

发动机机械系统（1.5T）	
诊断信息与程序	机油泄漏诊断
症状 - 发动机机械系统	曲轴箱通风系统的检查 / 诊断
目视 / 外观检查	传动皮带啾啾声、尖叫声和呜呜声的诊断
- 检查是否存在可能影响发动机工作的售后加装装置。 - 检查易于接近或能够看到的系统部件是否有导致该症状的明显损坏或故障。 - 检查机油油位是否正确、机油粘度是否合适以及滤清器使用是否正确。 - 确认故障出现时确切的运行条件。记下诸如发动机转速、环境温度、发动机温度、发动机预热时间以及其他具体因素。 - 把发动机声音与已知正常工作的发动机作比较，以确定当前情况是否属于正常情况 （若适用）。	传动皮带隆隆声和振动的诊断
间歇性故障	传动皮带脱落和过度磨损的诊断
在与客户报告相同的条件下测试车辆，以确定系统是否正常运行。	传动皮带张紧器的诊断
症状列表	
参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：	
发动机缺火，且发动机无内部噪声	
发动机缺火，且发动机内部下方有异常噪声	
发动机缺火，且气门系有异常噪声	
发动机缺火，且冷却液有消耗	
发动机缺火，且机油消耗过多	
发动机起动时有噪声，但仅持续数秒钟	
发动机上部有噪声，且与发动机转速无关	
发动机下部有噪声，且与发动机转速无关	
带负载时发动机有噪声	
发动机不能起动 - 曲轴不转动	
冷却液进入燃烧室	
冷却液进入发动机机油中	
发动机压缩压力测试	
气缸泄漏测试	
机油消耗诊断	
机油压力诊断和测试	

发动机机械系统 (1.5T)

发动机缺火，且发动机内部无噪声

故障原因	排除方法
附件传动皮带异常、严重开裂、隆起或部分缺失 附件传动系统或部件的异常，可能导致发动机转速变化以及缺火故障诊断码。实际无缺火故障时，也可能出现缺火故障码。	更换传动皮带。
附件传动部件磨损、损坏、错位或皮带轮跳动量过大，可能导致发动机缺火的故障诊断码。 实际无缺火故障时，也可能出现缺火故障码。	检查部件，必要时进行修理或更换。
发动机飞轮松动或安装不当 实际无缺火故障时，也可能出现缺火故障码。	必要时，修理或更换飞轮。
排气系统阻塞 排气气流严重堵塞时，会导致发动机性能的显著下降，并可能设置故障诊断码。造成堵塞的可能原因包括管道塌陷或凹陷、消音器或催化转换器堵塞。	必要时，进行修理或更换。
真空软管安装不当或损坏	必要时，进行修理或更换。
进气歧管和气缸盖或节气门体间的密封不正确。	必要时，更换进气歧管、衬垫、气缸盖或节气门体。
进气歧管绝对压力传感器安装不正确或损坏 进气歧管绝对压力传感器的密封圈不得撕裂或损坏。	必要时，维修或更换进气歧管绝对压力传感器。
进气歧管绝对压力传感器壳体损坏	更换进气歧管。
摇臂磨损或松动 摇臂轴承端盖或滚针轴承应完好无损，且在正确的位置。	必要时，更换气门摇臂。
气门卡滞 气门杆上积碳，会导致气门不能正确关闭。	必要时，进行修理或更换。
正时链条过度磨损或错位	必要时，更换正时链条和链轮。
凸轮轴凸角磨损	更换凸轮轴和气门间隙调节器。
机油压力过大 润滑系统机油压力过大，可能导致气门挺杆泵油过量和压缩压力损失。	• 执行机油压力测试。参见 " 机油压力的诊断和测试 "。 • 必要时，修理或更换机油泵。
气缸盖衬垫故障或气缸盖和发动机气缸体冷却系统通道开裂或其他损坏 冷却液消耗不一定导致发动机过热。	• 检查火花塞是否浸满冷却液。 • 检查气缸盖、发动机气缸体或气缸盖衬垫。 • 必要时，进行修理或更换。
活塞环磨损 机油消耗不一定导致发动机缺火。	• 检查火花塞是否有机油。 • 检查气缸压缩压力是否降低。参见 " 发动机压缩压力测试 "。 • 执行气缸泄漏和压缩测试，以识别故障原因。 • 必要时，进行修理或更换。

故障原因	排除方法
曲轴变磁阻转子损坏 曲轴变磁阻转子损坏可能导致不同的症状，具体情况取决于损坏的程度和部位。 • 带有电子通信、直接点火系统或点火线圈（每个气缸）和磁阻环严重损坏的系统可能出现曲轴位置周期性丢失，信号传送停止，然后重新同步曲轴位置。 • 带有电子通讯、直接点火系统或点火线圈（每个气缸）和磁阻环轻微损坏的系统可能不出现曲轴位置丢失和发动机缺火现象。但是，可能会设置 DTCP0300。 • 带有机电通信、高压开关的系统，变磁阻环严重损坏可能导致额外脉冲、影响燃油和火花输送，直至产生 DTC P0300 或 P0336。	必要时，更换传感器或曲轴。

发动机机械系统 (1.5T)

发动机缺火，且发动机内部下方有异常噪声

故障原因	措施
附件传动皮带异常、严重开裂、隆起或部分缺失 附件传动系统或部件出现异常时，可能导致发动机转速变化、与发动机下部出现故障时相似的噪声，并且也会导致缺火故障。实际无缺火故障时，也可能出现缺火故障码。	更换传动皮带。
附件传动部件磨损、损坏、错位或皮带轮跳动量过大实际无缺火故障时，也可能出现缺火故障码。	检查部件，必要时进行修理或更换。
发动机飞轮松动或安装不当 实际无缺火故障时，也可能出现缺火故障码。	必要时，修理或更换飞轮。
活塞环磨损 机油消耗不一定导致发动机缺火。	• 检查火花塞是否积机油。 • 检查气缸压缩压力是否降低。参见 " 发动机压缩压力测试 "。 • 执行气缸泄漏和压缩测试，以确定故障原因。 • 必要时，进行修理或更换。
曲轴止推轴承磨损 曲轴止推面或止推轴承止推面过度磨损，会使曲轴前后移动，并在实际无缺火故障的情况下产生故障诊断码。	必要时，更换曲轴和轴承。

发动机缺火，且气门系有异常噪声

故障原因	措施
摇臂磨损或松动 摇臂轴承端盖或滚针轴承应完好无损（在摇臂总成内）。	必要时，更换气门摇臂。
气门卡滞 气门杆上积碳，会导致气门不能正确关闭。	必要时，进行修理或更换。
正时链条过度磨损或错位	必要时，更换正时链条和链轮。
凸轮轴凸角磨损	更换凸轮轴和气门间隙调节器。
气门挺杆卡滞	必要时进行更换。
凸轮轴位置执行器故障 - 机油粘度不正确或被污染。	• 确认机油压力正常。如果过低，检查机油滤清器底部是否具有机油滤清器回流功能。参见 "机油压力诊断和测试"。 • 将噪声源确定为特定的凸轮轴位置执行器。将电器连接器从凸轮轴位置执行器电磁阀上断开，并起动车辆。如果噪声消失，重复程序以限制至一个独立的执行器。参见 "凸轮轴相位调节执行器的更换"。

发动机机械系统（1.5T）

发动机缺火，且冷却液有消耗

故障原因	措施
气缸盖衬垫故障或气缸盖和发动机气缸体冷却系统通道开裂或其他损坏。 冷却液消耗不一定导致发动机过热。	• 检查火花塞是否浸满冷却液。 • 执行气缸泄漏测试。 • 检查气缸盖和发动机气缸体是否有冷却液通道损坏或气缸盖衬垫故障。 • 必要时，进行修理或更换。

发动机缺火，且机油消耗过多

故障原因	措施
气门、气门导管或气门杆油封磨损	• 检查火花塞是否积机油。 • 必要时，进行修理或更换。
活塞环磨损 机油消耗不一定导致发动机缺火。	• 检查火花塞是否积机油。 • 检查气缸压缩压力是否降低。参见 " 发动机压缩压力测试 "。 • 执行气缸泄漏和压缩测试，以确定故障原因。 • 必要时，进行修理或更换。

发动机机械系统 (1.5T)

发动机启动时有噪声，但仅持续数秒钟

故障原因	措施
机油滤清器不正确 （不带防回油功能）	安装正确的机油滤清器。
机油粘度不正确	• 排空机油。 • 使用正确粘度的机油。
气门间隙调节器泄漏速度过快	如有必要，更换间隙调节器。
曲轴止推轴承磨损	• 检查止推轴承和曲轴。 • 必要时，进行修理或更换。
机油滤清器旁通阀损坏或存在故障	• 检查机油滤清器旁通阀工作是否正常。 • 必要时，进行修理或更换。
凸轮轴位置执行器故障 - 机油粘度不正确或被污染。	1 确认机油压力正常。如果过低，检查机油滤清器底部是否具有机油滤清器回流功能。参见 " 机油压力诊断和测试 "。 2 将噪声源确定为特定的凸轮轴位置执行器。将电气连接器从凸轮轴位置执行器电磁阀上断开，并起动车辆。如果噪声消失，重复程序以限制至一个独立的执行器。参见 " 凸轮轴相位调节执行器的更换 "。

发动机上部有噪声，且与发动机转速无关

故障原因	措施
机油压力过低	• 执行机油压力测试。参见 " 机油压力诊断和测试 "。 • 必要时，进行修理或更换。
气门摇臂磨损	更换气门摇臂。
气门摇臂润滑不当	检查以下部件，必要时进行修理或更换： • 气门摇臂 • 气门挺杆 • 机油滤清器旁通阀 • 机油泵和机油泵滤网 • 发动机气缸体机油油道
气门弹簧折断	更换气门弹簧。
气门间隙调节器磨损或脏污	更换气门间隙调节器。
正时链条拉伸或断裂或链轮轮齿损坏	更换正时链条和链轮。
正时链条张紧器磨损、损坏或故障	更换张紧器。
发动机凸轮凸角磨损	• 检查发动机凸轮轴凸角。 • 必要时更换凸轮轴和气门间隙调节器。
气门导管或气门杆磨损	检查以下部件，必要时进行修理或更换： • 气门 • 气门导管
气门卡滞 气门杆或气门座积碳可能导致气门卡在开启位置。	检查以下部件，必要时进行修理或更换： • 气门 • 气门导管

发动机机械系统 (1.5T)

发动机下部有噪声，且与发动机转速无关

故障原因	措施
机油压力过低	• 执行机油压力测试。参见 " 机油压力诊断和测试 "。 • 必要时，修理或更换损坏的部件。
附件传动部件磨损 - 附件传动皮带有诸如严重开裂、隆起或部分缺失或系统部件错位之类的异常情况	• 检查附件传动系统。 • 必要时，进行修理或更换。
曲轴平衡器松动或损坏	• 检查曲轴平衡器。 • 必要时，进行修理或更换。
爆燃或点火爆震	检查点火系统的工作是否正常。
变矩器螺栓松动	• 检查变矩器螺栓和飞轮。 • 必要时，进行修理或更换。
飞轮松动或损坏	修理或更换飞轮。
油底壳损坏，触及机油泵滤网 - 已经损坏的油底壳可能使机油泵滤网位置不正确，妨碍机油正常流向机油泵。	• 检查油底壳。 • 检查机油泵滤网。 • 必要时，进行修理或更换。
机油泵滤网松动、损坏或堵塞	• 检查机油泵滤网。 • 必要时，进行修理或更换。
活塞与气缸之间的间隙过大	• 检查活塞和气缸孔。 • 必要时进行修理。
活塞销至销孔的间隙过大	• 检查活塞、活塞销和连杆。 • 必要时，进行修理或更换。
连杆轴承间隙过大	检查以下部件，必要时进行修理： • 连杆轴承 • 连杆 • 曲轴 • 曲轴轴颈
曲轴轴承间隙过大	检查以下部件，必要时进行修理： • 曲轴轴承 • 曲轴轴颈
活塞、活塞销和连杆安装不正确 - 安装活塞时，必须将活塞顶上的标记或凹坑朝向发动机前方。活塞销必须位于连杆销孔的中心。	• 确认活塞、活塞销和连杆安装正确。 • 必要时进行修理。

带负载时发动机有噪声

故障原因	措施
机油压力过低	• 执行机油压力测试。参见 " 机油压力诊断和测试 "。 • 必要时，进行修理或更换。
爆燃或点火爆震	确认点火系统工作正常。
变矩器螺栓松动	• 检查变矩器螺栓和飞轮。 • 必要时进行修理。
飞轮开裂，自动变速器	• 检查飞轮螺栓和飞轮。 • 必要时进行修理。
连杆轴承间隙过大	检查以下部件，必要时进行修理： • 连杆轴承 • 连杆 • 曲轴
曲轴轴承间隙过大	检查以下部件，必要时进行修理： • 曲轴轴承 • 曲轴轴颈 • 气缸体曲轴轴承孔
凸轮轴位置执行器故障 - 机油粘度不正确或被污染	1 确认机油压力正常。如果过低，检查机油滤清器底部是否具有机油滤清器回流功能。参见 " 机油压力诊断和测试 "。 2 将噪声源确定为特定的凸轮轴位置执行器。将电气连接器从凸轮轴位置执行器电磁阀上断开，并起动车辆。如果噪声消失，重复程序以限制至一个独立的执行器。参见 " 凸轮轴相位调节执行器的更换 "。

发动机机械系统（1.5T）

发动机不能起动 - 曲轴不转动

故障原因	措施
附件传动系统部件卡死	拆下附件传动皮带。用手在平衡器或飞轮位置转动曲轴。
气缸因液压而卡住 • 气缸内有冷却液 / 防冻剂 • 气缸内有机油 • 气缸内有燃油	拆下火花塞并检查上面是否有液体。 • 检查气缸盖衬垫是否断裂。 • 检查发动机气缸体或气缸盖是否开裂。 • 检查喷油器是否卡滞。 • 检查气缸壁是否开裂。
自动变速器变矩器卡滞	拆下变矩器螺栓，手在平衡器或飞轮位置转动曲轴。
正时链条或齿轮断裂	• 检查正时链条和齿轮。 • 必要时进行修理。
平衡轴卡滞	• 检查平衡轴。 • 必要时进行修理。
气缸内有异物 • 气门断裂 • 活塞材料 • 异物 • 气缸壁开裂	• 检查气缸内是否有损坏的部件和 / 或异物。 • 检查气缸壁是否脱落。 • 必要时，进行修理或更换。
曲轴或连杆轴承卡滞	• 检查曲轴和连杆轴承。 • 检查气缸壁是否脱落。 • 必要时进行修理。
连杆弯曲或断裂	• 检查连杆 • 必要时进行修理。
曲轴开裂	• 检查曲轴。 • 必要时进行修理。

冷却液进入燃烧室

故障原因	措施
定义：从排气管排出过量白烟或带有冷却液气味的气体，表明冷却液可能进入了燃烧室。冷却液液位过低、冷却风扇不工作或节温器故障可能导致 " 温度过高 " 状况出现，从而导致发动机零部件损坏。 1 启动转速低于正常时，表明冷却液可能进入了燃烧室。参见 " 发动机不能启动 - 曲轴不转动 "。 2 拆下火花塞，并检查火花塞上是否浸有冷却液或气缸内是否存在冷却液。 3 通过执行气缸泄漏测试，进行检查。在该测试中，冷却液中如果有过量气泡，则表明衬垫可能出现故障或部件损坏。 4 通过执行气缸压缩压力测试，进行检查。当发动机气缸体中的两个相邻气缸压缩压力过低时，表明气缸盖衬垫可能损坏。参见 " 发动机压缩压力测试 "。	
气缸盖衬垫故障	必要时更换气缸盖衬垫和零部件。参见 " 气缸盖检查 " 和 " 气缸盖的更换 "。
气缸盖翘曲	更换气缸盖和衬垫。参见 " 气缸盖检查 "。
气缸盖开裂	更换气缸盖和衬垫。
气缸套开裂	必要时更换零部件。
气缸盖或气缸体有孔隙	必要时更换零部件。

发动机机械系统 (1.5T)

冷却液进入发动机机油中

故障原因	措施
定义：如果机油呈泡沫状、变色或发动机机油加注过量，则表明冷却液可能进入发动机曲轴箱。冷却液液位过低、冷却风扇不工作或节温器故障可能导致 " 温度过高 " 状况出现，从而导致发动机零部件损坏。应更换被污染的发动机机油和机油滤清器。	
1 检查机油是否存在泡沫过多或加注过量的情况。被冷却液稀释的机油可能不能正常地润滑曲轴轴承，并可能导致部件损坏。参见 " 发动机下部有噪声，且与发动机转速无关 "。 2 通过执行气缸泄漏测试，进行检查。在该测试中，冷却系统中如果出现过量气泡，则可能表明衬垫有故障或部件损坏。 3 通过执行气缸压缩压力测试，进行检查。当发动机气缸体中的两个相邻气缸压缩压力过低时，表明气缸盖衬垫可能损坏。参见 " 发动机压缩压力测试 "。	
气缸盖衬垫故障	必要时更换气缸盖衬垫和零部件。参见 " 气缸盖检查 " 和 " 气缸盖的更换 "。
气缸盖翘曲	更换气缸盖和衬垫。参见 " 气缸盖检查 "。
气缸盖开裂	更换气缸盖和衬垫。
气缸套开裂	必要时更换零部件。
气缸盖或气缸体有孔隙	必要时更换零部件。

发动机压缩压力测试

- 1

如果蓄电池没有完全充电，则给蓄电池充电。
- 2

停用点火系统。
- 3

停用燃油喷射系统。
- 4

拆下所有火花塞。
- 5

将点火开关置于 ON 位置。
- 6

踩下加速踏板使节气门置于全开位置。
- 7

压缩压力表在零位时起动，并通过 4 个压缩 / 膨胀冲程起动发动机。
- 8

测量每个气缸的压缩压力，记录读数。
- 9

如果有一个气缸压缩压力过低，则通过火花塞孔喷射约 15mL 发动机机油到燃烧室中，再次测量压缩压力并记录读数。
- 10

任一气缸的最低压缩压力不应低于最高气缸的 70%，任何气缸的压力读数不应低于 690kPa。例如，如果任一气缸的最高压力是 1035kPa，则其他气缸允许的最低压力为 725kPa(1035 × 70%=725)。
- 正常 - 每个气缸，压缩压力快速且平稳地增加到压缩压力规定值。
- 活塞环泄漏 - 第一个冲程压缩压力过低，在以后的冲程中，压缩压力上升但不能达到正常水平。添加机油时，压缩压力显著提高。
- 气门泄漏 - 第一个冲程压缩压力过低，在以后的冲程中，压缩压力通常不增加。添加机油时，压缩压力增加不多。
- 如果相邻两缸的压缩压力低于正常水平，并且喷射机油进入气缸不能增加压缩压力，则原因可能是气缸盖衬垫在气缸间泄漏。

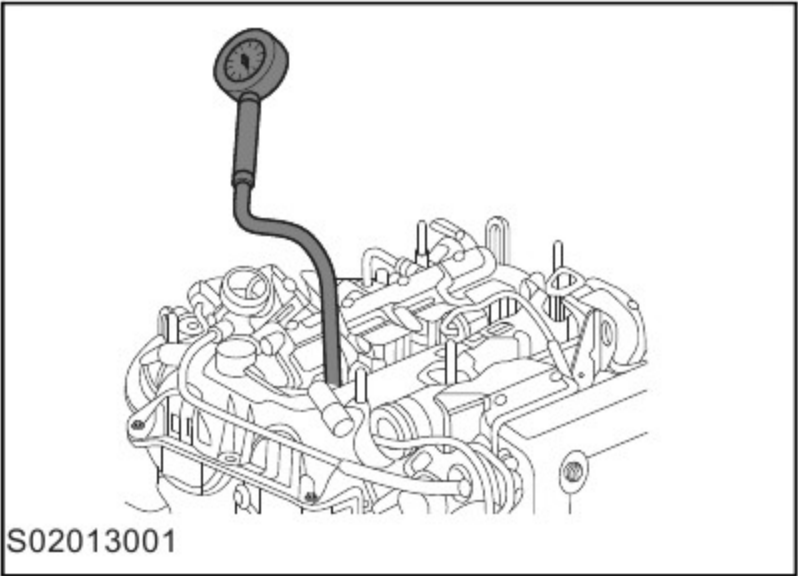
气缸泄漏测试

注意：为了检测气缸 / 燃烧室的泄漏情况，可能需要进行泄漏测试。如果大量泄漏，则表明可能存在以下一个或几个故障：

- 气门磨损或烧坏
- 气门弹簧折断
- 气门挺杆卡滞
- 气门间隙 / 调整不当
- 活塞损坏
- 活塞环磨损
- 气缸孔磨损或划伤
- 气缸盖衬垫损坏
- 气缸盖开裂或损坏
- 发动机气缸体开裂或损坏

警告：在维修任何电气部件前，点火和起动开关必须置于 OFF 或 LOCK 位置，并且所有电气负载必须关闭，除非操作程序中另有说明。断开蓄电池负极电缆，以防止工具或设备接触裸露的电气端子而产生电火花。不遵守这些安全须知可能会导致人身伤害和 / 或损坏车辆或车辆部件。

- 1 断开蓄电池负极。
- 2 拆下火花塞。参见 " 火花塞的拆卸 "。
- 3 转动曲轴，将被测试的气缸活塞置于压缩行程的上止点（TDC）。
- 4 装上气缸盖泄漏测试仪测试仪或同等工具。



- 5 向气缸盖泄漏测试仪测试仪施加车间压缩空气压力，并根据制造商说明进行调整。

注意：可能需要固定住曲轴平衡器螺栓，以防发动机转动。

- 6 记录气缸泄漏值。气缸泄漏超过 25% 时即视为过量，可能需要对部件进行维修。在泄漏过量情况下，检查是否存在以下状况：

- 如果节气门体或进气软管发出漏气声，表明进气门可能磨损、烧坏或进气门弹簧断裂。
 - 如果排气系统尾管有漏气声，表明排气门可能磨损、烧坏或排气门弹簧断裂。
 - 如果曲轴箱、机油尺导管或机油加注管有漏气声，表明活塞环磨损、活塞损坏、气缸孔磨损或划伤、发动机气缸体损坏或气缸盖损坏。
 - 冷却系统内出现气泡时，表明可能气缸盖损坏或气缸盖衬垫损坏。
- 7 对其余气缸进行泄漏测试并记录测量值。

机油消耗诊断

非泄漏引起的机油消耗过量，是指在 1000km 内使用了 0.6L 或更多的发动机机油。机油消耗过量的原因如下：

- 机油外漏
必要时紧固螺栓或更换衬垫和油封。
- 机油油位不当或机油尺读数不正确
车辆停放在水平地面时，等待足够长的时间使机油回流并检查机油油位是否正确。
- 机油粘度不合适
根据当地气温情况，使用推荐的 SAE 粘度的机油。
- 持续高速行驶或过度使用
- 曲轴箱通风系统阻塞或部件故障
- 气门导管或气门杆油封磨损，或密封件缺失
- 活塞环断裂、安装不正确、磨损或未正确就位等待足够的时间以使活塞环就位。必要时，更换断裂或磨损的活塞环。
- 活塞不正确安装或错位

机油压力诊断和测试

- 1 将车辆停放在水平面上，等待足够长的时间（2-3Min）使机油流下，并测量机油油位是否过低。

添加推荐等级的发动机机油，并向曲轴箱加油，直到机油油位达到机油尺上的上刻度。

- 2 使发动机运行至暖机状态，确认车辆仪表或指示灯上没有显示压力过低或无机油压力。

聆听是否有气门系噪声或爆震声。

- 3 检查是否存在以下情况：

- 带防回油功能机油滤清器和滤清器气缸体侧 O 形圈正常
- 机油被水或未燃烧的燃油混合物稀释
- 机油粘度不适于预期温度
- 机油压力传送器不正确或故障
- 机油压力表不正确或故障
- 机油滤清器堵塞
- 机油旁通阀故障

- 4 断开蓄电池负极。

- 5 拆下起动电机。

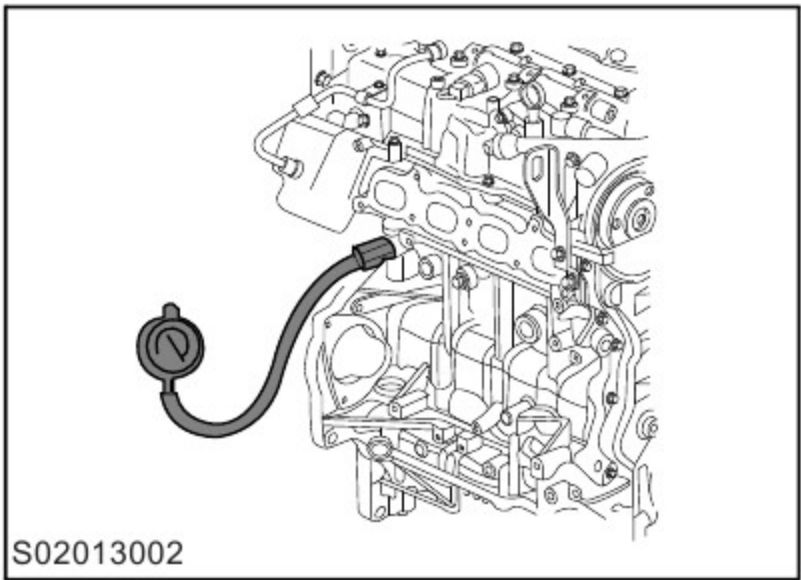
- 6 拆下发动机机油压力传感器。

- 7 安装工具机油表和接头。

- 机油集滤器 O 形密封圈缺失或损坏
- 机油泵压力调节阀故障
- 轴承间隙过大

参见 "曲轴检查"。

- 机油油道开裂、有孔隙或堵塞
- 机油油道孔塞缺失或安装不当



- 8 装上起动电机。

- 9 连接蓄电池负极。

- 10 起动车辆，怠速时，机油压力必须在 200-480KPa

- 11 如果发动机机油压力低于规定值，检查发动机是否有如下一种或多种情况存在：

- 机油滤清器和滤清器气缸体侧 O 形圈缺失或损坏
- 机油泵磨损或脏污
- 机油泵至下曲轴箱 O 形密封圈缺失或损坏
- 机油集滤器松动、堵塞或损坏

发动机机械系统 (1.5T)

机油泄漏诊断

步骤	操作	是	否
定义：先通过首先目视检查确定泄漏部位，然后维修或更换零部件，或对衬垫表面进行重新密封处理，可排除大多数的油液泄漏故障。一旦找到泄漏部位，应确定泄漏原因。修复泄漏源，排除泄漏。			
1	1 运行车辆直至达到正常的工作温度。 2 将车辆停在水平表面，并放在一大张纸或其他清洁的表面上。 3 等待 15Min。 4 检查是否有油滴。 是否出现油滴？	转至步骤 2	系统正常
2	能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 3
3	1 目视检查可疑部位。如果可疑部位不易观察，则可借助一面小镜子。 2 检查如下位置是否泄漏： • 密封面 • 接头 • 开裂或损坏的部件 能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 4
4	1 彻底清洗整个发动机和周围部件。 2 在正常工作温度下，以不同的速度行车几公里。 3 将车辆停在水平表面，并放在一大张纸或其他清洁的表面上。 4 等待 15Min。 5 识别油液的种类和泄漏的大体部位。 能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 5
5	1 目视检查可疑部位。如果可疑部位不易观察，则可借助一面小镜子。 2 检查如下位置是否泄漏： • 密封面 • 接头 • 开裂或损坏的部件 能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 6
6	1 彻底清洗整个发动机和周围部件。 2 将喷雾型粉末涂在可疑的部位。 3 在正常工作温度下，以不同的速度行车几英里。 4 识别油液的类型，并根据粉末表面的变色情况，确定泄漏的大体位置。 能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 7

步骤	操作	是	否
7	1 目视检查可疑部位。如果可疑部位不易观察，则可借助一面小镜子。 2 检查如下位置是否泄漏： • 密封面 • 接头 • 开裂或损坏的部件 能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 8
8	使用高强度不可见光灯组件识别油液的种类和泄漏的大体部位。使用工具时，请参考制造厂商的说明。能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	转至步骤 9
9	1 目视检查可疑部位。如果可疑部位不易观察，则可借助一面小镜子。 2 检查如下位置是否泄漏： • 密封面 • 接头 • 开裂或损坏的部件 能否识别油液的种类和泄漏的大体部位？	转至步骤 10	系统正常
10	1 检查发动机是否有机机械损坏。尤其注意以下部位： • 油液液位高于推荐值 • 油压高于推荐值 • 油液滤清器或压力旁通阀堵塞或故障 • 发动机通风系统堵塞或故障 • 紧固件紧固不当或损坏 • 部件开裂或有孔隙 • 密封胶或衬垫不正确 • 密封胶或衬垫安装不当 • 衬垫或密封件损坏或磨损 • 密封面损坏或磨损 2 检查发动机是否存在用户改装。 发动机是否有机机械损坏或用户改装？	转至步骤 11	系统正常
11	修理或更换所有损坏或改装的部件。 是否完成修理？	转至步骤 1	-

发动机机械系统 (1.5T)

曲轴箱通风系统的检查 / 诊断

症状	校正
外部机油泄漏	检查是否存在任何以下状况： • PCV 软管或发动机通风软管受阻或扭结 • PCV 软管损坏、不正确或安装不当 • 曲轴箱压力过大
不稳定怠速	检查是否存在任何以下状况： • PCV 软管或发动机通风软管受阻或扭结 • PCV 软管泄漏 （损坏） • 真空软管磨损或安装不当
高怠速	检查有无泄漏 （损坏）的 PCV 软管
发动机内有淤泥	检查有无受阻或扭结的 PCV 软管或发动机通风软管

发动机辅件皮带异响诊断

诊断帮助

- 由于传动皮带或皮带轮沾水，因此可能会间隙性发出啾啾声、尖叫声。可能需要在传动皮带上喷少量的水，以便再现客户问题。如果传动皮带在喷水后再再现此症状，则可通过清洁皮带轮来解决此问题。
- 如果噪声为间歇性，则可通过改变附件传动部件的负载来进行验证，以确保其发挥最大功效。建议检查以下部件：超载空调系统、带夹紧软管或不当油液的动力转向系统，或发生故障的发电机。
- 车身或悬架部件松动或安装不当可能会导致啾啾声、尖叫声或呜呜声。车辆的其他部件也可能导致噪声。
- 传动皮带不会导致呜呜声。

测试说明

以下编号表示诊断表中的步骤编号。

- 2 噪声可能与发动机无关。此步骤旨在验证发动机是否发出噪声。如果发动机未发出噪声，则不进一步执行此表。
- 3 噪声可能是内部发动机噪声。一次拆下一根传动带，然后在短时间内操作发动机，以验证噪声是否与传动皮带相关。拆下传动皮带时，水泵可能无法正常工作，发动机可能过热。拆下传动皮带后，当发动机操作时，也可能会设置故障码。
- 4 检查所有传动皮带轮是否起球。起球是指因橡胶沫的积累而在传动皮带槽内形成的小球或圆球或线串。
- 6 皮带轮未对齐可能是因附件传动部件固定不当，附件传动部件皮带轮安装不当，或皮带轮经维修后向内或向外弯曲造成的。在穿过两个或三个皮带轮的皮带轮槽中使用直尺对未对齐的皮带轮进行测试。如果发现皮带轮未对齐，则参见相应附件传动部件中相应皮带轮的正确安装程序。
- 10 检查紧固件，以排除安装不正确的螺栓、螺母、垫片或垫圈的可能性。
- 12 检查皮带轮是否弯曲应包括检查皮带轮有无压伤或其他损伤，从而使得传动皮带在其背面用于驱动皮带轮时，无法正确就位于所有皮带轮槽中或皮带轮的光滑表面上。
- 14 此测试旨在验证传动皮带张紧器是否正常运行。如果传动皮带张紧器不能正常运行，则无法达到可防止传动皮带打滑的正确皮带张力，从而导致尖叫声。
- 15 此测试旨在验证传动皮带长度适中，以确保传动皮带张紧器正常运行。此外，如果安装的传动皮带长度不正确，则无法正确布线，且会以错误的方向转动附件传动部件。

- 16 皮带轮未对齐可能是因附件传动部件固定不当，附件传动部件皮带轮安装不当，或皮带轮经维修后向内或向外弯曲造成的。在穿过两个或三个皮带轮的皮带轮槽中使用直尺对未对齐的皮带轮进行测试。如果发现皮带轮未对齐，则参见相应附件传动部件中相应皮带轮的正确安装程序。
- 17 此测试旨在验证皮带轮的直径或宽度是否正确。使用已知良好的车辆来比较皮带轮的大小。
- 19 如果传动皮带未损坏或轻度起球，则只需通过更换传动皮带来临时修理。

发动机机械系统 (1.5T)

传动皮带啾啾声、尖叫声和呜呜声的诊断

步骤	操作	是	否
定义：以下各项表明传动皮带发出啾啾声： • 传动皮带或皮带轮每转动一圈便发出一声尖锐的噪声。 • 啾啾声可能发生在冷湿起动下，一旦车辆达到正常工作温度时便会消失。 定义：以下各项表明传动皮带发出尖叫声： • 因传动皮带打滑而产生的巨大刺耳的噪音。这在包含多根肋条的传动皮带中非常罕见。 • 当对传动皮带施加重负载时，例如，空调压缩机接合关闭节气门，或在卡滞皮带轮或发生故障的附件传动部件上滑动，噪声产生。 定义：以下各项表明传动皮带发出呜呜声： • 高频连续噪声。 • 噪声可能是因附件传动部件轴承发生故障造成的。			
1	是否查阅了 " 传动皮带症状 " 中的操作并执行了必要的检查？	转至步骤 2	症状 - 发动机机械系统
2	确认有啾啾声、尖叫声或呜呜声。 发动机是否产生啾啾声、尖叫声或呜呜声？	转至步骤 3	转至 " 诊断帮助 "
3	1 拆下传动皮带。 如果发动机有多个传动皮带，一次只拆下一个传动皮带，并且每次拆下一个皮带时，都要执行以下测试。 2 使发动机运行不超过 30-40s。 3 必要时，拆下其余的皮带重复本测试。 啾啾声、尖叫声或呜呜声是否仍然存在？	症状 - 发动机机械系统	转至步骤 4
4	如果诊断出有啾啾声，检查是否出现超过 1/3 皮带槽深度的严重起球现象。 如果诊断出尖叫声或呜呜声，则转至步骤 13。 皮带槽是否起球？	转至步骤 5	转至步骤 6
5	用适当的钢丝刷清洁传动皮带轮。 是否完成修理？	转至步骤 20	转至步骤 6
6	检查皮带轮是否错位。 皮带轮是否错位？	转至步骤 7	转至步骤 8
7	更换或修理错位的皮带轮。 是否完成修理？	转至步骤 20	转至步骤 8
8	检查托架是否弯曲或开裂。 是否发现托架弯曲或开裂？	转至步骤 9	转至步骤 10
9	更换弯曲或开裂的托架。 是否完成修理？	转至步骤 20	转至步骤 10

步骤	操作	是	否
10	检查紧固件是否不正确、松动或缺失。 是否发现故障？	转至步骤 11	转至步骤 12
11	1 紧固松动的紧固件。 2 更换不正确或缺失的紧固件。 是否完成修理？	转至步骤 20	转至步骤 12
12	检查皮带轮是否弯曲。 是否发现故障？	转至步骤 18	转至步骤 19
13	检查附件传动部件轴承是否卡滞或附件传动部件是否出现故障。 如果诊断出呜呜声且该故障仍然存在，则转至 " 诊断帮助 "。 是否发现并排除故障？	转至步骤 20	转至步骤 14
14	测试传动皮带张紧器是否正常工作。参见 " 传动皮带张紧器的诊断 "。 是否发现并排除故障？	转至步骤 20	转至步骤 15
15	检查传动皮带长度是否正确。 是否发现并排除故障？	转至步骤 20	转至步骤 16
16	检查皮带轮是否错位。 是否发现并排除故障？	转至步骤 20	转至步骤 17
17	检查皮带轮尺寸是否正确。 是否发现并排除故障？	转至步骤 20	转至 " 诊断帮助 "
18	更换弯曲的皮带轮。 是否完成修理？	转至步骤 20	转至步骤 19
19	更换传动皮带。参见 " 传动皮带的更换 "。 是否完成修理？	转至步骤 20	转至 " 诊断帮助 "
20	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常转	转至步骤 3

发动机皮带振动诊断

诊断帮助

- 附件传动部件可能对发动机振动产生影响。发动机工作时的振动可能引起车身部件或车辆其他零件发出隆隆声。引起振动的原因可能是但不限于：空调系统加注过量、发电机过载。改变附件传动部件的负载，将有助于识别间歇性故障或异常情况。
- 传动皮带可能存在无法听到或无法感觉的隆隆声故障。有时更换传动皮带可能是此症状的唯一修理方法。
- 如果更换了传动皮带并完成诊断表，并且只有在传动皮带安装后才出现此噪声，则某个附件传动部件可能有故障。改变不同附件传动部件的负载有助于查明是哪个部件引起的隆隆声。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 2
- 测试的目的是确认在诊断过程中出现了故障症状。车辆其他部件也引起类似症状。
- 3
- 该测试的目的是检查并确认由某个传动皮带引起了隆隆声或振动。由于相关说明中的相似性，隆隆声和发动机内部噪声可能会被混淆。如果车辆有多个传动皮带，一次只拆下一个传动皮带。拆下传动皮带可能使水泵不工作，可能导致发动机过热。在传动皮带拆下后运转发动机时，可能设置故障诊断码。
- 4
- 检查传动皮带，确认噪声不是由传动皮带引起的。传动皮带各棱之间的小裂纹不会引起此噪声。皮带分层故障是通过分离的皮带层来识别的，可以在皮带边缘看到，并且皮带摸上去凹凸不平。
- 5
- 少量起球属于正常情况，可以接受。传动皮带严重起球将导致皮带失去正常工作所需的平滑表面。
- 9
- 紧固件检查可以消除螺栓、螺母、隔圈或垫圈安装错误的可能性。
- 11
- 仅当水泵由传动皮带传动时，才执行本步骤。检查水泵轴是否弯曲。同时检查水泵轴承运转是否平稳以及间隙是否过大。将水泵与已知完好的水泵作比较。
- 12
- 附件传动部件的托架如果弯曲、开裂或松动，可能在附件部件上施加额外拉力，从而导致其振动。

步骤	操作	是	否
注意：参见 " 有关皮带油的注意 "。 定义：以下情况为传动皮带隆隆声的症状： • 在惰轮处或其正上方听到低频敲击声、爆震声或砰砰声。 • 传动皮带或皮带轮每转一圈能听到一次上述噪声。 隆隆声可能起因于： - 起球现象，聚集的橡胶粉尘在传动皮带轮槽中形成小球或小条 - 传动皮带分层 - 传动皮带损坏 定义：以下情况为传动皮带振动的症状： • 与发动机转速有关的振动。 • 振动可能对附件的负载反应灵敏。			
1	是否查阅了 " 传动皮带症状 " 中的操作并执行了必要的检查？	转至步骤 2	症状 - 发动机机械系统
2	检查并确认隆隆声或振动与发动机有关。 发动机是否产生隆隆声或振动？	转至步骤 3	转至 " 诊断帮助 "
3	1 拆下传动皮带。 如果发动机有多个传动皮带，一次只拆下一个传动皮带，并且每次拆下一个皮带时，都要执行以下测试。 2 使发动机运行不超过 30-40s。 3 必要时，拆下其余的皮带重复本测试。 隆隆声或振动是否仍然存在？	症状 - 发动机机械系统	转至步骤 4
4	检查传动皮带是否磨损、损坏、分层或有皮带棱部分缺失和积屑。 是否发现上述任何故障？	转至步骤 7	转至步骤 5
5	检查是否存在超过传动皮带轮槽深度 1/3 的严重起球现象。 是否发现严重起球现象？	转至步骤 6	转至步骤 7
6	1 用适当的钢丝刷清洁传动皮带轮。 2 重新安装传动皮带。 参见 "传动皮带的更换"。 故障是否已排除？	转至步骤 8	转至步骤 7

发动机机械系统 (1.5T)

步骤	操作	是	否
7	安装新传动皮带。参见 " 传动皮带的更换 "。 是否完成更换？	转至步骤 8	转至步骤 9
8	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 9
9	检查紧固件是否不正确、松动或缺失。 是否发现上述任何故障？	转至步骤 10	转至步骤 11
10	1 紧固松动的紧固件。 <i>注意 参见 " 有关紧固件的注意 "。</i> 2 更换不正确或缺失的紧固件。 是否完成修理？	转至步骤 13	转至步骤 11
11	检查水泵轴是否弯曲。 是否发现并排除故障？	转至步骤 13	转至步骤 12
12	检查托架是否弯曲或开裂。 是否发现并排除故障？	转至步骤 13	转至 " 诊断帮助 "
13	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

发动机皮带失效诊断

诊断帮助

- 如果传动皮带从传动皮带轮上反复脱落，则原因是皮带轮错位。
- 通过附件传动部件快速施加并释放额外的负载，可能导致传动皮带从皮带轮上脱落。确认附件传动部件工作正常。
- 如果传动皮带长度不正确，传动皮带张紧器将无法保持传动皮带合适的张紧度。
- 传动皮带过度磨损通常是安装不当或使用了错误的皮带引起的。
- 传动皮带轮的轻微错位不会导致过度磨损，但可能导致传动皮带发出噪声或脱落。
- 传动皮带轮严重错位会导致过度磨损，也会导致传动皮带脱落。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 2 本检查的目的是检验传动皮带的状况。传动皮带脱落可能会损坏传动皮带。传动皮带可能已经损坏，从而导致传动皮带脱落。检查皮带是否有切口、撕裂、皮带棱部分缺失或皮带层损坏。
- 4 附件传动部件安装不当、附件传动部件皮带轮安装不正确或皮带轮在以往的修理中向内或向外弯曲，可能导致皮带轮错位。将直尺放在皮带轮凹槽内并跨过两个或三个皮带轮，检测是否有错位的皮带轮。如果发现皮带轮错位，参见附件传动部件以获得皮带轮的正确安装步骤。
- 5 当使用皮带的背部来驱动皮带轮时，检查皮带轮是否弯曲应包括检查皮带轮是否存在凹陷，以及其他可能妨碍传动皮带在所有皮带轮槽内或皮带轮的光滑表面正确就位的损坏。
- 6 附件传动部件托架弯曲或开裂时会导致传动皮带脱落。
- 7 紧固件检查可以消除安装错误的螺栓、螺母、隔圈或垫圈的可能性。缺失、松动或错误的紧固件可能使皮带轮在有负载的情况下从托架上错位。紧固件紧固过度可能导致附件部件托架错位。
- 13 此项检查的目的是检查并确认传动皮带正确安装在所有传动皮带轮上。传动皮带的磨损可能是因皮带轮上的一个槽导致传动皮带错位而引起的。
- 14 如果安装的传动皮带太宽或太窄，会导致传动皮带磨损。传动皮带棱应与所有皮带轮上的所有槽相匹配。
- 15 此项检查的目的是，确认发动机运转时传动皮带不与发动机零件或车身零件接触。当传动皮带附件传动部件负载发生变化时，应有足够的间隙。当快速开启节气门时，传动皮带应不与发动机或车身零部件接触。

发动机机械系统 (1.5T)

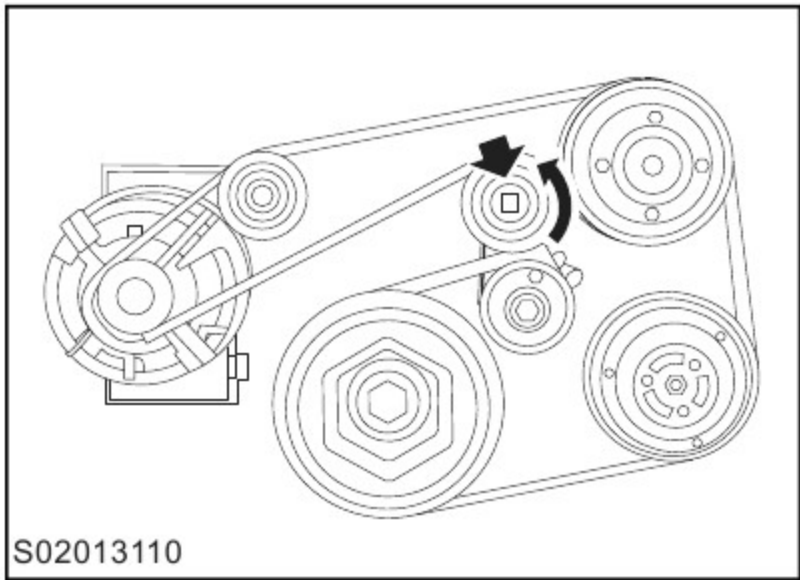
步骤	操作	是	否
注意：参见 " 有关皮带油的注意 "。 定义：传动皮带从皮带轮脱落或传动皮带不能正确套在皮带轮上。 定义：由于传动皮带安装不正确而导致传动皮带外侧棱磨损。			
1	是否查阅了 " 传动皮带症状 " 中的操作并执行了必要的检查？	转至步骤 2	症状 - 发动机机械系统
2	如果诊断过度磨损，转至步骤 13。 如果诊断脱落的传动皮带，检查传动皮带是否损坏。 是否发现故障？	转至步骤 3	转至步骤 4
3	安装新传动皮带。参见 " 传动皮带的更换 "。传动皮带是否仍然脱落？	转至步骤 4	系统正常
4	检查皮带轮是否错位。 是否发现故障并加以排除？	转至步骤 12	转至步骤 5
5	检查皮带轮是否弯曲或凹陷。 是否发现故障并加以排除？	转至步骤 12	转至步骤 6
6	检查托架是否弯曲或开裂。 是否发现故障并加以排除？	转至步骤 12	转至步骤 7
7	检查紧固件是否不正确、松动或缺失。 是否发现紧固件松动或缺失？	转至步骤 8	转至步骤 9
8	1 紧固松动的紧固件。 注意 参见 " 有关紧固件的注意 "。 2 更换不正确或缺失的紧固件。 传动皮带是否仍然脱落？	转至步骤 9	系统正常
9	测试传动皮带张紧器是否正常工作。参见 " 传动皮带张紧器的诊断 "。 传动皮带张紧器是否正常工作？	转至步骤 11	转至步骤 10
10	更换传动皮带张紧器。参见 " 传动皮带张紧器的更换 "。 传动皮带是否仍然脱落？	转至步骤 11	系统正常
11	检查传动皮带惰轮和传动皮带张紧器皮带轮轴承是否出现故障。 是否发现故障并加以排除？	转至步骤 12	转至 " 诊断帮助 "
12	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 2

发动机机械系统 (1.5T)

步骤	操作	是	否
13	检查传动皮带安装是否正确。 参见 " 传动皮带的更换 "。 是否发现该故障？	转至步骤 16	转至步骤 14
14	检查传动皮带是否正确。 是否发现该故障？	转至步骤 16	转至步骤 15
15	检查传动皮带是否与托架、 软管或线束摩擦。 是否发现故障并加以排除？	转至步骤 17	转至 " 诊断帮助 "
16	更换传动皮带。参见 " 传动 皮带的更换 "。 是否完成更换？	转至步骤 17	-
17	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	-

传动皮带张紧器的诊断

- 1 使用工具沿箭头方向对皮带张紧器施加张力。



- 2 皮带张紧器必须自动回到原始位置，若不能回位，则更换皮带张紧器。参见 " 传动皮带张紧器更换 "。
- 3 拆下发动机皮带。参见 " 传动皮带张紧器的更换 "。
- 4 检查张紧器皮带轮有无异响和松动现象。
- 5 若有，则更换皮带张紧器。参见 " 传动皮带张紧器的更换 "。
- 6 装上传动皮带。参见 " 传动皮带的更换 "。