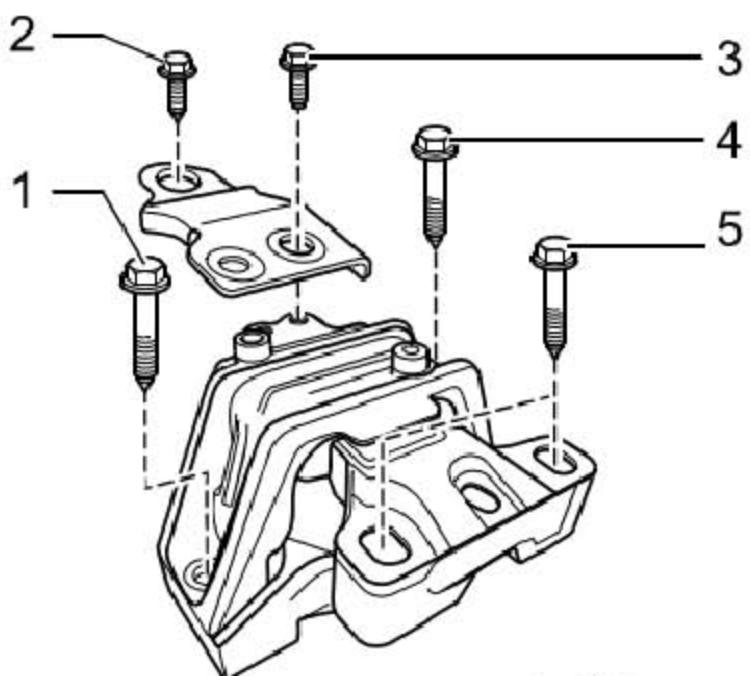


- 10). 变速箱侧支撑臂(图中 2 所示)和变速箱支座(图中 1 所示)应相互平行安装。尺寸(图中 X 所示)必须前后一致。
- 11). 紧固变速箱侧总成支承的螺栓。
- 12). 其它部件按相反顺序进行安装。



2.6 总成支承 - 拧紧力矩

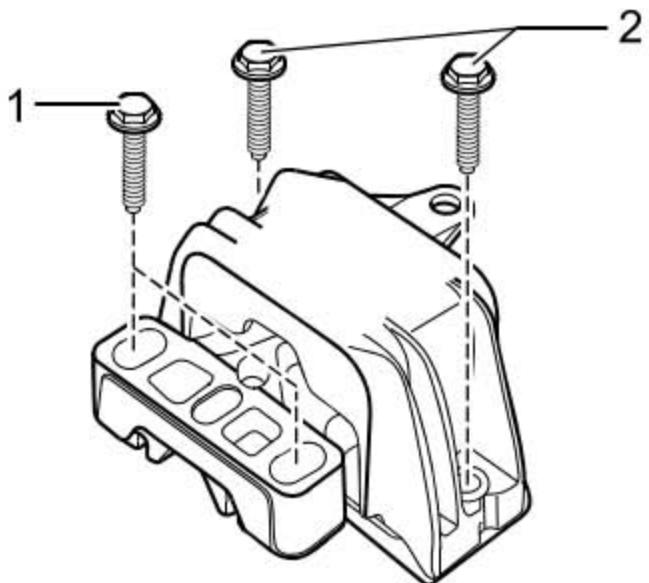
发动机侧总成支承



- 1). 总成支承安装到车身上 ^① 40 Nm + 90° (1/ 4 圈)
- 2). 小支架安装到车身上 ^① 20 Nm + 90° (1/ 4 圈)
- 3). 小支架安装到机组支承上 ^① 20 Nm + 90° (1/ 4 圈)
- 4). 总成支承安装到车身上 ^① 40 Nm + 90° (1/ 4 圈)
- 5). 总成支承安装到发动机支架上 ^①

^① 螺栓更换

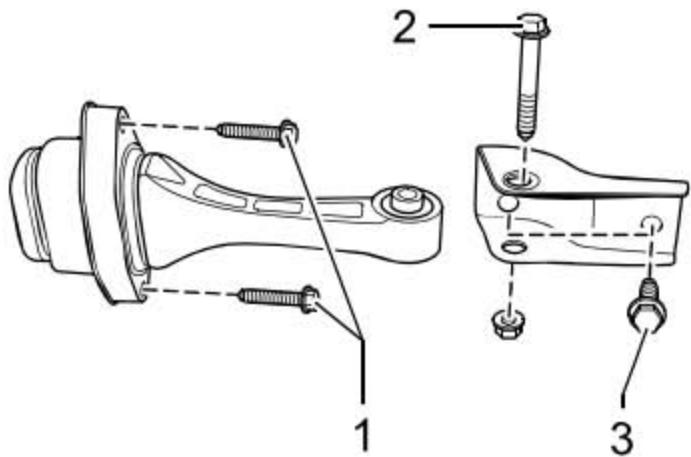
变速箱侧总成支承



- 1). 总成支承安装到变速箱支架上 $\text{v} 60 \text{ Nm} + 90^\circ$ (1/4 圈)
- 2). 总成支承安装到车身上 $\text{v} 40 \text{ Nm} + 90^\circ$ (1/4 圈)

v 螺栓更换

摆动支承



- 1). 摆动支承连接到副车架 $\text{v} 20 \text{ Nm} + 90^\circ$ (1/4 圈)
- 2). 摆动支承连接到支架 $\text{v} 40 \text{ Nm} + 90^\circ$ (1/4 圈)
- 3). 支架连接到变速箱 $\text{v} 40 \text{ Nm} + 90^\circ$ (1/4 圈)

v 螺栓更换