

QSK19 发动机故障诊断大全

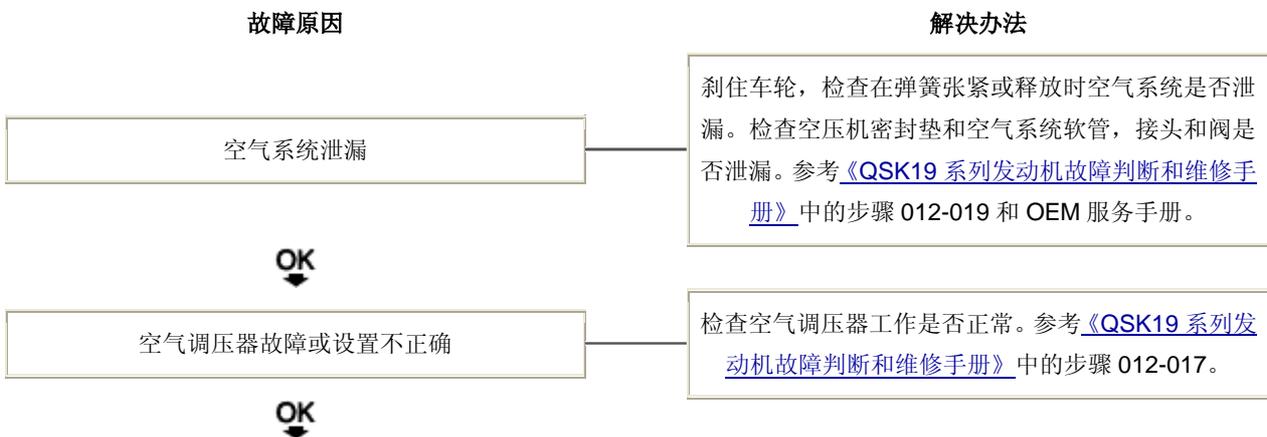
发动机故障目录表

- 空压机空气压力上升缓慢
- 空压机噪声过大
- 空压机泵入空气系统过多的润滑油
- 空压机不能保持稳定的空气压力（不能连续泵气）
- 空压机不能泵空气
- 空压机不能停止泵气
- 充电机不充电或充电不足
- 充电机充电过度
- 通信故障 - 电子服务工具或控制装置
- 连杆轴瓦噪声
- 冷却液损失 - 外部
- 冷却液损失 - 内部
- 冷却液温度超过正常温度 - 逐渐过热
- 冷却液温度超过正常温度 - 突然过热
- 冷却液温度低于正常温度
- 曲轴箱气体（下窜气）过多
- 运行性能/功率过低 - 用户意见表
- 发动机加速性能或灵敏度下降
- 发动机减速缓慢
- 发动机起动困难或不能起动（冒烟）
- 发动机起动困难或不能起动（不冒烟）
- 发动机噪声过大
- 发动机噪声过大 - 敲缸
- 发动机噪声过大 - 连杆
- 发动机噪声过大 - 主轴瓦
- 发动机噪声过大 - 活塞
- 发动机噪声过大 - 涡轮增压器
- 发动机输出功率过低
- 发动机怠速时工作粗暴
- 发动机工作粗暴或缺火
- 发动机意外停机或减速时自行熄火
- 发动机在低或高怠速时游车
- 发动机起动，但不能保持运转

吉来藏书

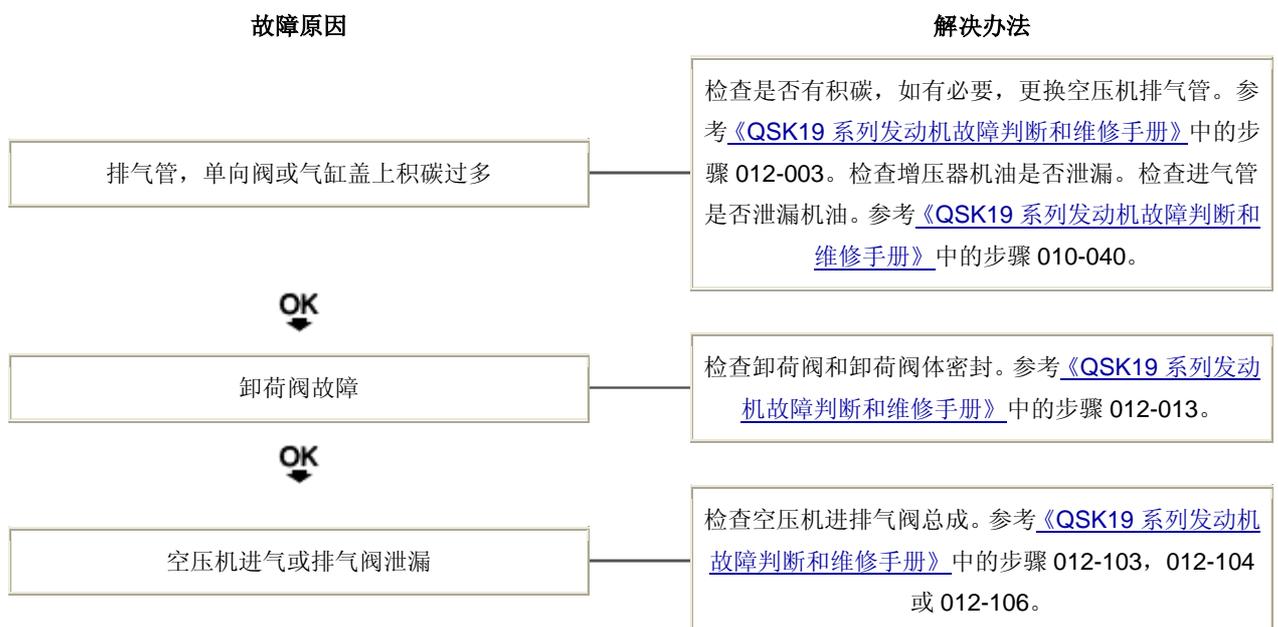
- 发动机震颤过大
- 发动机不能转动或转动缓慢（空气起动机）
- 发动机不能转动或转动缓慢（电动起动机）
- 发动机不能达到额定转速（RPM）
- 发动机不能停机
- 故障代码报警指示灯不亮
- 故障代码报警指示灯长明不灭（无明显的原因）
- 燃油消耗量过高
- 冷却液中有燃油
- 润滑油中有燃油
- 进气歧管空气温度超过技术规范
- 进气歧管压力（增压）低于正常压力
- 低怠速调整开关不工作
- 润滑油消耗过高
- 润滑油压力过高
- 润滑油压力过低
- 曲轴箱内沉积机油残渣过多
- 润滑油温度超过技术规范
- 冷却液中有润滑油或传动系机油
- 主轴瓦噪声
- 机油消耗
- 活塞噪声
- 大量冒黑烟
- 大量冒白烟
- 涡轮增压器泄漏机油或燃油

空压机空气压力上升缓慢故障判断逻辑图





空压机噪声过大故障判断逻辑图





空压机泵入空气系统过多的润滑油故障判断逻辑图

注：通过此症状树来鉴定和维修空气系统中有过量润滑油的情况。然后检查排气管，单向阀和空压机气缸盖上是否有积碳。如有必要，清洗或更换空气系统零部件。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 012-003, 012-103, 012-104, 012-106 或制造厂的说明。





空压机不能保持稳定的空气压力（不能连续泵气）故障判断逻辑图



空压机不能泵空气故障判断逻辑图



空压机不能停止泵气故障判断逻辑图



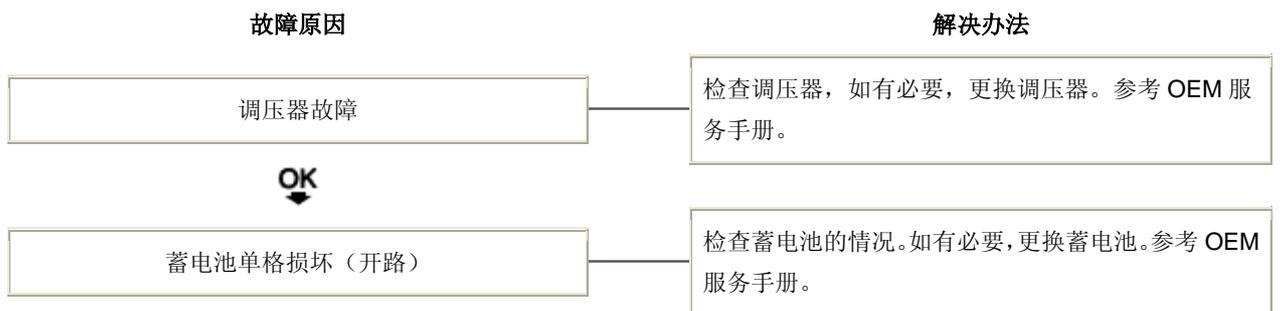


充电机不充电或充电不足故障判断逻辑图





充电器充电过度故障判断逻辑图



通信故障 - 电子服务工具或控制装置故障判断逻辑图





发动机噪声诊断步骤 - 概述

注：当针对发动机噪声进行故障诊断时，首先要排除由辅助装置引起的噪声，诸如由空气压缩机和取力器产生的，不要把这些噪声误认为是发动机的噪声。拆下辅助驱动皮带以排除由这些装置引起的噪声。噪声也会传播到那些本来没有问

题的金属零件上。故使用听诊器将有助于确定产生发动机噪声的位置。

听到的噪声若随曲轴转速，发动机转速变化，则该噪声可能与曲轴、连杆、活塞、活塞销有关。听到的噪声若随凸轮轴转速，发动机的半速变化，则该噪声可能与气门传动部件有关。手持数字式转速表能够帮助判断该噪声是否与以曲轴或凸轮轴的转速运转的部件有关。

发动机噪声有时能通过进行单缸缺火测试查出。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-005。如果噪声音量减小或消失，那么噪声与所测试的单个气缸有关。

确定噪声的来源是没有固定的规则或测试方法的。

由发动机驱动的部件和辅助装置，诸如齿轮驱动的风扇离合器、液压泵、皮带驱动的充电机、空调压缩机以及涡轮增压器都有可能引起发动机噪声。以下信息可用于指导诊断发动机噪声：

主轴瓦噪声（参考发动机噪声过大 - 主轴瓦症状树）

主轴瓦松动所产生的敲击噪声可在发动机带负载时被听到，它的响声大而沉闷。如果所有的主轴瓦全都松动，将会听到的是响亮而短促的敲击声。这种敲击声是有规律地且随转速而变化。当发动机在负载拖动或者重载行驶时，这种噪声最为响亮。这种敲击的声音比连杆产生的噪声显得沉闷。机油压力偏低时也会伴随这种情况产生。

如果轴瓦没有松动到足以使自己单独地产生敲击的声音时，如果机油太稀薄或者轴瓦上没有任何机油，轴瓦会产生敲击噪声。

一种不规则的噪声可能表明曲轴止推轴承磨损。

间歇式的尖锐敲击声表明曲轴轴向间隙过大。重复离合器离合动作可能引起该噪声的变化。

连杆轴瓦噪声（参考发动机噪声过大 - 连杆轴瓦症状树）

连杆间隙过量会引起在发动机的各种转速条件下，即怠速和载荷工况下的敲击噪声。当轴瓦开始松动时，该噪声可能与活塞的拍击声或者松动的活塞销的噪声混淆在一起。噪声的音量随发动机的转速增加。机油压力过低也会产生这种情况。

活塞噪声（参考发动机噪声过大 - 活塞症状树）

很难分辨活塞销，连杆以及活塞引起的噪声之间的区别。松动的活塞销造成的双击敲击声，通常在发动机怠速运转时可以听到。当产生噪音的气缸的喷油器停止喷油时，这种敲击的声音将会发生明显的改变。然而，在某些发动机上，当车辆以稳定的速度在道路上行驶时，这种敲击的声音变得更加明显。

冷却液损失 - 外部故障判断逻辑图

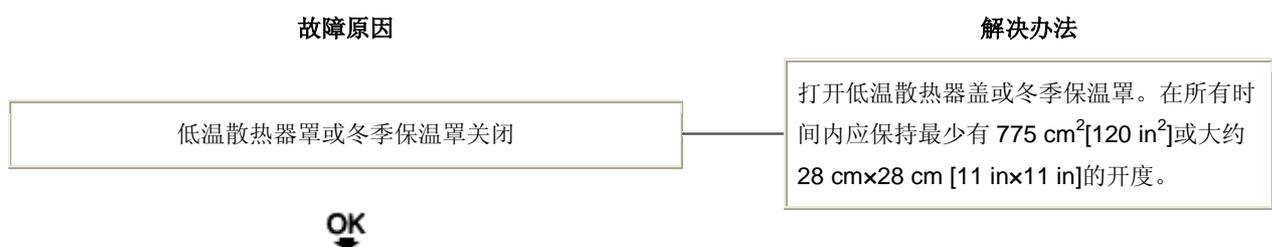




冷却液损失 - 内部故障判断逻辑图

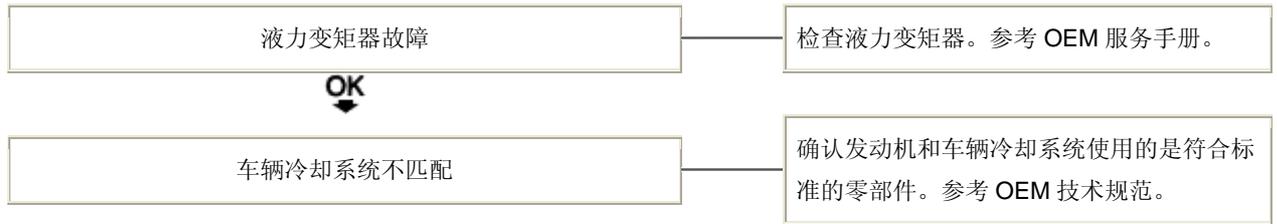


冷却液温度超过正常温度 - 逐渐过热故障判断逻辑图







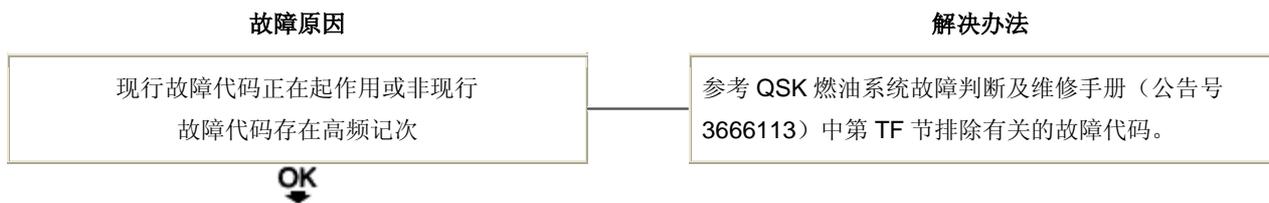


冷却液温度超过正常温度 - 突然过热故障判断逻辑图





冷却液温度低于正常温度故障判断逻辑图





曲轴箱气体（下窜气）过多故障判断逻辑图





发动机加速性能或灵敏度下降故障判断逻辑图





OK
↓

排气系统阻力超过技术规范

检查排气系统是否受阻。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 011-009。

OK
↓

使用的燃油等级不正确或燃油质量很差

往油箱中装入优质燃油来运转发动机。参考《[QSK19 系列发动机的操作与保养手册](#)》（公告号 3666120）中的燃油建议和技术规范。

OK
↓

涡轮增压器不合格

检查涡轮增压器的零件号，并把它与控制部件表（CPL，公告号为 3379133）中的零件号相比较。如有必要，更换涡轮增压器。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 010-033 或 010-037。

OK
↓

进入油泵的燃油温度高于规定值

注满燃油箱，关闭或旁通燃油加热器，检查燃油冷却器。参考 OEM 服务手册。

OK
↓

进气歧管压力传感器故障

检查进气歧管压力传感器。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤。

OK
↓

大气压力传感器故障（如果装配的话）

检查大气压力传感器。参考步骤 019-004。

OK
↓

燃油供油压力传感器故障

检查燃油供油压力传感器。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤。

OK
↓

OEM 供油压力油管过长或空气淤集引起的气阻
（车辆上只在驾驶室装有供油压力表）

从 OEM 装置中排出空气。参考 OEM 服务手册。

OK
↓

燃油通道中有碎屑

检查燃油管和燃油歧管中是否有碎屑。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 006-024 和 006-022。

OK
↓

顶置调整不正确

检查顶置调整。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 003-006-029。

OK
↓

静态喷油正时不正确

检查静态喷油正时。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 006-025。

OK
↓

曲轴箱压力过高

检查发动机曲轴箱压力是否过高，参考第 14 节。参考曲轴箱气体（下窜气）过多症状树。

发动机减速缓慢故障判断逻辑图



喷油器故障

更换故障的喷油器。参考《[QSK19 系列发动机故障判断和维修手册](#)》中的步骤 006-026。

发动机起动困难或不能起动（冒烟）故障判断逻辑图







发动机起动困难或不能起动（不冒烟）故障判断逻辑图

故障原因

解决办法





发动机噪声过大故障判断逻辑图

注：对发动机噪声过大报怨进行故障判断时，确保发动机辅助装置（空压机，风扇离合器，氟里昂压缩机或液压泵）没有引起噪声。使用此症状树之前，先参考第 TS 节末尾的发动机噪声诊断步骤 - 概述。









发动机噪声过大 - 敲缸故障判断逻辑图

注: 在使用本症状树之前, 参考 TS 节最后部分发动机噪声诊断步骤 - 概述。



发动机噪声过大 - 连杆故障判断逻辑图

注: 在应用本症状树之前, 请参考第 TS 节最后部分发动机噪声诊断步骤 - 概述。



发动机噪声过大 - 主轴瓦故障判断逻辑图

注：在使用本症状树之前，参考第 TS 节末的发动机噪声诊断步骤 - 概述。





发动机噪声过大 - 活塞故障判断逻辑图

注：在使用此症状树之前，参考本节末尾的发动机噪声诊断步骤 - 概述。

注：进行此症状树前先聆听发动机声音。仔细听发动机在无负荷运转时是否有轻轻的敲击噪声。通常在发动机减速时能发现活塞的噪声。



发动机噪声过大 - 涡轮增压器故障判断逻辑图

注：在进行此症状树之前，参考第 TS 节末尾的发动机噪声诊断步骤 - 概述。



发动机输出功率过低故障判断逻辑图









发动机怠速时工作粗暴故障判断逻辑图



OK
↓

ECM 电子控制模块未标定或标定不正确

将存储在 ECM 中的标定值与发动机额定值和控制部件表 (CPL, 公告号 3379133) 中的值相比较。如有必要, 标定 ECM。参考相应的电子服务工具和步骤 019-032。

OK
↓

发动机怠速速度设置过低
(电子控制燃油系统)

确认怠速速度设置正确。通过怠速提高开关或电子服务工具提高怠速速度。

OK
↓

发动机支架磨损, 损坏或不合规格

目测检查发动机支架。参考 OEM 服务手册和步骤 016-010。

OK
↓

发动机速度传感器 (ESS) 或电路故障

检查 ESS 调整是否正确, 传感器内是否有杂质。检查 ESS 电路。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 019-042

OK
↓

供油执行器或正时执行器故障

检查供油执行器和正时执行器。如有必要, 更换执行器。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 019-110 和 019-111。

OK
↓

执行器滤网堵塞

更换执行器滤网。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 019-112。

OK
↓

燃油泵故障

检查燃油泵输出压力。如有必要, 更换燃油泵。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 005-016。

OK
↓

喷油器故障

更换有故障的喷油器。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-026。

OK
↓

燃油通道里有杂质

检查燃油管和燃油歧管中是否有杂质。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-024 和 006-022。

OK
↓

凸轮轴端隙过大

检查凸轮轴端隙。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 001-008 或 001-065。

OK
↓



发动机工作粗暴或缺火故障判断逻辑图





发动机意外停机或减速时自行熄火故障判断逻辑图



OK
↓

燃油切断阀关闭（电子控制喷射）

检查燃油切断阀和电路。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 019-049 和 019-050。

OK
↓

OEM 发动机保护系统故障

断开 OEM 发动机保护系统。参照 OEM 服务手册检查是否存在故障。

OK
↓

燃油进油受阻

检查燃油进油口是否堵塞。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤

OK
↓

燃油泵故障

检查燃油泵出口压力。如有必要，更换燃油泵。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 005-016。

OK
↓

燃油系统中有空气

检查燃油系统中是否有空气。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-003。

OK
↓

喷油器故障

更换发生故障的喷油器。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-026。

OK
↓

燃油泵故障

检查燃油泵出口压力。如有必要，更换燃油泵。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 005-016。

OK
↓

发动机支架磨损，损坏或不正确。

目测检查发动机支架。参考 OEM 服务手册和步骤 016-010。

OK
↓

顶置调整不正确

检查顶置调整。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 003-006-029。

OK
↓

燃油通道中有碎屑

检查燃油管和燃油歧管中是否有碎屑。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-024 和 006-022。

OK
↓

基本发动机故障

检查发动机曲轴箱压力是否过高，压缩比是否过低，静态喷油正时是否变化，活塞，凸轮轴和其它零部件是否损坏。

发动机在低或高怠速时游车故障判断逻辑图





发动机起动，但不能保持运转故障判断逻辑图





发动机震颤过大故障判断逻辑图

故障原因

解决办法

现行故障代码正起作用或非现行故障代码存在高频记次。	参考 《QSK 燃油系统故障判断和维修手册》 （公告号 3666113）中的第 TF 节排除有关故障代码。
OK ↓	
发动机缺火	参考发动机工作粗暴或缺火症状树。
OK ↓	
发动机怠速速度设置过低 （电子控制燃油系统）	证实怠速速度设置正确。使用怠速提高开关或电子维修工具提高怠速速度。
OK ↓	
风扇松动，损坏或不平衡	检查风扇。参考 《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》 中的步骤 008-040。
OK ↓	
皮带驱动辅助装置故障	检查风扇毂，充电机，氟利昂压缩机和液压泵内部是否损坏。分别脱开皮带驱动辅助装置，检查是否震颤。
OK ↓	
发动机支架磨损，损坏或不合格	目测检查发动机支架。参考 OEM 服务手册和步骤 016-010。
OK ↓	
减震器损坏	检查减震器。参考 《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》 中的步骤 001-052-007。
OK ↓	
传动系零部件故障或不正确	将传动系零部件与发动机和设备技术规范相比较。脱开各传动系零部件并检查是否震颤。参考 OEM 技术规范。
OK ↓	
齿轮驱动辅助装置故障	检查液压泵和空压机。分别脱开齿轮驱动辅助装置并检查是否震颤。
OK ↓	
飞轮壳没有对正	检查飞轮壳对正情况。参考 《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》 中的步骤 016-006。
OK ↓	
飞轮松动或损坏	检查飞轮。参考 《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》 中的步骤 016-005。

发动机不能转动或转动缓慢（空气起动机）故障判断逻辑图



发动机不能转动或转动缓慢（电动起动机）故障判断逻辑图

故障原因

解决办法



OK
↓

发动机内部损坏

考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-026 和 006-016。

进行机油分析并检查滤清器，找到可能损坏的部位。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 007-002。

发动机不能达到额定转速（RPM）故障判断逻辑图

故障原因

解决办法

转速表未校准或故障

将车辆转速表读数与一支手持转速表或电子服务工具的读数相比较。如有必要，校准或更换转速表。参考 OEM 服务手册。

OK
↓

车辆附加功率消耗过大

检查车辆制动器的拖曳，变速箱是否发生故障，冷却风扇的工作周期以及发动机的从动装置。参考 OEM 服务手册。

OK
↓

燃油进油受阻

检查燃油进油是否受阻。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-020。

OK
↓

现行故障代码正在起作用或非现行故障代码存在高频记次

参考 [《QSK 燃油系统故障判断与维修手册》](#)（公告号 3666113）中的第 TF 节排除有关故障代码。

OK
↓

油门位置传感器或电路故障

检查油门踏板是否受阻。使用电子服务工具检查油门百分比。检查油门踏板位置传感器和电路。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 019-085 和 019-086。

OK
↓

可编程特性和参数选择不正确

用电子服务工具检查可编程特性和参数选择。如有必要，重新设置特性和参数。参考相应的电子服务工具手册。

OK
↓

使用的燃油等级不正确或燃油质量太差

向油箱中装入优质燃油来运转发动机。参考 [《QSK19](#)



发动机不能停机故障判断逻辑图





故障代码报警指示灯不亮故障判断逻辑图



故障代码报警指示灯长明不灭（无明显的原因）故障判断逻辑图



燃油消耗量过高故障判断逻辑图







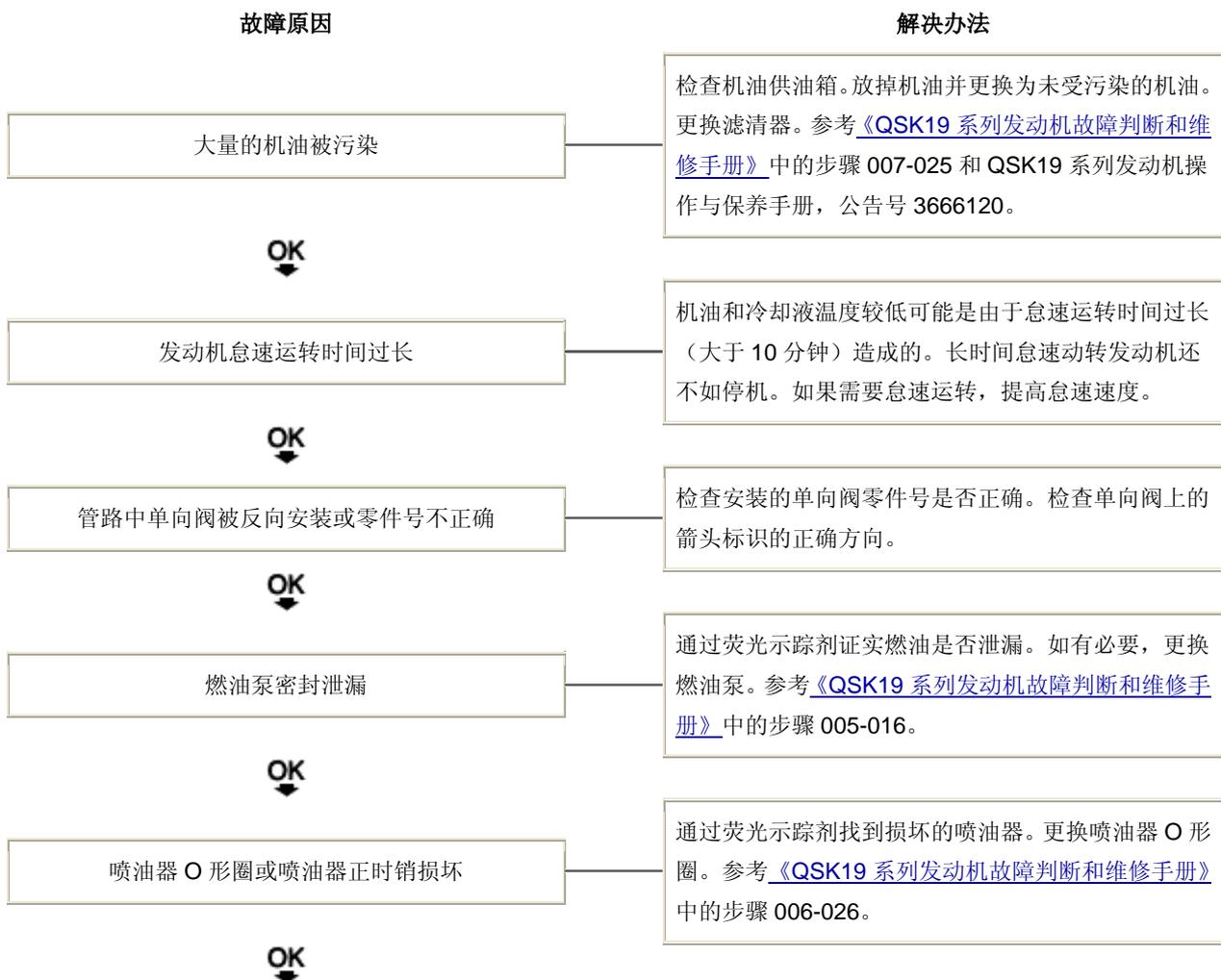
冷却液中有燃油故障判断逻辑图

故障原因

解决办法



机油中有燃油故障判断逻辑图





进气歧管空气温度超过技术规范故障判断逻辑图



进气歧管压力（增压）低于正常压力故障判断逻辑图



低怠速调整开关不工作故障判断逻辑图



润滑油消耗量过高故障判断逻辑图





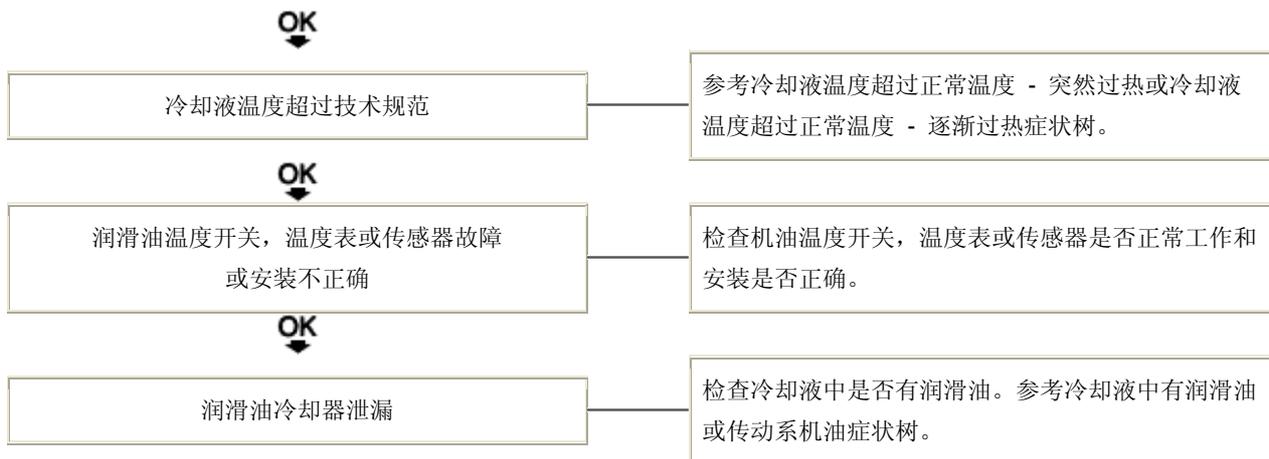
润滑油压力过低故障判断逻辑图





润滑油温度超过技术规范故障判断逻辑图





冷却液中有润滑油或传动系机油故障判断逻辑图



发动机噪声诊断步骤 - 概述

注：当针对发动机噪声进行故障诊断时，首先要排除由辅助装置引起的噪声，诸如由空气压缩机和取力器产生的，不要把噪声误认为是发动机的噪声。拆下辅助驱动皮带以排除由这些装置引起的噪声。噪声也会传播到那些本来没有问题的金属零件上。故使用听诊器将有助于确定产生发动机噪声的位置。

听到的噪声若随曲轴转速，发动机转速变化，则该噪声可能与曲轴、连杆、活塞、活塞销有关。听到的噪声若随凸轮轴转速，发动机的半速变化，则该噪声可能与气门传动部件有关。手持数字式转速表能够帮助判断该噪声是否与以曲轴或凸轮轴的转速运转的部件有关。

发动机噪声有时能通过进行单缸缺火测试查出。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-005。如果噪声音量减小或消失，那么噪声与所测试的单个气缸有关。

确定噪声的来源是没有固定的规则或测试方法的。

由发动机驱动的部件和辅助装置，诸如齿轮驱动的风扇离合器、液压泵、皮带驱动的充电机、空调压缩机以及涡轮增压器都有可能引起发动机噪声。以下信息可用于指导诊断发动机噪声：

主轴瓦噪声（参考发动机噪声过大 - 主轴瓦症状树）

主轴瓦松动所产生的敲击噪声可在发动机带负载时被听到，它的响声大而沉闷。如果所有的主轴瓦全都松动，将会听到的是响亮而短促的敲击声。这种敲击声是有规律地且随转速而变化。当发动机在负载拖动或者重载行驶时，这种噪声最为响亮。这种敲击的声音比连杆产生的噪声显得沉闷。机油压力偏低时也会伴随这种情况产生。

如果轴瓦没有松动到足以使自己单独地产生敲击的声音时，如果机油太稀薄或者轴瓦上没有任何机油，轴瓦会产生敲击噪声。

一种不规则的噪声可能表明曲轴止推轴承磨损。

间歇式的尖锐敲击声表明曲轴轴向间隙过大。重复离合器离合动作可能引起该噪声的变化。

连杆轴瓦噪声（参考发动机噪声过大 - 连杆轴瓦症状树）

连杆间隙过量会引起在发动机的各种转速条件下，即怠速和载荷工况下的敲击噪声。当轴瓦开始松动时，该噪声可能与活塞的拍击声或者松动的活塞销的噪声混淆在一起。噪声的音量随发动机的转速增加。机油压力过低也会产生这种情况。

活塞噪声（参考发动机噪声过大 - 活塞症状树）

很难分辨活塞销，连杆以及活塞引起的噪声之间的区别。松动的活塞销造成的双击敲击声，通常在发动机怠速运转时可以听到。当产生噪音的气缸的喷油器停止喷油时，这种敲击的声音将会发生明显的改变。然而，在某些发动机上，当车辆以稳定的速度在道路上行驶时，这种敲击的声音变得更加明显。

发动机系列	小时/夸脱	小时/升	小时/英制夸脱	英里/夸脱	英里/升	英里/英制夸脱	公里/夸脱	公里/升	公里/英制夸脱
B	10.0	10.6	12.0	200	210	240	320	340	385
C	8.0	8.5	10.0	150	160	180	240	255	290
L、M、N	4.0	4.3	5.0	100	105	120	160	170	195

发动机噪声诊断步骤 - 概述

注：当针对发动机噪声进行故障诊断时，首先要排除由辅助装置引起的噪声，诸如由空气压缩机和取力器产生的，不要把这些噪声误认为是发动机的噪声。拆下辅助驱动皮带以排除由这些装置引起的噪声。噪声也会传播到那些本来没有问题的金属零件上。故使用听诊器将有助于确定产生发动机噪声的位置。

听到的噪声若随曲轴转速，发动机转速变化，则该噪声可能与曲轴、连杆、活塞、活塞销有关。听到的噪声若随凸轮轴转速，发动机的半速变化，则该噪声可能与气门传动部件有关。手持数字式转速表能够帮助判断该噪声是否与以曲轴或凸轮轴的转速运转的部件有关。

发动机噪声有时能通过进行单缸缺火测试查出。参考 [《QSK19 系列发动机故障判断和维修手册》](#) 中的步骤 006-005。如果噪声音量减小或消失，那么噪声与所测试的单个气缸有关。

确定噪声的来源是没有固定的规则或测试方法的。

由发动机驱动的部件和辅助装置，诸如齿轮驱动的风扇离合器、液压泵、皮带驱动的充电机、空调压缩机以及涡轮增压器都有可能引起发动机噪声。以下信息可用于指导诊断发动机噪声：

主轴瓦噪声（参考发动机噪声过大 - 主轴瓦症状树）

主轴瓦松动所产生的敲击噪声可在发动机带负载时被听到，它的响声大而沉闷。如果所有的主轴瓦全都松动，将会听到的是响亮而短促的敲击声。这种敲击声是有规律地且随转速而变化。当发动机在负载拖动或者重载行驶时，这种噪声最为响亮。这种敲击的声音比连杆产生的噪声显得沉闷。机油压力偏低时也会伴随这种情况产生。

如果轴瓦没有松动到足以使自己单独地产生敲击的声音时，如果机油太稀薄或者轴瓦上没有任何机油，轴瓦会产生敲击噪声。

一种不规则的噪声可能表明曲轴止推轴承磨损。

间歇式的尖锐敲击声表明曲轴轴向间隙过大。重复离合器离合动作可能引起该噪声的变化。

连杆轴瓦噪声（参考发动机噪声过大 - 连杆轴瓦症状树）

连杆间隙过量会引起在发动机的各种转速条件下，即怠速和载荷工况下的敲击噪声。当轴瓦开始松动时，该噪声可能与活塞的拍击声或者松动的活塞销的噪声混淆在一起。噪声的音量随发动机的转速增加。机油压力过低也会产生这种情况。

活塞噪声（参考发动机噪声过大 - 活塞症状树）

很难分辨活塞销，连杆以及活塞引起的噪声之间的区别。松动的活塞销造成的双击敲击声，通常在发动机怠速运转时可以听到。当产生噪音的气缸的喷油器停止喷油时，这种敲击的声音将会发生明显的改变。然而，在某些发动机上，当车辆以稳定的速度在道路上行驶时，这种敲击的声音变得更加明显。

大量冒黑烟故障判断逻辑图





大量冒白烟故障判断逻辑图







涡轮增压器泄漏机油或燃油故障判断逻辑图

