

章节 100-04 噪音、振动和不平顺性

目录

说明与操作	2
噪音、振动与不平顺性(NVH).....	2
可接受的噪音、振动和不平顺性	2
诊断原理.....	2
术语表.....	3
工具与操作	8
诊断与测试	12
噪音、振动和不平顺性 (NVH).....	12
NVH诊断指南.....	14
1：会见客户	17
2：预检.....	17
3：路试准备工作	17
4：验证客户反映的问题.....	17
5：路试.....	18
慢加速测试	18
急加速测试	18
空挡滑行减速测试.....	18
降挡速度测试	18
转向输入测试	19
制动测试	19
颠簸路面测试	19
发动机空档运行(DERU)测试.....	19
发动机加载运行(DERU)测试.....	19
发动机附件测试	20
车辆常温适应步骤.....	20
6：检查OASIS/TSBs/维修记录.....	20
7：诊断程序.....	20
NVH工况和故障现象分类.....	21
故障现象表	22
定点测试.....	55
部件测试.....	68
常规步骤.....	73
制动盘机加工.....	73
动力系/传动系支承平衡.....	75
排气系统平衡.....	76
车轮轴承检查.....	77

说明与操作

噪音、振动和不平顺性(NVH)

噪音是一种令人不快的声音。振动是一种可以看到或感觉到的物体前后或上下的抖动或摇动。不平顺性属于驾驶品质问题，它会将车辆对路面的反应直接传递给客户。不平顺性通常描述的是来自悬架系统的强烈响应。噪音、振动和不平顺性 (NVH)是一个用来描述以上这些状况的术语。NVH会导致客户满意度的降低。然而由路面和环境状况引起的一定的NVH是正常的。本章内容旨在帮助诊断、测试和修理NVH相关故障。

可接受的噪音、振动和不平顺性

所有的内燃机和传动系都会产生噪音和振动；在实际环境中工作时会产生一些不受控制的噪音。使用隔振垫、消声器和减振器能将其降低到可以接受的水平。不熟悉车辆的驾驶员会将某些正常的声音误认为是不正常的噪音。例如，Traction-Lok® 差速器在长时间高速行驶后低速运转时会产生轻微的噪音。这是可以接受的，不会对锁止差速器的功能产生不利的影响。作为一名技师，熟悉车辆的特性并了解它们与NVH相关故障的关系以及如何诊断是非常重要的。例如，如果车辆有自动变速器超速挡，则需要变速器超速挡启用和关闭的情况下都进行试驾，这是非常重要的。

诊断原理

获得精确诊断结果的捷径是：

- 对系统的了解，包括与已知良好的系统进行比较。
- 了解系统历史，包括系统的维修记录和使用模式。
- 了解状态历史，尤其是与维修相关的突然变化。
- 了解可能的故障源。
- 采用系统诊断方法将系统分割成几个相关区域。

诊断并校正噪音、振动和不平顺性故障需要：

- 进行路试或系统测试，以确定故障的确切类型。
- 对可能的故障进行分析。
- 测试以验证故障原因。
- 修理发现的任何故障。
- 进行路试或系统测试，确保故障已被排除或控制在可接受的范围内。

术语表

加速 — 轻度

节气门开度小于一半时速度的提高。

加速 — 中度

节气门半开至接近全开时车速的提高，例如0-97 km/h (0-60 mph) 的加速时间约为30秒。

加速 — 重度

节气门半开至全开时车速的提高，例如0-97 km/h (0-60 mph) 的加速时间约为20秒。

周围温度

周围环境的温度。

振幅

振动部件产生的能量(G力)。 剧烈振动振幅大。轻微振动振幅小。

齿隙

齿轮齿的啮合间隙。

隆隆声

低频或低音调噪音，通常伴有振动，也称为嗡嗡声。

贴合

一种过载橡胶隔振垫，只能传递而不是吸收振动/噪音。

施加制动

在挂挡行驶时，使用足够的力施加制动器以阻止车辆运动。

说明与操作 (续)

扰流抖振

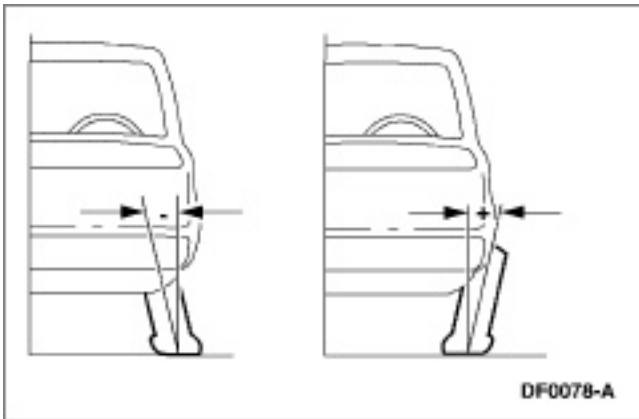
由阵风引起的强烈噪音波动 (低于1000 Hz)。例如阵风吹在侧车窗玻璃上。

嗡嗡声

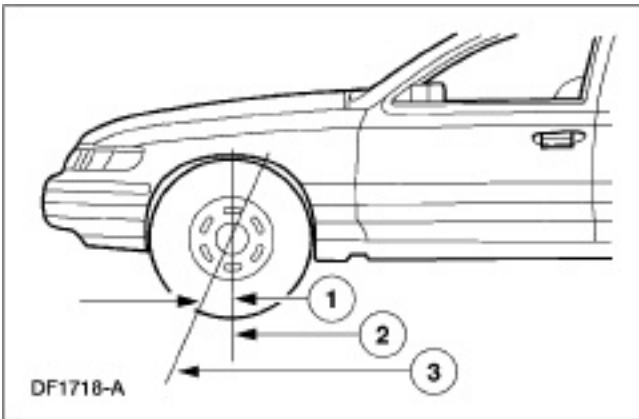
如蜜蜂发出的低音调声音(200-5000 Hz)。通常是金属或硬塑料发出的嗡嗡声。同时也表现为高频(200-800 Hz)振动。振动感觉与电动剃须刀相似。

前轮外倾

从车辆前部看车轮相对于垂线的夹角。当车轮顶部向车外侧偏移时的车轮外倾为正值。

**主销后倾角**

从车辆侧面看转向节中心线相对于垂线的夹角。



项目	说明
1	正主销后倾角
2	垂线
3	转向轴线

振动声

一连串快速重复的咔嗒声。

吱吱声

驱动皮带打滑产生的一种短促、高音调的声音。

咯咯声

重复的低音调噪音。较大的咯咯声通常称为敲击声。

咯嗒声

类似按动圆珠笔时的尖锐、短促、无共鸣的声音。

噠噠声

一种液压敲击声。液压系统中带有气泡时发出的噪音。也称作锤击声。

铛铛声/传动系铛铛声

一种沉重短促的低频噪音多发生在车辆突然加速或减速时。也称作锵锵声。

滑行/减速

在巡航时释放加速踏板,在不施加制动的情况下让发动机降低车速。

滑行/空档滑行

将变速器选档杆置于空档(N)或在巡航时踩下离合器踏板。

等速万向节(CV)

一种联轴节,用来吸收驱动力呈一定角度传递时引起的振动。

可控后悬架高度

传动系角度确定后,指定的车辆元件必须处于的高度。

连接轴

分动箱和前驱动桥之间的轴或两段式后传动轴前面的部分。

说明与操作 (续)

CPS

每秒循环次数。与赫兹 (Hz) 相同。

劈啪声

一种中频噪音，与嘎嘎声有关。噪音随温度而改变。

叽嘎声

一种金属啸声。

巡航

在水平路面上保持恒定车速：既不加速也不减速。

循环

振动部件经历完整的一系列运动并回复到起始状态的过程。

分贝

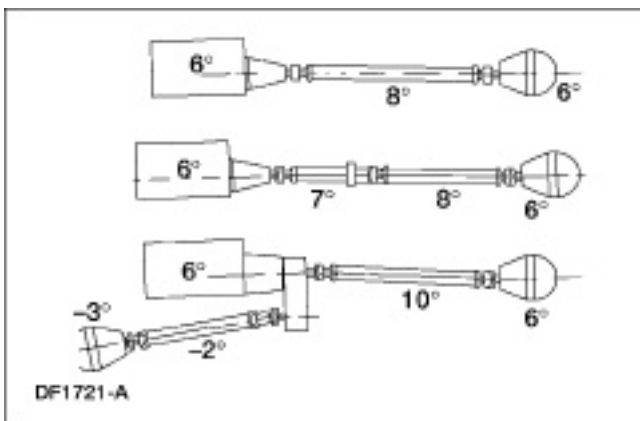
声音压力级别测量单位，缩写为dB。

发动机加载运行(DERU)测试

在车辆静止，施加制动和变速器啮合的条件下，以正常范围的转速运转发动机。此测试用于对噪音和振动进行检查。

传动角度

变速器输入轴、传动轴与后桥小齿轮轴中心线的夹角。

**传动轴**

该轴将动力传递到后桥输入轴（小齿轮轴）。在两段式传动轴中，指的是后部的轴。

传动系

所有从发动机至车轮的动力传动部件：包括离合器或液力变矩器、变速器、分动箱、传动轴和前或后驱动桥。

传动系减振器

附加在发动机、变速器、分动箱、传动轴或前后半轴上的配重块。它通过重量和位置的调整来吸收振动。

嗡嗡声

如同冰箱压缩机发出的稳定的低频 (100-200 Hz) 噪声。也称作呼啸声。

呼呼敲击声

一种循环、低频(20-100 Hz)的有节奏的噪音，通常伴有耳骨上的压力感觉。也称为低度隆隆声或滚雷声。

动态平衡

重量在中心线两侧平均分配，这样当车轮总成转动时，车轮不存在从一侧到另一侧移动的趋向(摆动)。动态不平衡会导致车轮晃动。

发动机不平衡

发动机质量中心与转动中心不同心，导致发动机发生过度窜动。

发动机失火

一个或多个气缸不燃烧或燃烧时间不对。

发动机摆动

频率与发动机转速直接相关的发动机窜动或振动。由旋转或往复运动部件质量不平衡引起。

挠性联轴节

挠性接头。

浮动

介于巡航和滑行之间的驾驶模式，此时节气门设置与发动机转速和车速相符。

振抖

由气流产生的间歇性中高度(100-2000 Hz)声音。类似于旗子在风中飘动的声音。

频率

在一定时间内的循环次数。

碎石路感觉

部件发出的咯咯声，类似于在碎石路面上驾驶的感觉。

说明与操作 (续)

刺耳摩擦声

研磨声，类似于用砂纸摩擦木块的声音。

嘶嘶声

稳定的高频 (200-800 Hz) 噪声。真空泄漏声。

呜呜声

稳定的低频声音 (50-500 Hz)，听起来象气流通过长颈瓶的声音。

啸声

介于嗡嗡声和呜呜声之间的中频 (200-800 Hz) 声音。也描述为嗡嗡声。

嗡嗡声

如同小风扇电机发出的稳定的中频 (200-800 Hz) 噪声。也描述为啸声。

Hz

赫兹；频率单位。

不平衡

失去平衡；部件的一侧比另一侧重。在旋转部件中，失衡通常会引起振动。

内侧

朝向车辆中心线。

强度

与振动强度相关的声音物理量。声音的振幅越高，强度越高，反之亦然。

隔离

分隔一个部件对另一个部件的影响。

敲击声

沉重、大而重复的声音，象敲门声。

呼啸声

恒定低频(100-200 Hz)的声音。也描述为嗡嗡声。

发动机空档运行(DERU)测试

在车辆静止，施加制动和变速器处于空档的条件下，以正常范围的转速运转发动机。此测试用来识别与发动机相关的振动。

平衡/正常化

调整部件返回无应力位置。用来描述支承。参见接合。

外侧

偏离车辆中心线。

呼呼声

短促、高频声音，有轻微的回音。

小齿轮轴

驱动桥输入轴，通常是齿圈和主动齿轮组中较小驱动或主动准双曲面齿轮的一部分。

音调

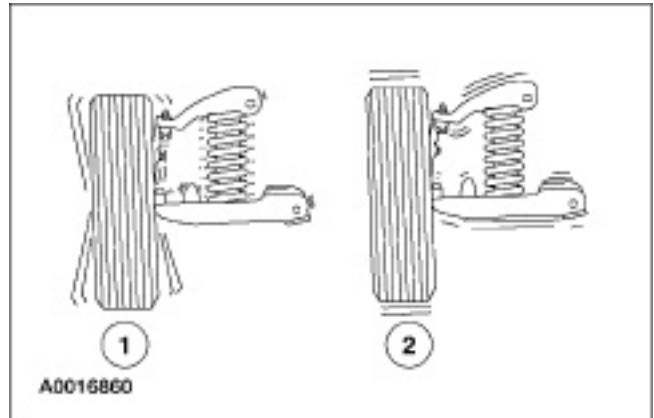
与频率相关的声音物理量。音调在频率升高时升高，反之亦然。

泵吸感觉

低速脉动。

径向/横向

径向在旋转平面内；横向是与旋转平面成90度角。



项目	说明
1	横向跳动
2	径向跳动

嘎嘎声

随意瞬时或短促的噪音。

齿圈

齿圈和主动齿轮组中大的圆形环状从动齿轮。

路试

诊断时，刻意为重现故障在一定条件下驾驶车辆。

工作粗暴

一种中频振动。频率比摇动稍高(20 至 50 Hz)。这种类型的振动通常与传动系部件有关。

说明与操作 (续)

跳动

横向跳动意味着在侧壁处测量车轮或轮胎的运动或“摇摆”。径向跳动意味着在胎面上测量失圆度。

沙沙声

间歇的或变频 (100-2000 Hz) 噪音, 听起来与树叶发出的声音相似。

摇动

低频振动 (5-20 Hz), 通常可以看到部件运动。如果振动与车速相关, 则通常是由于轮胎、车轮、制动鼓或制动盘引起的。如果振动与发动机转速相关, 则振动与发动机有关。也称为振摆或摇摆。

摆振

异常的振动或摇摆, 感觉象方向盘从转向柱上从一侧到另一侧来回摆动。也可描述为摇摆。

抖动

当轻微施加制动时从方向盘或座椅处感觉到的低频振动。

拍击

平面共振, 例如安全带或车门饰板的平面共振。

滑动叉/滑动花键

传动轴连接, 在悬架用活节接合和传动轴转动时允许传动轴长度改变。

短而尖的吱吱声

一种高音调短促噪音, 类似于手指在干净的窗户上摩擦的声音。

长而尖的吱吱声

一种长的高音调噪音。

静平衡

车轮周围重量平均分配。车轮静态不平衡会造成称为车轮摆动的振动。这种情况最后导致轮胎非均匀磨损。

轻敲声

一种轻微的、有节奏的或间歇的捶打声, 类似于铅笔在桌沿上敲打的声音。

重击声

一种由两个物体碰撞发出的钝响。

滴答声

有节奏的轻敲声, 类似于时钟的噪音。

挂挡呼啸声

车辆轻微加速时, 通常在40 - 100 km/h (25-65 mph) 之间听到的一种轻微的呼啸噪音。

TIR

全部指示灯熄灭的缩写为TIR。

轮胎下沉量

轮胎与地面接触区域内轮胎直径的改变。

轮胎平点

一种通常由于轮胎冷却后车辆搁置所造成的轮胎变形状态。这种情况可以通过驾驶车辆直到轮胎温度上升来消除。还有可能是由于车轮抱死滑动造成的轮胎花纹不规则磨损。

轮胎受力振动

一种由于轮胎在路面上滚动时, 轮胎结构明显变化所造成的振动。外形很圆的轮胎也会由于内部结构变化而出现这种状况。这种振动通常在车辆转动频率或双倍转动频率时出现。

瞬时噪音

瞬时短促的噪音和振动。

双面平衡

径向和横向平衡。

振动

振动是一种可以看到或感觉到的物体前后或上下的抖动或摇动。

叟叟声

一种恒定的高音调噪音。 也称作尖锐噪音。

哨声

窄频段的高音调噪音 (高于500 Hz)。例如涡轮增压器或天线周围的气流产生的噪音。

风噪音

空气流进、流出或环绕汽车时产生的噪音。

WOT

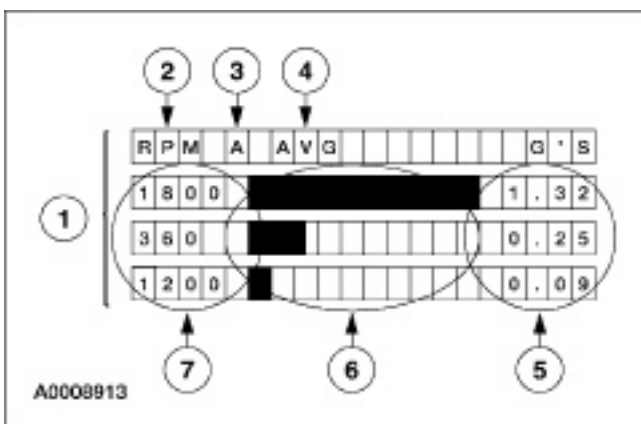
节气门全开的缩写是 WOT。

说明与操作 (续)

工具与操作

电子振动分析仪 (EVA)

EVA是一种手持式的电子诊断工具，用于查找振动源。测试时可将振动传感器安装在车辆的任何部位。电子振动分析仪可以同时显示3种最常见的振动频率以及它们相应的振幅。柱状图直观显示了每种振动的相对信号强度（振幅）及其相对的重力。键盘的布置使EVA易于编程和使用。电子振动分析仪的功能包括读取实时记录的平均值数以及回放和冻结读数的能力。EVA具备滤波平衡功能，可以用来检测旋转部件如传动轴或发动机附件的失衡。



项目	说明
1	EVA屏幕
2	以rpm或Hz显示的频率模式。
3	传感器输入 (A或B)。
4	当前显示模式
5	重力指示器或每个振动衰减强度中最强的频率
6	每种振动的强度
7	每种振动的频率，以 rpm/Hz 为单位

EVA可以收集准确诊断和修理NVH 故障所需要的信息。为了取得最佳的结果，需要执行如下测试：

- 将振动传感器置于车内进行试车。
- 根据感觉将传感器装在车内。
 - 如果振动是通过方向盘感受到的，那么振动源很可能来自车辆的前部。
 - 仅在座椅或地板上感觉到的振动很有可能来自传动系、半轴或后轮和轮胎。
- 记录测量的读数。还要记录下振动是从何时开始的，何时到达最大强度以及是否在高于/低于某一特定速度时减小。
 - 频率应在“average”（平均）模式下读取。
 - 频率的精度为正负2。10 Hz的读数可以显示为8 Hz到12 Hz。
 - 读数为 0.06 hz 或更小的振动频率是电子振动分析仪勉强可以感受到的NVH 水平。无需进行更正操作。
- 将振动传感器放置在车辆外部怀疑有问题的区域上或周围。
- 继续进行路试，以故障出现时的车速行驶，记录另一个读数。
- 比较两组读数。
 - 如果两组读数一样，说明所怀疑的部件或区域确实有故障。
 - 如果两组读数不一样，则故障很可能是由发动机、液力变矩器或发动机附件引起的。将EVA切换到rpm测量模式，检查故障是否与 rpm 有关。
 - 例如：如果在座椅上感觉到振动，可将振动传感器放到控制台上。记录测量的读数。然后将振动传感器放到后桥上测量。比较两组读数。如果测量的频率相同，则说明车桥就是故障部件。

说明与操作 (续)

振动软件®

振动软件® (Rotunda工具号 215-00003) 是一个诊断工具,用于精确定位振动源。发动机曲轴是振动诊断的参考点。各个转动部件的角速度有的高于、有的低于、有的等于曲轴运动的角速度。振动软件® 计算每个部件的角速度并在计算机屏幕上用图形显示,还可将各个部件的角速度打印在振动工作表上。下列步骤描述了振动软件®是如何帮助诊断与振动相关的故障的:

- 输入车辆信息。振动软件完成所有的计算并显示一个表示轮胎、传动轴和发动机振动的图形。
- 打印振动工作单图形。打印的图形可供在进行路试时使用。
- 在振动最明显的速度下路试车辆。在工作单图形上记录振动频率 (rpm) 和发动机 rpm。图形上的振动频率 (rpm) 数据与发动机rpm数据交叉的点表示引起故障的特定部件组。
 - 路试中要使用EVA 或能测量振动频率和发动机rpm的同等工具。
- 准备诊断步骤流程图为部件测试提供帮助。

组合式发动机/底盘耳机

这是一种在路试车辆时快速识别底盘下噪音和噪音位置的电子听音设备。使用底盘耳机可以检查出损坏/磨损的车轮轴承、等速万向节、制动器、弹簧、半轴轴承或传动轴托架轴承产生的噪音和噪音位置。

发动机耳机基本单元

一种电子听音设备,用于检测很微弱的噪音。发动机耳机可以检测发电机、水泵、空调压缩机和动力转向泵中损坏/磨损的轴承的噪音。它还可以用来识别发动机配气机构挺柱的噪音、排气歧管泄漏、齿轮齿缺损以及检测风噪。发动机耳机配有一个感应头、放大器和耳机。定向感应头用于倾听各种部件。将感应头与怀疑有故障的部件接触并用放大器调整音量。将感应头与部件直接接触可以显示部件产生或通过部件传递的噪音和振动。各种音量级别可以显示不同的噪音。

超声波泄漏探测器

超声波泄漏探测器用于检测安装密封条或其他密封材料的密封区域出现间隙而引起的风噪。超声波泄漏探测器可用于识别空调泄漏,真空泄漏和蒸发排放噪音。超声波泄漏探测器包含一个多向传送器(在超声波范围内工作)和一个手持式探测器。传送器放置在车辆内部手持式探测器用来在车辆外部扫描怀疑发出泄漏的区域。当探测器检测到泄漏源时,探测器会以更快的速度和更高的频率发出哔哔声。

啸声和咔哒声修理组件

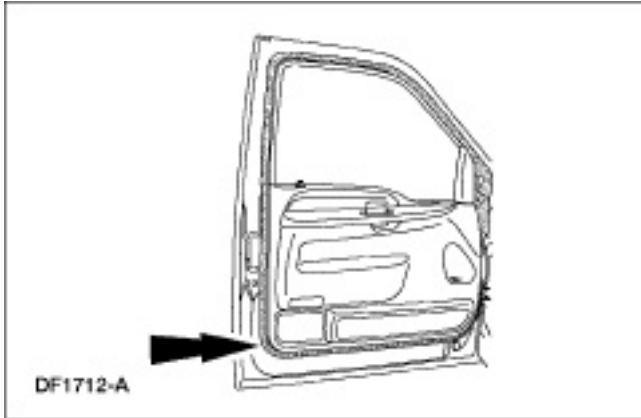
用来维修啸声和咔哒声的维修组件(Rotunda 工具号164-R4900) 包括有润滑剂和自粘材料,可以消除车内和外部的啸声和咔哒声。修理组件包含以下材料:

- PVC (软泡沫塑料) 带
- 聚安脂 (硬泡沫塑料) 带
- 羊毛 (黑色绒毛) 带
- UHMW (磨砂材料)带
- 机油油管
- 润滑脂管

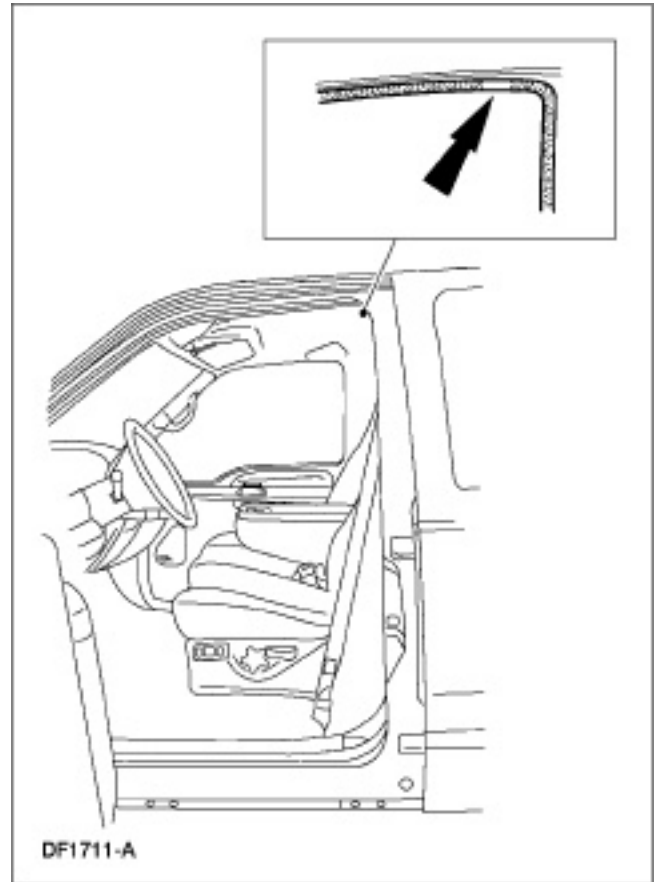
说明与操作 (续)

密封检查粉末

密封检查粉末可以用来检查接触均匀性和密封件与密封表面之间的密封紧密度。在怀疑发生空气泄漏的密封区域，或将部件与密封条进行对准调整时可以用密封检查粉末检查密封情况。密封检查粉末可以从Crest 工厂作为 ATR 泄漏检查工具进行订购。按照下列步骤执行密封检查粉末测试：



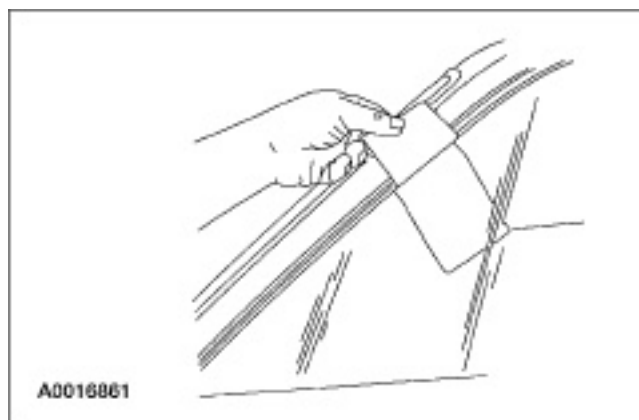
- a. 清洁密封条。
- b. 仅在配合表面上喷上密封检查粉末。
- c. 完全关闭车门。不要猛力关车门。
- d. 打开车门。密封检查粉末会在密封条与配合表面相接触的地方留下印记。如果接触表面没有印记或印记模糊，就表明该处密封条接触不良。



说明与操作 (续)

索引卡片

将一张索引卡片或一张纸放在密封条和密封面之间，然后关闭车门。车门关闭后，轻轻拉拽索引卡片或纸片，并检查密封条的夹紧力度。抽出卡片或纸片时应感觉到中度的阻力。对整个密封区域进行检查。如果发现夹紧力很小或没有，就说明接触面密封不良。即车门、玻璃或密封条等处没有对正。



诊断与测试

噪音、振动和不平顺性 (NVH)

专用工具

 <p>ST2048-A</p>	<p>底盘耳机107-R2102或同类产品</p>
 <p>ST2311-A</p>	<p>振动分析仪100-F027或同类工具</p>
 <p>ST2312-A</p>	<p>发动机耳机107-R2100或同类工具</p>
 <p>ST2314-A</p>	<p>超声波泄漏探测器134-R0135或同类工具</p>

为了向维修顾问和维修技师提供帮助，本材料中包含一份书面工作帮助和NVH工作指南，书面帮助用来记录所有重要的故障现象信息，NVH工作指南用来记录书面工作帮助中报告的信息和进行测试中得到的数据。要进行成功的诊断，应填写NVH 诊断指南，记录报告的问题。然后按照编号顺序进行各个诊断步骤，完成诊断。

诊断与测试 (续)

	<h3>详细填就的工作辅助表</h3>	维修单: _____ 客户要求: _____																																																																																																																																																																			
<p>客户对故障现象的直觉判断及故障位置</p> <p>说明: 检查下列感觉到的故障, 在通用的汽车简图上标出故障的位置 (将汽车上相应的部位涂黑), 并圈出右侧对应的选项。</p> <p>注: 背景加深部分是注意部位。选择了两个或两个以上的注意部位就表示修理困难。一般来说, 加深部位更加难以确认及修理, 所以要求完成所有的适用栏的填写。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  视觉是 </div> <div style="text-align: center;">  触觉是 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  听觉是 </div> <div style="text-align: center;">  嗅觉是 </div> </div>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>汽车故障部位</th> <th>是否经常</th> <th>车辆工作状态</th> <th>车辆条件</th> <th>车速(英里/时)</th> <th>当车辆...时</th> <th>气候</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>车前部</td> <td>经常</td> <td>起动</td> <td rowspan="2">有附件 (填写于下)</td> <td>0</td> <td>向左转</td> <td>° 低于零点</td> </tr> <tr> <td>发动机舱</td> <td>每日 <input type="checkbox"/> 上午 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/></td> <td>怠速</td> <td>1-9</td> <td>向右转</td> <td>低于冰点 (0° ~ 19°)</td> </tr> <tr> <td>挡泥板</td> <td><input type="checkbox"/> 有条件</td> <td>换档</td> <td>各窗开启</td> <td>10-19</td> <td>过凹凸地面</td> <td>低于冰点 (20° ~ 32°)</td> </tr> <tr> <td>转向盘</td> <td><input type="checkbox"/> 每周</td> <td>慢加速</td> <td>4 × 4</td> <td>20-29</td> <td>上山</td> <td>(33° ~ 49°)</td> </tr> <tr> <td>加速踏板</td> <td><input type="checkbox"/> 每月</td> <td>中加速</td> <td>搬运</td> <td>30-39</td> <td>下山</td> <td>(50° ~ 69°)</td> </tr> <tr> <td>制动踏板</td> <td><input type="checkbox"/> 间断</td> <td>急加速</td> <td>拖曳</td> <td>40-49</td> <td>换档</td> <td>(70° ~ 89°)</td> </tr> <tr> <td>离合器踏板</td> <td><input type="checkbox"/> 不知</td> <td>稳速</td> <td>排雪</td> <td>50-59</td> <td>停车</td> <td>90° +</td> </tr> <tr> <td>座位</td> <td></td> <td>减速</td> <td>其它(填写于下)</td> <td>60-69</td> <td>行驶</td> <td>晴天</td> </tr> <tr> <td>车后部</td> <td></td> <td>空档</td> <td></td> <td>70+</td> <td></td> <td>干燥</td> </tr> <tr> <td>车顶部</td> <td></td> <td>倒档</td> <td></td> <td rowspan="2" style="background-color: #cccccc;">发动机温度</td> <td></td> <td>大风</td> </tr> <tr> <td>地板</td> <td></td> <td>停车/制动</td> <td></td> <td></td> <td>潮/湿</td> </tr> <tr> <td>车底部</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>冷</td> <td></td> <td>雨</td> </tr> <tr> <td>其它(填于下空)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>正常</td> <td></td> <td>雪</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>热</td> <td></td> <td>冰</td> </tr> </tbody> </table>	汽车故障部位	是否经常	车辆工作状态	车辆条件	车速(英里/时)	当车辆...时	气候	车前部	经常	起动	有附件 (填写于下)	0	向左转	° 低于零点	发动机舱	每日 <input type="checkbox"/> 上午 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/>	怠速	1-9	向右转	低于冰点 (0° ~ 19°)	挡泥板	<input type="checkbox"/> 有条件	换档	各窗开启	10-19	过凹凸地面	低于冰点 (20° ~ 32°)	转向盘	<input type="checkbox"/> 每周	慢加速	4 × 4	20-29	上山	(33° ~ 49°)	加速踏板	<input type="checkbox"/> 每月	中加速	搬运	30-39	下山	(50° ~ 69°)	制动踏板	<input type="checkbox"/> 间断	急加速	拖曳	40-49	换档	(70° ~ 89°)	离合器踏板	<input type="checkbox"/> 不知	稳速	排雪	50-59	停车	90° +	座位		减速	其它(填写于下)	60-69	行驶	晴天	车后部		空档		70+		干燥	车顶部		倒档		发动机温度		大风	地板		停车/制动			潮/湿	车底部				冷		雨	其它(填于下空)				正常		雪					热		冰	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">经销商验证</th> <th colspan="2">客户陈述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">是否</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>维修顾问</td> <td style="text-align: center;">是否</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>车间主管</td> <td style="text-align: center;">是否</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>维修经理</td> <td style="text-align: center;">是否</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>质量控制经理</td> <td style="text-align: center;">是否</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>技师</td> <td style="text-align: center;">是否</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>客户确认</td> <td style="text-align: center;">是否</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">OASIS故障码</td> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">汽车识别码</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <table border="1" style="width:100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	经销商验证		客户陈述			是否			维修顾问	是否			车间主管	是否			维修经理	是否			质量控制经理	是否			技师	是否			客户确认	是否			OASIS故障码		汽车识别码				<table border="1" style="width:100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>																					
	汽车故障部位	是否经常	车辆工作状态	车辆条件	车速(英里/时)	当车辆...时	气候																																																																																																																																																														
	车前部	经常	起动	有附件 (填写于下)	0	向左转	° 低于零点																																																																																																																																																														
	发动机舱	每日 <input type="checkbox"/> 上午 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/>	怠速		1-9	向右转	低于冰点 (0° ~ 19°)																																																																																																																																																														
	挡泥板	<input type="checkbox"/> 有条件	换档	各窗开启	10-19	过凹凸地面	低于冰点 (20° ~ 32°)																																																																																																																																																														
	转向盘	<input type="checkbox"/> 每周	慢加速	4 × 4	20-29	上山	(33° ~ 49°)																																																																																																																																																														
	加速踏板	<input type="checkbox"/> 每月	中加速	搬运	30-39	下山	(50° ~ 69°)																																																																																																																																																														
	制动踏板	<input type="checkbox"/> 间断	急加速	拖曳	40-49	换档	(70° ~ 89°)																																																																																																																																																														
	离合器踏板	<input type="checkbox"/> 不知	稳速	排雪	50-59	停车	90° +																																																																																																																																																														
	座位		减速	其它(填写于下)	60-69	行驶	晴天																																																																																																																																																														
车后部		空档		70+		干燥																																																																																																																																																															
车顶部		倒档		发动机温度		大风																																																																																																																																																															
地板		停车/制动				潮/湿																																																																																																																																																															
车底部				冷		雨																																																																																																																																																															
其它(填于下空)				正常		雪																																																																																																																																																															
				热		冰																																																																																																																																																															
经销商验证		客户陈述																																																																																																																																																																			
	是否																																																																																																																																																																				
维修顾问	是否																																																																																																																																																																				
车间主管	是否																																																																																																																																																																				
维修经理	是否																																																																																																																																																																				
质量控制经理	是否																																																																																																																																																																				
技师	是否																																																																																																																																																																				
客户确认	是否																																																																																																																																																																				
OASIS故障码		汽车识别码																																																																																																																																																																			
		<table border="1" style="width:100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>																																																																																																																																																																			
																																																																																																																																																																					

诊断与测试 (续)

NVH诊断指南

经销商：_____ 日期：_____

经销商代码：_____ 工单号 _____ 技师：_____

车主姓名：_____ 地址 _____

电话号码 (家)：_____ 工作单位：_____

车型：_____ 汽车识别码：_____

里程数：_____ 发动机：_____ 变速器：_____ 驱动桥：_____

车主不满意的内容：

新车是否就出现问题？ 是/否 (圈出其中一个)

问题是如何开始出现的？ 渐渐地 突然地

行驶多少里程出现问题或者开始出现问题？ _____

何种驾驶情况影响汽车？

慢加速	节气门关闭减速	制动踩下/松开
中度加速	滑行	驾驶汽车：直行
急加速	等速	转弯

振动是否明显？如果是，其位置为：

座椅	转向盘	仪表盘	地板	车身面板	汽车的前部/后部
----	-----	-----	----	------	----------

声音是否能够听到或者感觉到？ 是/否 (圈出其中一个)

如果是，描述声音：

轰鸣声	哼声	哀鸣声	隆隆声	其它：_____
嗡嗡声	轻微呜咽声	嘎吱声	咔嚓声	

驾驶前检查：

轮胎情况和压力：_____

车身是否损坏？_____

其它：_____

道路试验：

振动/噪声出现在：

车速 _____	加速 _____	振动频率 _____	赫兹/转/分
档位 _____	减速/滑行 _____	发动机转速 _____	转/分

发动机运转测试

空档发动机运转 (NERU) 是/否 发动机转速 _____ 振动/频率 _____ 赫兹/转/分

行驶档发动机运转 (DERU) 是/否 发动机转速 _____ 振动/频率 _____ 赫兹/转/分

传动系运转 (DTRU) 是/否 发动机转速 _____ 振动/频率 _____ 赫兹/转/分

问题的可疑部位是：

轮胎/车轮/制动	发动机/附件	后
传动系/车桥	悬架/转向	右
车身	前	左
其它 _____		

采用装备：

簧片速度表	电子噪声测试仪	胶带
发动机转速表	超声波泄漏测试仪	其它 _____

DF1688 - A

诊断与测试 (续)

车轮/轮胎/制动的检查：					
平衡检查	是/否				
最大允许径向跳动量：					
车轮：	径向	横向			
轮胎：	径向	横向			
测出跳动量：					
轮胎/车轮	径向：	左前	左后	右前	右后
	横向：	左前	左后	右前	右后
仅车轮	径向：	左前	左后	右前	右后
	横向：	左前	左后	右前	右后
悬架检查：					
能够导致：	摆振	金属重击声	嘎吱声	不平顺	
悬架衬套：	松动	磨损	丢失	正常	
前上控制臂	稳定杆（摇杆）			后下控制臂	
前下控制臂	后上控制臂			后上控制臂	
其它					
悬架/转向部件：	松动	磨损	丢失	正常	
球头节	张紧臂		转向臂		
减震器 前/后	中心连杆		转向机		
弹簧 前/后	横拉杆端头/套管		转向联轴节		
驱动轴问题：	噪声	振动			
平衡配重丢失/其它直观问题？	是/否				
最大允许跳动量：					
实际跳动量：	前	中	后		
二段式传动轴跳动量：	前	后			
中间支撑轴承：	松动	损坏	磨损	其它	
驱动轴是否不平衡？	是/否				

诊断与测试 (续)

小齿轮角度 :	发动机高度 :	规定值	实际值
	小齿轮角度 :	规定值	实际值
传动系角度 - 卡车 :		规定值	实际值
发动机/附件检查 :			
直观检查是否存在损坏或者碰触问题 :			
动力传动系支座	燃油管路	空调管路	助力转向/冷却器管路
进气管	附件	排气管	散热器/冷凝器
车身 (噪声/咔嚓声)			
指明问题的可疑部位 :	车门	车窗	前围板 其它
找出NVH问题所用的测试 :			
真空/泄漏测试仪	超声波泄漏测试仪	示踪粉	
电子噪声测试仪	其它		
道路/发动机运转测试 :	有改进 ?	是/否	汽车能否验收 ? 是/否
评论 :			
A0008914			

诊断与测试 (续)

1：会见客户

诊断过程从会见客户开始。维修顾问必须获得尽可能多的有关故障的信息并与客户一起试车。客户可以通过多种方式来描述NVH相关故障，这有助于使语言表述差异造成的混淆降到最小。重要的是应正确理解客户反映的故障以及记录客户的描述。在会会过程中，应询问下列问题：

- 何时发现的故障？
- 故障是突然出现的还是逐渐出现的？
- 发生故障时是否有异常情况或故障发生后出现异常状况？

利用从客户处得到的信息开始执行诊断程序。

2：预检

路试车辆前，进行预检非常重要。预检可以验证车辆是否可以安全行驶并消除车辆上明显的故障。预检包括简短的直观检查。在简短直观检查过程中，要记下可能威胁到路试安全的故障，对这些故障进行修理或调整后再进行路试。

3：路试准备工作

准备路试时观察下列内容：

- 查阅NVH诊断指南上记录的信息。详细了解客户反映的车辆故障。
- 不要被记录下的噪音/振动位置所误导。实际故障源可能离开一些。

- 切记振动源部件（始发者）可能只产生很小的振动。这种小的振动可能会反过来导致另一振动承受部件（反应者）与其它部件接触（传递路径），从而产生较大的振动/噪音。
- 路试应选择可以安全地重现振动/噪音的安静路面上进行。理想的方法是选择开放、交通流量较低的区域进行路试，这样可以在故障发生时的车速下操作车辆。
- 如果可能，放低收音机天线使涡流降到最低。识别任何潜在产生噪音的部件或风噪源。检查车辆是否加装有可能产生振动/噪音的部件。关闭收音机和暖风及冷却系统的鼓风机。
- 发动机转速是得出最后结论的一个重要因素。所以要在发动机上连接一个精确的转速表，即使车辆有转速表也是如此。使用测量精度在50rpm以内的转速表。这能确保发动机转速测量值的准确性。

4：验证客户反映的问题

通过进行路试或发动机起动测试或两种测试都进行来验证客户反映的故障。根据NVH的故障类型来决定进行路试还是发动机起动测试还是两种测试都进行。如果故障现象与悬架系统有关或与扭矩有关，就必须进行路试。发动机加载运行(DERU)测试或发动机空挡运行(NERU)测试用来识别与发动机和传动系rpm相关的噪音和振动。切记，进行这些测试并不一定能识别出这些状况，但是，如果正确测试，就能排除许多可能性。

诊断与测试 (续)

5 : 路试

注意：可能的话要让客户和维修人员一起试车或让客户驾驶车辆以便指出反映的问题。在路试过程中，要留意客户的驾驶习惯和行驶条件。客户反映的问题有时可能只是能够接受的正常的工作状况。

以下是按照出现的次序对各个测试的简要概述。回顾这些信息有助于快速选定最恰当的诊断程序来进行成功的诊断。回顾完这些信息后，选择并执行恰当的测试，继续进行诊断程序的下一步。

- 确定NVH故障时一般应首先进行慢加速测试，特别是当不能与客户一起路试时更要这样做。
- 急加速测试能帮助确定客户反映的故障是否与扭矩有关。
- 空挡滑行减速测试能帮助确定客户反映的故障是否与发动机转速相关。
- 降挡速度测试能帮助确定客户反映的故障是否与发动机转速相关。
- 转向输入测试能帮助确定车轮轴承和其它悬架部件是否是导致与车速相关故障的原因。
- 制动测试有助于识别与制动器相关的振动或噪声。
- 颠簸路面测试能帮助查出在粗糙和颠簸路面上行驶产生的噪音。
- 发动机运行测试包括空挡运行测试和发动机加载运行测试。这些测试有助于确定故障是否与发动机转速相关。
- 当故障在怠速状态出现时，进行完降挡减速测试后应进行发动机空挡运行测试。
- 发动机加载运行测试能帮助确定振动/噪音是否与发动机加载或扭矩有关。它还有助于重现空挡运行测试或空挡滑行减速测试时无法重现的发动机转速相关问题。

- 发动机附件测试有助于定位导致发动机转速异常的驱动皮带和附件故障。
- 车辆常温适应程序有助于确定最初起动时和两次车辆使用之间有较长时间间隔时出现的故障。

慢加速测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 缓慢加速到所报告的故障发生时的车速。记录车速、发动机转速，如果可能，确定振动频率。
- 尝试确定客户反映的问题来自车辆的哪个部分。
- 尝试确定故障源。
- 根据需要进行继续诊断。

急加速测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 从0-64 km/h (0-40 mph)急加速。
- 减速到较低档位。
- 如果执行该项测试时故障重现，则故障与扭矩相关。
- 根据需要进行继续诊断。

空挡滑行减速测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 驾车进行慢加速测试时，先使车速高于出现故障时的车速。
- 将变速器置于空挡并滑行减速，使车速降到故障出现时的车速。
- 如果执行该项测试时故障重现，则故障与车速相关。这样就排除了发动机和液力变矩器为故障源的可能性。
- 如果在进行该项测试时故障未能重现，则进行降挡速度测试来验证故障是否与发动机转速相关。
- 根据需要进行继续诊断。

降挡速度测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 将变速器的档位挂入比进行慢加速测试时更低的档位。

诊断与测试 (续)

- 驾车并使发动机转速达到故障出现时的转速。
- 如果执行该项测试时故障重现，则故障与发动机转速相关。这样就排除了轮胎、车轮、制动器和悬架部件为故障源的可能性。
- 必要时，挂入其它档位和空挡重复进行此项测试来验证结果。
- 根据需要进行继续诊断。

转向输入测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 驾车行驶，在车速达到故障出现时的速度时左右来回转动方向盘。
- 如果故障消失或变得更加严重，则车轮轴承、轮毂、万向节（包含在4WD车型半轴内）和轮胎胎面磨损均可能是故障源。
- 根据需要进行继续诊断。

制动测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 轻轻施加几次制动，将车速从80 km/h 减低至32 km/h (50-20 mph)，使制动器发热。在高速89-97km/h (50-60 mph)行驶时，用很轻的踏板力施加制动。
- 将车辆加速至 89-97 km/h (55-60 mph)。
- 轻轻施加制动并使车辆减速到30 km/h (20 mph)。
- 制动器振动噪音可以从方向盘，座椅或制动踏板处感觉到。制动器噪音会在施加制动时听到并在释放制动器时消失。

颠簸路面测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 使各个车轮逐个在颠簸或粗糙路面上行驶，以确定噪音是来自车辆前部或后部还是来自车辆的左侧和右侧。
- 根据需要进行继续诊断。

发动机空档运行(DERU)测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- 按照一个转速表。
- 对于带自动变速器的前轮驱动车辆，敬爱你跟变速器档位挂入驻车档，对于其它车辆，将变速器的档位挂在空挡，将发动机转速从怠速升高至4000rpm。记录发动机转速，如果可能，确定振动的频率。
- 尝试确定客户反映的问题来自车辆的哪个部分。
- 尝试确定故障源。
- 根据需要进行继续诊断。

发动机加载运行(DERU)测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

- **警告：**一定要挡住前后车轮，拉起驻车制动器并踩下制动踏板。否则会导致人身伤害事故。

- **小心：**发动机加载运行测试的时间不能超过5秒钟，否则会损坏变速器或变速驱动桥。


挡住前后车轮。

- 拉起驻车制动器并踩下制动踏板。
- 安装一个转速表。
- 将变速器挂入前进档，使发动机转速在怠速到大约2000 rpm范围内升高和降低。记录发动机转速，如果可能，确定振动的频率。
- 挂入倒档，重复该项测试。
- 如果进行该项测试时振动/噪音重现，检查发动机和变速器或变速驱动桥支承。
- 如果故障确实与发动机转速有关，执行发动机附件测试，缩小故障源范围。
- 根据需要进行继续诊断。

诊断与测试 (续)

发动机附件测试

执行该项测试，按照下列步骤操作：

 **警告：**一定要挡住前后车轮，拉起驻车制动器并踩下制动踏板。否则会导致人身伤害事故。

- **小心：**拆下皮带后，发动机运行时间应限制在1分钟或更少，否则会对发动机造成损坏。


注意：蛇形驱动皮带会降低该项测试的有效性。在这种情况下，用振动分析仪来精确定位附件振动。使用电子听音设备，如发动机耳机，也有助于确定特定部件的噪音。拆下附件驱动皮带。

- 将发动机转速提高到故障出现时的转速。
- 如果执行该项测试时振动/噪音重现，则说明皮带和附件不是故障源。
- 如果进行该项测试时振动/噪音没有重现，安装各附件皮带，一次安装一个进行测试，定位故障源。

车辆常温适应步骤

执行车辆常温适应步骤，按照下列步骤操作：

- 测试时要按照客户的用车状况（如果已知）进行测试。如果不了解客户的用车状况，则记录测试状况：档位选择和发动机转速。监测振动/噪音3分钟。
- 将车辆搁置在测试地点。温度要等于或低于出现故障时的温度，将车辆搁置6 - 8小时。
- 起动发动机之前，首先对发动机舱进行直观检查。
- 打开点火开关，但不要起动发动机。倾听燃油泵、防抱死制动系统（ABS）和空气悬架系统的噪音。
- 起动发动机。

-  **小心：**切勿触摸运动部件。

通过仔细倾听来查找振动/噪音。倾听时在车辆周围移动，以找出振动/噪音的大致位置。然后，使用听诊器或发动机耳机来确定振动/噪音的精确位置。

- 参照故障现象表中的怠速噪音/振动信息有助于诊断故障。

6：检查OASIS/TSBs/维修记录

验证客户反映的故障后，查看OASIS 报告、TSB 和车辆维修记录有无相关故障的信息。如果找到与诊断/维修相关的信息，则执行该信息中规定的步骤。

如果从这些资料中没有找到任何相关信息，执行车辆初步检查，排除任何明显的故障。

7：诊断程序

对故障现象做到准确了解，有助于缩小故障范围。一定要使用“从故障现象到系统到部件到原因”的诊断技巧进行诊断。这是一种将问题分割为几个相关区域来排除故障的诊断方法。

- 验证“故障现象”
- 确定“故障现象”是由哪个“系统”引起的。
 - 如果振动故障与车速相关，应检查车轮转速/频率或传动轴频率。
 - 如果振动故障与发动机转速相关，应检查发动机、发动机附件或发动机点火频率。
- 确定引发故障的“系统”后，使用诊断工具查出磨损或损坏的“部件”。
- 确定发生故障的“部件”后，尽力找出故障原因。一旦故障范围缩小到一种故障现象/状况，则对NVH状况和故障现象进行分类。

诊断与测试 (续)

NVH工况和故障现象分类

正确的诊断程序就是按照正确的逻辑顺序识别故障原因。按照如下步骤进行工况和故障现象分类：

- 确定车辆的工作状况。
- 使车辆在出现故障现象时的工作状况下工作。
- 验证故障现象
- 确定哪类故障或系统可能引发这种故障现象。
- 参照故障现象诊断表进行诊断。

工作状况 — 车辆处于静止状态

1. 静态工作

- 部件/系统工作时出现噪音。转到故障现象表 - 短而尖的吱吱声和咔哒声。

2. 盘车时

- 1 摩擦声或嗖嗖声，差速器齿圈或起动机行星齿轮噪音。转到故障现象表 - 发动机噪音/振动。
- 2 咔哒声排气管挂钩、排气管隔热垫或空调系统管路噪音。转到故障现象表 - 短而尖的吱吱声 和 咔哒声。
- 3 振动。属于可接受的状况。

3. 怠速时

- 怠速噪音。转到故障现象表 - 怠速噪音/振动。
- 怠速振动或抖动。转到故障现象表 - 怠速噪音/振动。

4. 换档过程中

- 1 车辆停驻在陡坡上。属于可接受的噪音。
- 2 车辆停驻在水平路面上。转到故障现象表 - 传动系噪音/振动。
- 3 装备手动变速器的车辆。转到故障现象表 - 变速器 (手动) 和分动箱噪音/振动。

工作状况 — 车辆处于运动状态

1. 更多地取决于车辆本身的运行状态

1 与速度相关的故障

与车速相关

- 噪音音调随车速升高。转到故障现象表 - 轮胎噪音/振动。
- 噪音在特定车速下出现。表现为高音调 (嗖嗖声) 转到故障现象表 - 传动系噪音/振动。
- 噪音的响度与车速成正比。在高速时出现低音调噪音，噪音和响度随车速增高而增加。转到故障现象表 - 传动系噪音/振动。

— 低音调噪音 (敲击声)。转到故障现象表 - 发动机噪音/振动

— 不论加速还是减速，振动总在特定速度下出现。转到故障现象表 - 轮胎噪音/振动。

— 噪音随风速/车速和方向变化。转到故障现象表 - 空气泄漏和风噪。

故障与发动机转速相关

- 噪音随发动机转速而变化。转到故障现象表 - 发动机噪音/振动。
- 不管发动机转速是多少，振动总在特定车速下出现。

2 加速

节气门全开(WOT)

- 发动机部件之间发生接触产生噪音。根据需要进行检查和修理。
- 噪音在WOT时持续出现。排气系统有故障或发动机磨损。转到故障现象表 - 发动机噪音/振动。

轻度/中度加速

- 挂挡呼啸声发动机/排气噪音。转到故障现象表 - 发动机噪音/振动。

诊断与测试 (续)

- 敲击型噪音。转到 [故障现象表 - 发动机噪音/振动](#)。
 - 传动系发生抖动。转到 [故障现象表 - 传动系噪音/振动](#)。
 - 发动机发生振动。转到 [故障现象表 - 发动机噪音/振动](#)。
- 3 转向噪音。转到 [故障现象表 - 转向噪音/振动](#)。
- 4 制动器
- ! 发出的滴答声表示ABS系统在起作用。属于可接受的ABS声音。
 - ! 持续摩擦声/长而尖的吱吱声。转到 [故障现象表 - 制动器噪音/振动](#)。
 - ! 制动器振动/发抖。转到 [故障现象表 - 制动器噪音/振动](#)。
- 5 离合器
- ! 在离合器工作时出现噪音。转到 [故障现象表 - 变速器 \(手动\) 和分动箱噪音/振动](#)。
 - ! 振动。转到 [故障现象表 - 变速器 \(手动\) 和分动箱噪音/振动](#)。
- 6 换档
- 出现与变速器 (自动) 相关的噪音或振动。转到 [故障现象表 - 变速器 \(自动\) 噪音/振动](#)。
- 出现与变速器 (手动) 相关的噪音或振动。转到 [故障现象表 - 变速器 \(手动\) 和分动箱噪音/振动](#)。
- 7 在四轮驱动状态时出现噪音/振动。转到 [故障现象表 - 变速器 \(手动\) 和分动箱噪音/振动](#)。
- 8 巡航状态
- ! 加速踏板出现振动。转到 [故障现象表 - 发动机噪音/振动](#)。
 - ! 传动系振动。转到 [故障现象表 - 传动系噪音/振动](#)。
 - ! 出现摆振或抖动。转到 [故障现象表 - 轮胎噪音/振动](#)。
- 9 低速/中速行驶时
- 出现振颤或抖动。转到 [故障现象表 - 轮胎噪音/振动](#)。
2. 更多地取决于车辆的行驶工况
- 1 在颠簸/坑洼、粗糙路面或平整路面上行驶出现噪音/振动。转到 [故障现象表 - 悬架噪音/振动](#)。
- ! 由于路面不平整导致噪音间隙或不规则的出现。转到 [故障现象表 - 短而尖的吱吱声 和 咔哒声](#)。
 - ! 在不同状况的路面行驶时, 噪音或振动情况有所改变。属于正常的声音变化。
 - ! 噪音或振动与乘坐感觉较硬/不舒适有关。转到 [故障现象表 - 悬架噪音/振动](#)。

故障现象表

故障现象表 — 空气泄漏和风噪音

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
• 车门周围发生空气泄漏	<ul style="list-style-type: none"> • 配合密封松动。 • 密封件安装不正确。 • 车门错位。 • 防滑压板安装不正确。 • 密封或密封销型固定器损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 夹紧密封托架来改善密封法兰的密封紧固性。 • 重新安装密封。 • 重新对正车门。检查车门开口处间隙和配合情况, 并根据需要进行调整。 • 重新安装防滑压板。 • 安装新密封。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 空气泄漏和风噪 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 玻璃导槽周围发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 车门玻璃错位。 玻璃导槽安装不正确。 玻璃导槽出现泄漏。 玻璃导槽展开过度。 玻璃夹子弯曲漏气或接触车门玻璃。 玻璃导槽损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整车门玻璃。 调整玻璃导槽。在玻璃导槽托架中插入泡沫块。 在玻璃导槽后面安装泡沫条。 夹紧玻璃导槽通道,减小开口尺寸。 调整漏气的玻璃夹子或安装新的玻璃导槽/窗框夹子嵌条。 安装新的玻璃导槽。
<ul style="list-style-type: none"> 内侧腰线发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 镶边上的腰线密封安装不正确。 与车门饰件作为一整体的腰线密封安装不正确(没有与玻璃接触) 与侧车窗玻璃不接触。 腰线密封两端与玻璃导槽不接触。 腰线密封损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整密封。(不要弯曲镶边) 重新安装车门饰件。 调整车门玻璃。 调整腰线密封条和密封两端的ADD泡沫。 安装新的腰线密封。
<ul style="list-style-type: none"> 外侧腰线发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 镶边上的腰线密封安装不正确(没有与玻璃接触)。 腰线密封与玻璃不接触。 腰线密封两端与玻璃导槽不接触。 腰线密封损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整密封。 调整车门玻璃。 调整腰线密封条/密封两端的ADD泡沫。 安装新的腰线密封。
<ul style="list-style-type: none"> 内车门把手/扬声器开口处漏风 	<ul style="list-style-type: none"> 密封条中有孔。 密封条错位。 外部车门把手密封错位/损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 用合适的胶带将孔密封住。 重新对正密封条。如果压敏黏合剂失效,安装新的密封条。 根据需要重新对正或安装新密封。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 空气泄漏和风噪 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 外部后视镜产生风噪。 	<ul style="list-style-type: none"> 外部后视镜客体错位。 后视镜翼板衬垫褶皱/错位。 后视镜壳体饰盖板安装不正确。 后视镜壳体铰接处泄漏空气。 内饰板安装不正确。 内翼板衬垫/隔板安装不正确。 空气从导线绑带/紧固件检查孔吹入。 后视镜壳体/翼板紧固件检查孔暴露。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新对正边缘并确保消除间隙。 重新安装没有褶皱的衬垫并正确对准。 重新安装边缘导流板。 使后视镜完全装入其工作位置/用泡沫块挡住铰接处的通道,阻止气流通。 新安装翼板饰板/调整车门饰件。 重新安装饰板盖罩,使翼板衬垫/隔板正确对正。 用泡沫/胶带进行密封,挡住空气。 如果盖丢失,安装新盖。
<ul style="list-style-type: none"> 固定玻璃周围发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 粘合压条中有空隙。 空气沿A柱流动到风窗玻璃嵌条上。 风窗玻璃/后窗玻璃错位或安装不正确。 窗玻璃底部的行李箱盖密封错位/损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 涂抹认可的黏合剂。 沿A柱的整个长度安装泡沫密封条。 重新安装风窗玻璃/后窗玻璃。 根据需要重新对准或安装新的密封。
<ul style="list-style-type: none"> 前围板发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 前围板衬垫错位/损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要重新对准或安装新的密封。
<ul style="list-style-type: none"> 上翻式车门周围发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 配合密封松动。 密封错位。 上翻式车门错位。 防滑压板错位。 密封或密封销型固定器损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 夹紧密封托架以改善密封法兰的固定或在托架中插入泡沫块。 重新安装密封。 重新对正上翻式车门。检查车身开口内上翻式车门的安装情况,根据需要调整。 重新安装防滑压板。 安装新密封。
<ul style="list-style-type: none"> 上翻式车门折叠车窗周围发生空气泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 配合密封松动。 密封错位。 玻璃错位。 密封损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 夹紧密封托架以改善密封法兰的固定。 重新安装密封。 重新对正玻璃。 安装新密封。
<ul style="list-style-type: none"> 天线处发生风噪 	<ul style="list-style-type: none"> 天线的形状。 天线电缆检修孔周围发生空气泄漏。 	<ul style="list-style-type: none"> 安装天线防尘套或螺旋式天线。 检查天线检修孔套圈。根据需要进行修理。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 空气泄漏和风噪 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 从关闭的天窗处泄漏空气 	<ul style="list-style-type: none"> 密封件安装不正确。 天窗玻璃/门错位。 天窗损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新安装密封。 重新对准天窗玻璃/门。 安装新的天窗。
<ul style="list-style-type: none"> 天窗打开后发生振动 	<ul style="list-style-type: none"> 导风板不工作/损坏。 导风板高度不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要修理或安装新导风板。 调整导风板的高度。
<ul style="list-style-type: none"> 车身板上或车身板后气流产生风噪。 	<ul style="list-style-type: none"> 翼子板挡泥板错位。 车身板错位 (露边) 发动机罩错位 (前面有缝) 前格栅噪音。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新对准翼子板挡泥板。 重新对准相应的车身板。 检查发动机罩间隙和安装情况。根据需要调整发动机罩。 在百叶窗后中空区域加入泡沫块。
<ul style="list-style-type: none"> 格栅开口面板产生风噪 	<ul style="list-style-type: none"> 格栅与发动机罩前缘产生干涉。 材料缺陷造成的锐边。 	<ul style="list-style-type: none"> 向前调整格栅开口面板以消除风噪。 除去锐边 (不要对不可见区域造成损坏)。
<ul style="list-style-type: none"> 抽风装置处发生风噪 	<ul style="list-style-type: none"> 抽风装置壳体没有正确入位。 抽风壳体装置或风门损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新安装抽风装置壳体。 安装新的抽风装置。
<ul style="list-style-type: none"> A柱上方出现空气泄漏 - 配备折叠式车顶的车辆 	<ul style="list-style-type: none"> 前风窗玻璃上方的密封安装不正确。 密封受到挤压。 车架纵梁和A柱顶部密封之间存在缝隙。 	<ul style="list-style-type: none"> 重新安装密封。 用泡沫填补密封部位来对密封进行整形。 调节汽车活动顶篷的J形卡钩/涂有乙烯树脂的活动顶篷。
<ul style="list-style-type: none"> 后侧车窗玻璃发生空气泄漏 (分隔杆) — 带活动顶篷的车辆 	<ul style="list-style-type: none"> 前侧车窗玻璃与后侧车窗玻璃分隔杆之间没有接触。 	<ul style="list-style-type: none"> 调节前侧车窗玻璃调节器和后侧车窗玻璃调节器。
<ul style="list-style-type: none"> 侧车窗玻璃顶部发生空气泄漏或产生风噪 — 带活动顶篷的车辆 	<ul style="list-style-type: none"> 车架纵梁和涂有乙烯树脂的活动顶篷之间有空隙。 前风窗玻璃上方的密封安装不正确。 车架纵梁和涂有乙烯树脂的活动顶篷之间的密封损坏。 涂有乙烯树脂的活动顶篷损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 在车架纵梁和涂有乙烯树脂的活动顶篷之间添加泡沫带进行密封。 重新安装密封。 安装新密封。 检查涂有乙烯树脂的活动顶篷。根据需要安装新的涂有乙烯树脂的活动顶篷。
<ul style="list-style-type: none"> 前窗框发生空气泄漏或出现风噪 — 带活动顶篷的车辆 	<ul style="list-style-type: none"> 涂有乙烯树脂的活动顶篷与前窗框没有处在齐平状态。 前风窗玻璃上方的密封安装不正确。 窗框密封未能与前窗框齐平。 	<ul style="list-style-type: none"> 调节J形卡钩,使活动顶篷降低,从而使活动顶篷与前窗框达到齐平状态。 重新安装密封。 重新安装密封。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 空气泄漏和风噪 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 活动顶篷升起后发生顶篷下垂 	<ul style="list-style-type: none"> 涂有乙烯树脂的活动顶篷与车顶内衬相接触。 	<ul style="list-style-type: none"> 从前至后进行处理，在车顶内衬和活动顶篷之间怀疑区域上安装一条6.35 mm (0.25 in)的泡沫层。使车顶弯梁与车架纵梁之间保持有 50 mm (2 in) -75 mm (3 in)的间隙。
<ul style="list-style-type: none"> 车顶行李架出现噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 车顶行李架导轨或横向杆松动。 车顶行李架紧固件遗失。 车顶行李架横向杆安装位置偏后。 车顶行李架橡胶嵌条部分从车顶翘起。 车顶行李架衬垫松动或错位。 	<ul style="list-style-type: none"> 拧紧紧固件。 安装认可的紧固件。 重新安装横向杆。 根据需要重新涂抹粘合剂或安装紧固件或安装新的橡胶嵌条。 重新安装衬垫。
<ul style="list-style-type: none"> 车身昆虫挡栅/外部风窗玻璃遮阳板产生风噪 	<ul style="list-style-type: none"> 由于位置和形状而产生的涡流。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果是经销商安装的选装件，可将其拆下。

故障现象表 — 制动器噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 咔哒声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 制动钳固定螺栓松动。 制动钳销或定位器损坏或磨损。 抗振夹或弹簧遗失或损坏。 制动盘罩松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查制动钳螺栓。拧紧至规范力矩。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。 检查制动钳销和制动钳定位器的润滑并修正制动钳销和制动钳定位器的装配。根据需要进行润滑或安装新部件。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。 检查制动衬块的夹钳是否遗失或弹簧是否损坏。根据需要安装新部件。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。 将制动盘罩的螺栓拧紧至规范力矩。参见章节206-03。
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声噪音 — ABS系统施加制动时 	<ul style="list-style-type: none"> ABS液压控制单元。 	<ul style="list-style-type: none"> 属于可接受的状况。
<ul style="list-style-type: none"> 啸声 — 发生在第一次 (早晨) 施加制动时 	<ul style="list-style-type: none"> 盘式制动器衬块。 	<ul style="list-style-type: none"> 属于可接受的状况。由于湿度和制动衬块温度过低造成。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 制动噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
• 长而尖的噪音 — 持续的长而尖的噪音	• 盘式制动器制动衬垫或摩擦片磨损已低于最小许可厚度。	• 安装新的盘式制动器制动衬块。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。
• 长而尖的噪音 — 行驶在冷、热、积水、泥泞或积雪路面上出现间歇出现	• 盘式制动器衬块。	• 属于可接受的状况。
• 咯吱声 — 低速行驶轻轻施加制动时出现	• 盘式制动器衬块。	• 属于可接受的状况。
• 咯咯声 — 持续出现	• 盘式制动器制动衬垫或摩擦片磨损已低于最小许可厚度。	• 检查盘式制动器制动衬块, 制动盘/制动鼓及其连接部件是否损坏。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。
• 呼啸声	• 制动衬块被润滑脂或机油污染。	• 检查制动衬块和制动蹄是否被污染。根据需要进行维修或安装新部件。
• 制动振动/抖动 — 施加制动时发生	• 制动盘或制动鼓磨损不均匀。 • 盘式制动器制动衬块或制动衬片移动。 • 悬架部件。	• 转到定点测试A
• 制动振动/抖动 — 施放制动踏板时出现	• 制动器拖滞。	• 检查盘式制动器制动衬块或制动衬片是否过早磨损。根据需要进行修理或安装新的制动卡钳或制动分泵。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 传动系噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 车桥出现咆哮声或嗖嗖声 — 前桥或后桥 	<ul style="list-style-type: none"> 车桥润滑不足。 差速器齿圈和主动齿轮齿损坏或磨损。 差速器半轴轴承和主动齿轮齿损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查润滑油的液位。加注车桥润滑油至规定液位。 检查轴承间隙是否异常或运转粗暴。根据需要安装新的轴承。参见章节205-02后桥或章节205-03前桥。 解体差速器壳。检查差速器半轴齿轮和主动齿轮是否磨损异常或齿牙损坏。根据需要安装新的齿轮。参见章节205-02后桥或章节205-03前桥。
<ul style="list-style-type: none"> 传动系发出铛铛的噪音 — 从倒档挂入前进档时发出很大的金属敲击声。 	<ul style="list-style-type: none"> 车桥润滑油油位不正确。 车桥或变速器内齿隙过大。 主动齿轮轴承磨损或损坏。 万向节损坏或磨损。 悬架部件松动。 传动系支承断裂。 怠速转速过高。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查润滑油的液位。加注车桥润滑油至规定液位。 对齿隙进行全面检查。参见章节205-00。 检查轴承间隙是否异常或运转粗暴。根据需要安装新的轴承。 检查万向节是否磨损或损坏。根据需要安装新的万向节。参见章节205-01。 检查悬架是否损坏或磨损。根据需要进行维修或安装新部件。 检查传动系支承。参见章节303-01。根据需要安装新支承。 检查发动机怠速是否正常。
<ul style="list-style-type: none"> 传动系发出铛铛声 — 车辆从静止开始向前行驶时出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 传动轴拨叉花键磨损或擦伤。 传动轴和连接轴花键磨损或擦伤。 后钢板弹簧的U形螺栓松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 清洁并检查拨叉花键是否发生磨损或擦伤。根据需要安装新拨叉。参见章节205-01。 清洁并检查传动轴花键和连接轴是否磨损或擦伤。根据需要安装新的传动轴总成。参见章节205-01。 检查U形螺栓的螺母是否松动。拧紧至规范力矩。参见章节204-02。
<ul style="list-style-type: none"> 传动系发出沉闷的噪音 (前轮驱动车辆) — 在车辆加速或从巡航至滑行/减速时出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 内侧等速 (CV) 万向节磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查内侧等速万向节和万向节防尘套。根据需要进行维修或安装新部件。
<ul style="list-style-type: none"> 传动系发出沉闷的噪音 (四轮驱动车辆) — 变速器挂高档运行时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 离合器继电器。 换档电机。 分动箱。 GEM (调速器电子模块)。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查四轮驱动接合系统。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节308-07A和308-07B。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 传动系噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声、怦怦声或研磨声 — 在车辆转向时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 等速 (CV) 万向节内润滑不当或润滑油被污染。 其它部件与半轴接触。 制动器部件。 转向系统部件。 悬架部件。 车轮轴承磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查等速万向节防尘套和万向节是否磨损或损坏。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节205-04。 检查半轴和半轴周围区域。根据需要进行修理。 检查前制动器是否损坏或磨损。根据需要进行修理。参见章节206-03。 检查直拉杆、内外横拉杆和随动臂是否磨损或损坏。根据需要进行修理。 检查上下球头是否磨损或损坏。根据需要进行修理。参见章节204-01A 两轮驱动车辆或章节204-01B 四轮驱动车辆。 检查车轮轴承间隙是否异常或运转粗暴。参见本章节中的车轮轴承检查。根据需要调整或安装新的车轮轴承。
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声或喀喳声 — 在车辆转弯加速时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 外侧等速万向节磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查外侧等速万向节和万向节防尘套。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节205-04。
<ul style="list-style-type: none"> 高音调的卡嗒声 — 车辆转弯时来自后桥的噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 后桥润滑不正确或润滑油被污染。 差速器 (差速器半轴齿轮和主动齿轮) 损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 通过驾车沿圆周行驶 (顺时针5圈, 逆时针5圈) 检查车辆。根据需要冲洗后桥并加注合乎规范的后桥润滑油和摩擦改善剂。 解体差速器总成。检查差速器壳、定位销和差速器齿轮是否磨损或损坏。根据需要进行维修或安装新差速器。参见章节205-02 后桥。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 传动系噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 嗡嗡声 — 巡航或滑行/减速时出现相同的嗡嗡声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 轮胎损坏或磨损。 传动系角度不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查轮胎是否磨损异常或损坏。根据需要安装新轮胎。参见章节204-04。 检查传动系角度是否正确。根据需要进行修理。参见章节205-00。
<ul style="list-style-type: none"> 隆隆声或轰鸣声 — 滑行/减速时出现,通常与传动轴转速相关,并且该噪音在很大的转速范围内均明显存在。 	<ul style="list-style-type: none"> 传动轴失衡。 万向节粘住或卡住。 主动齿轮法兰跳动量过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查传动轴是否损坏,传动轴平衡配重是否丢失或传动轴是否涂底漆。检查传动轴平衡。执行传动系振动测试。参见章节205-00。 转动传动轴,并检查传动轴是否运转粗暴或万向节是否卡滞。根据需要安装新的万向节。参见章节205-01。 执行跳动检查。根据需要进行修理。参见章节205-00。
<ul style="list-style-type: none"> 呼噜声 — 通常伴有从静止开始加速时发生的抖动 	<ul style="list-style-type: none"> 传动轴滑动叉粘住。 后钢板弹簧的U形螺栓松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 清洁并润滑凸出式和凹入式花键。 检查后悬架。将U形螺栓的螺母拧紧至规范力距。参见章节204-02。
<ul style="list-style-type: none"> 啸声 — 受到加速和减速影响,可在各种车速和驾驶状况下出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 齿圈和主动齿轮啮合不正确,轴承预紧度不正确或齿轮损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查齿圈和主动齿轮和轴承是否损坏。检查齿圈和主动齿轮的磨损情况。参见本章节中的检查齿轮接触印痕和齿圈状况及主动齿轮的部件测试。根据需要进行调整或安装新部件。参见章节205-02 后桥或章节205-03 前桥。
<ul style="list-style-type: none"> 咯咯声 — 滑行/减速时出现。也称作敲击声。 	<ul style="list-style-type: none"> 齿圈和主动齿轮啮合不正确或齿圈的滑行侧轮齿及主动齿轮损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查齿圈和主动齿轮是否损坏。检查齿圈和主动齿轮的磨损情况。参见本章节中的检查齿轮接触印痕和齿圈状况及主动齿轮的部件测试。根据需要进行调整或安装新部件。参见章节205-02 后桥或章节205-03 前桥。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 传动系噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 敲击声 — 不受加速和减速影响的,可在各种车速下出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 齿圈和主动齿轮的驱动侧轮齿损坏。 车桥轴承端隙过大。(配一体式车桥的车辆)。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查差速器壳和齿圈及主动齿轮是否损坏。根据需要安装新部件。参见章节205-02后桥或章节205-03前桥。 使用千分表检查车桥端隙。根据需要安装新的半轴或半轴齿轮。参见章节205-02后桥或章节205-03前桥。
<ul style="list-style-type: none"> 刮擦噪音 — 在车速较低时出现的持续低音调噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 主动齿轮轴承损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查主动齿轮轴承。根据需要安装新的主动齿轮轴承。参见章节205-02后桥或章节205-03前桥。
<ul style="list-style-type: none"> 传动系抖动 — 从低速或从静止开始加速时出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 后驱动桥总成安装错位。 后钢板弹簧的U形螺栓松动。 等速 (CV) 万向节工作角度不正确或过高。 前悬架部件损坏或磨损。 传动系角度超出规范。 万向节粘住或卡住。 传动轴滑动叉粘住,损坏或擦伤。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查车桥支承和后悬架是否损坏或磨损。根据需要进行修理。 检查U形螺栓。将U形螺栓的螺母紧固到规定的力矩。参见章节204-02。 检查车辆的行驶高度是否符合规范。根据需要进行修理。 检查稳定杆是否松动。支柱/支轴轴套是否损坏或松动,或球头节是否磨损。检查转向拉杆是否磨损或损坏。根据需要修理或安装新部件。参见相关章节中的维修程序。 检查传动系角度是否正确。根据需要进行修理。参见章节205-00。 转动传动轴并检查传动轴是否工作粗暴或万向节卡滞。根据需要安装新的万向节。参见章节205-01。 清洁并检查滑动叉的花键。传动轴和连接轴是否磨损或损坏或擦伤。根据需要安装新的滑动叉或传动轴总成。根据需要进行修理。参见章节205-01。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 传动系噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 传动系抖动 — 在巡航状态时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 万向节磨损。 • 传动轴中间轴支承磨损或损坏。 • 主减速器主动齿轮法兰螺栓松动。 • 主减速器主动齿轮法兰跳动量过大 • 传动轴失衡。 • 传动轴滑动叉上的花键粘住或损坏。 • 传动轴跳动量过大。 • 轮胎/车轮横向和径向跳动量过大。 • 传动系角度超出规范。 • 等速万向节在前轮轮毂中错位。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查底座是否磨损或安装不正确。根据需要安装新的万向节。参见章节205-01。 • 检查隔振垫是否磨损或安装不正确。转动传动轴并检查传动轴是否工作粗暴。根据需要安装新的中间轴承支承。参见章节205-01。 • 检查主减速器主动齿轮法兰。将主动齿轮法兰螺栓拧紧至规定的力矩。 • 执行跳动检查。根据需要进行修理。参见章节205-01。 • 检查传动轴是否损坏，传动轴平衡重是否丢失或传动轴是否涂有底漆。检查传动轴平衡。执行传动系振动测试。参见章节 205-00，根据需要进行修理。 • 清洁并检查滑动叉的花键。并检查传动轴和连接轴是否磨损或损坏。根据需要安装新的滑动叉或传动轴总成。参见章节205-01。根据需要进行修理。 • 执行跳动检查。参见章节205-00。根据需要进行修理。 • 检查轮胎和车轮。测量轮胎的跳动量。根据需要修理或安装新的部件。参见章节204-04。 • 检查传动系角度是否正确。根据需要进行修理。参见章节205-00。 • 检查外侧等速万向节是否在正确入位。根据需要进行修理。参见章节205-04。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 研磨噪音 — 发动机起动过程中出现 	<ul style="list-style-type: none"> 起动机安装不正确。 起动机电机。 起动机驱动接合不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查起动机是否安装正确。根据需要进行修理。参见章节303-06。 检查起动机电机。根据需要进行维修或安装新的起动机电机。参见章节303-06。 检查起动机电机起动和挠性传动板/飞轮是否磨损或损坏。根据需要进行安装新的起动机电机驱动或挠性传动板/飞轮。参见章节303-06。
<ul style="list-style-type: none"> 发动机出现滴答噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 喷油器。 燃油管路。 机油泵。 气门挺杆。 皮带张紧器。 水泵。 冷却风扇发生阻碍。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试B。
<ul style="list-style-type: none"> 发动机敲击噪音 — 通常伴有振动 	<ul style="list-style-type: none"> 传动系支承。 排气系统损坏或错位。 	<ul style="list-style-type: none"> 执行本章节中的动力传动/传动系支承平衡。 检查排气系统的卡箍和支架是否松动、破裂。执行本章节中的排气系统平衡测试。
<ul style="list-style-type: none"> 尖叫啸声 — 通常伴有怠速不良 	<ul style="list-style-type: none"> 进气系统。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查进气管道, 空气滤清器, 节气门体和真空软管是否泄露, 连接是否正确。根据需要进行维修或调整。参见章节303-12。
<ul style="list-style-type: none"> 沉闷的金属噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 水泵轴向间隙过大或失衡。 发电机轴向间隙过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查水泵轴向间隙是否过大。拆下水泵的驱动皮带, 检查水泵是否失衡。根据需要进行安装新的水泵。参见章节303-03。 检查发电机的轴向间隙是否过大。修理或安装新的发电机。参见章节414-02。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 砰砰声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> • 排气系统泄露。 • 汽油辛烷值过低。 • 爆震传感器运行。 • 点火正时不正确。 • 发动机工作温度过高。 • 火花塞积碳。 • 催化转化器。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查排气系统是否泄露。根据需要进行修理。 • 验证客户使用的汽油类型。根据需要使用辛烷值符合标准的汽油。 • 检查爆震传感器。根据需要安装新的爆震传感器。参见章节303-14。 • 检查点火正时。根据需要进行修理。 • 检查冷却系统是否泄露。检查冷却液液位。根据需要加注冷却液。检查冷却液混合比是否正确。必要时排空再加注。检查发动机工作温度是否符合规范。根据需要进行修理。 • 检查火花塞。根据需要进行维修或安装新的火花塞。 • 属于可接受的噪音。
<ul style="list-style-type: none"> • 敲击噪音 — 轻微的敲击声,也称为活塞敲缸。噪音在发动机冷机轻微加速到中度加速时最明显。发动机暖机后噪音消失。 	<ul style="list-style-type: none"> • 活塞与气缸壁之间的间隙过大。 	<ul style="list-style-type: none"> • 使发动机冷机并高怠速运行。使用发动机耳机,逐一拔下各个火花塞或喷油器接头直至噪音消失的方法来确定故障源自哪个气缸。执行气缸直径与活塞间隙检查。安装新的活塞。参见章节303-01。
<ul style="list-style-type: none"> • 敲击噪音 — 轻度双重敲击声或尖锐的敲击声。大多出现在发动机暖机怠速或变速器在前进档位低速行驶时。噪音的响度随发动机负荷增加。与发动机曾经有过润滑不良的历史有关。 	<ul style="list-style-type: none"> • 活塞与活塞销之间的间隙过大。 	<ul style="list-style-type: none"> • 安装新的活塞或活塞销。参见章节303-01。
<ul style="list-style-type: none"> • 敲击噪音 — 轻度敲击噪音,在发动机暖机时最为明显。车辆在滑行或变速器位于空档时噪音有减小的趋势 	<ul style="list-style-type: none"> • 连杆轴承与曲轴之间的间隙过大。 	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机暖机并怠速运行。使用发动机耳机,逐一拔下各个火花塞或喷油器接头直至噪音消失的方法来确定故障源自哪个气缸。安装新的连杆轴承。参见章节303-01。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 敲击— 低沉的敲击噪音。在发动机暖机，转速较低以及轻复合和浮动时噪音最明显。 	<ul style="list-style-type: none"> • 曲轴主轴承磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 执行发动机加载 (DERU) 运行测试。在车辆达到运行温度，在中度加速至急加速时检查是否出现噪音。在断开喷油器，发动机怠速运行时进行检查，噪音没有变化。安装新的主轴承。参见章节303-01。
<ul style="list-style-type: none"> • 敲击噪音 — 大多在发动机暖机、轻度/中度加速时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 火花塞。 • 燃烧室积碳。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查火花塞是否磨损或损坏。根据需要安装新的火花塞。 • 除去燃烧室中的积碳。
<ul style="list-style-type: none"> • 嗖嗖声或呼啸声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> • 进气系统。 • 发动机电磁场或轴承。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气滤清器和进气道安装是否正确。检查进气系统是否泄露或损坏。根据需要进行修理。 • 执行发电机负载测试。根据需要进行维修或安装新的发电机。参见章节414-02。
<ul style="list-style-type: none"> • 嗡嗡型噪音 	<ul style="list-style-type: none"> • 排气系统。 • 空调压缩机。 • 传动系支承。 	<ul style="list-style-type: none"> • 执行本章节中的排气系统平衡测试。根据需要进行修理。 • 车辆处于恒定速度时检查噪音情况。循环接通和切断空调压缩机并倾听音调是否改变。根据需要进行修理。参见章节412-03A。 • 执行本章节中的动力系/传动系支承平衡程序。
<ul style="list-style-type: none"> • 劈啪型噪音 — 车辆冷态时噪音更加严重，发动机温度上升到工作温度后，噪音编弱或消失。 	<ul style="list-style-type: none"> • 排气系统部件损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查排气系统是否泄露或损坏。根据需要进行修理。参见章节309-00。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声噪音 — 噪音来自发动机上部 (气门机构)。发动机冷机时噪音尤为严重 	<ul style="list-style-type: none"> 机油油位过低。 机油稀薄或稀释。 机油油压过低。 摇臂/关节轴或挺杆磨损。 气门导管磨损。 气门锥面上的气门座跳动量过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查机油油位。根据需要进行添加。 检查机油是否被污染。如果机油被污染, 检查污染源。根据需要进行修理。更好机油滤清器。 执行机油压力测试。如果机油压力不在规范值内, 则根据需要进行修理。参见章节303-00。 执行气门机构分析。根据需要安装新的气门机构部件。参见章节303-01。 执行气门机构分析。 根据需要安装新的气门导管。参见章节303-01。 执行气门座跳动量测试。检查气门锥面和气门座。根据需要安装新的气门。参见章节303-01。
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声噪音 — 来自车辆底部 	<ul style="list-style-type: none"> 消声器隔热罩或催化转化器隔热罩松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查排气系统的排气隔热罩是否松动。根据需要进行修理。
<ul style="list-style-type: none"> 隆隆声噪音 — 来自车辆底部, 加速时噪音更加严重 	<ul style="list-style-type: none"> 排气管/消声器磕碰底盘。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查排气系统与底盘之间的间隙。检查排气系统吊钩是否损坏。根据需要进行修理。参见章节309-00。
<ul style="list-style-type: none"> 嗖嗖声 — 在车辆慢加速时出现。在车辆内部即可听到 	<ul style="list-style-type: none"> 节流延迟, 导致进入塑料进气道的空气产生涡流。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查前围板是否泄露或密封遗失。
<ul style="list-style-type: none"> 发动机振动 — 发动机转速升高时强度增大 	<ul style="list-style-type: none"> 发动机失衡。 	<ul style="list-style-type: none"> 执行发动机空档运行(NERU)运行测试。转动液力变矩器, 对于配有3个螺栓的液力变矩器, 将其转动120°, 对于配有4个螺栓的液力变矩器, 将其转动180°。检查液力变矩器导向器外径到曲轴导杆的内径。根据需要进行修理。参见章节307-01A和章节307-01B。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机振动 — 在发动机转速升高或降低时能感觉到 	<ul style="list-style-type: none"> • 排气管支架变形。 • 动力系/传动系支承损坏或磨损。 • 发动机或变速器磕碰底盘。 	<ul style="list-style-type: none"> • 执行本章节中的排气系统平衡测试。根据需要进行修理。 • 检查动力系/传动系支承是否损坏。 • 执行本章节中的动力系/传动系支承平衡程序。根据需要进行修理。 • 检查动力传动系/传动系间隙是否正确。根据需要进行修理。
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机振动 — 任何时候都能感觉到 	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机皮带轮跳动过大。 • 附件损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 执行发动机附件测试。根据需要安装新的发动机皮带轮。参见章节303-01。 • 执行发动机附件测试。根据需要进行维修或安装新的部件。
<ul style="list-style-type: none"> • 加速踏板振动 — 通过踏板感觉到的类似于嗡嗡声振动 	<ul style="list-style-type: none"> • 节气门拉线松动或布置错误。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查节气门拉线。根据需要进行修理。参见章节310-02。
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机振动 — 大多发生在滑行/空档滑行时。车辆加速时振动加剧 	<ul style="list-style-type: none"> • 燃烧不稳。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查点火系统。根据需要安装新部件。
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机振动或抖动 - 当车速在56 km/h (35 mph) 以上慢加速或中度加速时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 火花塞磨损或损坏。 • 喷油器堵塞。 • 火花塞导线损坏。 • 燃油被污染。 • 液力变矩器磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查火花塞有无裂纹, 高阻抗或绝缘断裂。根据需要安装新的火花塞。 • 根据需要进行维修或安装新的喷油器。 • 检查火花塞导线是否损坏。 . 根据需要安装新的火花塞导线。 • 检查燃油是否被污染。排空燃油系统并重新加注。 • 检查液力变矩器。根据需要安装新的液力变矩器。参见章节307-01A 和章节 307-01B。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机怠速噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
怠速空气控制 (IAC) 阀出现啸声—节气门打开时出现	怠速空气控制阀被机油污染。	转到本章节中的部件测试。
附件驱动皮带发出唧唧的噪音—发动机冷机或热机, 处于怠速或高怠速时出现。多在潮湿天气出现	附件驱动皮带磨损, 皮带轮错位或松动。	<ul style="list-style-type: none"> 检查皮带轮是否松动或错位。 检查驱动皮带是否磨损或损坏。根据需要安装新的皮带轮/附件驱动部件或驱动皮带。参见章节 303-05。
附件驱动轴承发出鸣响噪音—在大约 +4°C (+40°F) 或更冷的温度下, 每天在发动机第一次启动时出现	附件驱动惰轮或张紧器皮带轮轴承轴承和轴承座圈之间发粘或打滑。	转到定点测试C
动力转向系统出现呼啸噪音—在大约 -18°C (0°F) 或更冷的温度下, 每天在发动机第一次冷启动且发动机处于怠速或高怠速时出现。在大约 -29°C (-20°F) 或更冷的温度下, 噪音可能表现为尖利的鸣叫, 持续时间低于1分钟。	动力转向储液罐中油液粘度过高或储液灌滤网堵塞导致动力转向泵因缺油而产生气穴。	转到定点测试D
发电机呜呜声 — 怠速或高怠速工况下电气负荷大时, 从发电机传出高音调呜呜声或呼啸声。	发电机电磁场噪音。	<ul style="list-style-type: none"> 使用发动机耳机在发电机壳体附近探测。倾听在电负荷 (如后除霜器, 前照灯等) 改变时, 噪音有无变化。 执行发电机负载测试。如果系统通过了发电机负载测试, 则噪音来自发电机轴承。安装新的发电机轴承。如果系统未能通过发电机负载测试, 则安装新的发电机。参见章节 414-02。
由发动机驱动的冷却风扇出现呼啸噪音—发生在每天第一次启动发动机时。发动机怠速转速升高到 2000 rpm 时噪音最为明显。噪音的响度随发动机转速增加而增大	冷却风扇粘液离合器直到粘液离合器中的油液达到正常运行温度后才啮合, 从而使冷却风扇彻底啮合。	转到定点测试E。
嗡嗡声噪音 — 发动机热机或冷机状态下, 在怠速或高怠速过程中出现。频率很低的嗡嗡声噪音与发动机转速直接相关。	<ul style="list-style-type: none"> 排气系统振动引起车身共振而产生车内噪音。 发动机振动引起车身共振而产生车内噪音。 	转到定点测试F

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机怠速噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 啾啾声噪音—发动机罩打开，在发动机处于怠速或高怠速运行时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 真空泄漏或怠速空气控制 (IAC) 气流噪音。 • 配备塑料进气歧管的车辆。 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用超声波泄露探测器/发动机耳机定位故障源。从进气口到各个气缸进气道的整个进气系统进行彻底检查。将发生泄漏的部件做报废处理并安装新的部件。属于可接受的情况。有些塑料进气歧管会产生此种噪音。
<ul style="list-style-type: none"> • 自动变速器出现嗡嗡声或啾啾声 	<ul style="list-style-type: none"> • 传动系角度不正确。 • 主控制电磁阀或阀磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查传动系角度是否正确。根据需要进行修理。参见章节 205-00。 • 使用变速器测试仪，激活电磁阀使噪音重现。根据需要安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。
<ul style="list-style-type: none"> • 手动变速器离合器分离轴承出现呜呜声。在踩下离合器踏板时噪音音调或响度发生改变。 	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器分离轴承磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 安装新的离合器分离轴承。
<ul style="list-style-type: none"> • 暖风、通风和空调 (HVAC) 系统发出唧唧的噪音—多在车内听到。HVAC系统的鼓风机转速发生变化时，噪音音调和响度也发生变化。 	<ul style="list-style-type: none"> • HVAC系统鼓风机轴承损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 安装新的鼓风机电机。参见章节 412-02。
<ul style="list-style-type: none"> • 空调(A/C) 离合器发出滴答噪音— 在压缩机离合器接合时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 属于可接受的噪音。 • 间隙不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> • 倾听离合器来确定噪音是否在离合器接合时出现。少量的噪音是可以接受的。如果噪音过大，检查空调离合器间隙。检查空调离合器是否磨损或损坏。根据需要安装新的空调离合器。参见章节 412-03A。
<ul style="list-style-type: none"> • 间歇出现的卡嗒声或刮擦/研磨噪音 	<ul style="list-style-type: none"> • 排气系统隔热罩松动。 • 导线、软管或其它部件与附近驱动、驱动皮带或皮带轮干涉。 	<ul style="list-style-type: none"> • 戴上手套或用夹钳检查排气系统是否有松动的部件，查找故障原因。根据需要进行修理。参见章节 309-00。 • 就进检查附件驱动系统，验证所有转动部件是否都有适当的间隙。根据需要进行修理。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 发动机怠速噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 发动机出现滴答声或敲击噪音—每天发动机第一次冷起动后以怠速或高怠速运转时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 活塞噪音或气门机构噪音 (挺杆/气门间隙调节器漏气) 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试G
<ul style="list-style-type: none"> 与发动机转速相关的持续卡嗒声噪音—在发动机每天第一次冷起动后以怠速或高怠速运转时出现, 噪音在发动机暖机后消失。 	<ul style="list-style-type: none"> 活塞噪音或气门机构噪音 (挺杆/气门间隙调节器漏气) 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试G
<ul style="list-style-type: none"> 发动机怠速振动 — 通过座椅/车身浅盘形地板可以感觉到的低频 (5 - 20 Hz) 振动或轻微抖动。 	<ul style="list-style-type: none"> 气缸缺火。 发动机或液力变矩器失衡。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用诊断工具, 检查点火系统。 执行气缸输出功率测试。参见章节303-00。 验证液力变矩器至曲轴导杆的间隙是否正确, 根据需要进行修理。重新转换挠性传动板上的液力变矩器角度, 对于配有3个螺栓的液力变矩器, 应转动 120°, 对于配有4个螺栓的液力变矩器, 应转动 180°。参见章节 307-01A 或章节 307-01B。重新测试车辆。
<ul style="list-style-type: none"> 发动机怠速振动 — 通过方向盘或座椅可以感觉到的高频 (20-80 Hz) 振动或听到嗡嗡声。 	<ul style="list-style-type: none"> 排气系统支架跳动。 车身支承松动。 动力转向管路磕碰底盘。 	<ul style="list-style-type: none"> 验证发动机点火频率方面的故障。检查排气系统的振动频率是否与发动机的相同。给排气尾管施加9-14 kg (20-30 lb.) 进行测试, 执行本章节中的排气系统平衡调整步骤。 检查车身支承。执行发动机空档运行(NERU)运行测试。根据需要进行修理。 检查动力转向系统管路是否与底盘接触或管路之间相互接触。根据需要进行修理。

故障现象表 — 尖叫声和卡嗒声

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 短而尖的吱吱声— 关闭/打开车门时可以在车内听到。 	<ul style="list-style-type: none"> 车门铰链或车门开度限制器润滑不良。 车身内部部件松动、摩擦或错位。 	<ul style="list-style-type: none"> 润滑车门铰链或开度限制器。 检查车门内部。根据需要拧紧或对准部件。使用Rotunda吱吱声和卡嗒声维修组件来隔离产生摩擦的部件。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 尖叫声和卡嗒声 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 短而尖的吱吱声 — 关闭/打开车窗时可在车内听到。 	<ul style="list-style-type: none"> 玻璃导槽/通道磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要修理或安装新的玻璃导槽/通道。参见章节 501-11。
<ul style="list-style-type: none"> 短而尖的吱吱声 — 关闭/打开车窗时可在车外听到。 	<ul style="list-style-type: none"> 排气系统隔热罩与底盘或排气管摩擦。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查排气系统。根据需要进行修理。 章节 309-00:
<ul style="list-style-type: none"> 短而尖的吱吱声 — 在最初踩下制动踏板时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 盘式制动器衬块。 	<ul style="list-style-type: none"> 在某些特定的状况下,不含石棉的制动衬块会产生短而尖的吱吱声。这种噪音是正常的,并不代表故障。
<ul style="list-style-type: none"> 短而尖的吱吱声 — 踩下制动器踏板时出现的持续噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 盘式制动器制动衬块损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查制动衬块是否被机油,润滑脂或制动液污染。检查制动衬块是否光滑。有硬点的制动盘也会产生短而尖的吱吱声。根据需要进行维修或安装新的制动衬块。参见章节206-03 前盘式制动器或章节206-04 后盘式制动器。
<ul style="list-style-type: none"> 短而尖的吱吱声 — 驶过颠簸路面或转向时出现噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 控制臂衬套磨损。 减振器/滑柱磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制臂衬套。喷涂润滑剂并执行跳动检查来确定故障是由哪个衬套引起的。根据需要进行修理。参见章节 204-01A 两轮驱动车辆或章节204-0 1B 四轮驱动车辆。 检查减振器/滑柱是否损坏。执行跳动测试来分离噪音。根据需要进行安装新的减振器/滑柱。前减振器/滑柱的维修可参见章节 204-01A, 后减振器/滑柱的维修可参见章节204-02。
<ul style="list-style-type: none"> 咔哒声 — 在关闭/打开车门或车窗时听到 	<ul style="list-style-type: none"> 车门内部机构,支架或连接松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 重复动作或进行敲击测试来重现噪音。检查车门是否有部件发生松动。拧紧松动的部件或使用 Rotunda 吱吱声和咔哒声维修组件来隔离发出咔哒声的部件。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 尖叫声和卡嗒声 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 吱吱声或卡嗒声 — 驶过粗糙路面/凹坑时可在车内听到 	<ul style="list-style-type: none"> 手提箱盖/铰链错位。 仪表板饰板松动或错位。 车内部件或饰板松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 将手套箱盖对正。 检查仪表板饰板的卡夹是否丢失或螺钉是否松动。根据需要进行修理。 执行接触测试。按下或拉动车内的饰板和部件进行调整来消除噪音。使用Rotunda吱吱声和咔哒声维修组件来隔离发出咔哒声/吱吱声的部件。
<ul style="list-style-type: none"> 吱吱声或卡嗒声 — 噪音随振动一起出现 	<ul style="list-style-type: none"> 车身支承磨损或损坏。 副车架支承损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查上下减振器和垫圈是否磨损或损坏。检查车身支承支架是否损坏。检查螺母和螺栓是否按照规范拧紧。根据需要进行紧固。 检查上下减振器是否磨损或损坏。检查副车架是否损坏。检查螺母和螺栓是否拧紧至规范力矩拧紧。根据需要进行紧固。

故障现象表 — 转向系统噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 转向时出现呼噜声或抖动 — 低速(温度敏感)转弯或转出弯路时出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 转向机或动力转向软管。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到本章节中的转向机出现呼噜声/抖动测试。
<ul style="list-style-type: none"> 转向系统发出噔噔声 — 液压敲击噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 转向液压系统中有空气。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查转向系统是否泄露。从转向系统中放出空气。参见章节211-00。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 转向系统噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵出现呼啸声—方向盘转到停止位置时出现很大的呜呜噪音。产生的噪音频率为120-600 Hz，并且随发动机转速的变化而变化 	<ul style="list-style-type: none"> 动力转向软管与底盘发生接触。 油液中有空气。 转向节隔板。 转向油液液位过低。 动力转向泵支架松动或错位。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查动力转向软管。根据需要进行修理。 从转向系统中放出空气。参见章节211-00。检查转向系统是否泄露。 检查隔板是否损坏或磨损。根据需要进行修理。 检查动力转向油液的液位。根据需要加注动力转向油液。 检查螺栓，支架和支架定位。将螺栓拧紧至规范力矩。根据需要进行维修或安装新的支架。参见章节211-02。
<ul style="list-style-type: none"> 转向机发出噔噔声—仅在颠簸路面上拐弯时出现(对温度敏感) 	<ul style="list-style-type: none"> 转向机。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查转向机的固定螺栓是否松动。根据需要进行紧固。参见章节211-02。
<ul style="list-style-type: none"> 反馈(转向机中发出咋哒声、咯咯声或敲击噪音)—车辆在粗糙路面上行驶时，在方向盘上感觉到的粗暴状况 	<ul style="list-style-type: none"> 转向柱中间轴/挠性轴接头损坏或磨损。 转向横拉杆球头松动，损坏或磨损。 转向机隔板或支架螺栓松动或损坏。 转向柱中间轴螺栓松动。 转向柱损坏或磨损。 悬架衬套、螺栓或球头节松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 安装新的转向柱中间轴/挠性轴。参见章节211-04。 根据需要将螺母紧固到规范力矩或安装新的转向横拉杆球头。 根据需要紧固螺栓或安装新螺栓。参见章节211-02。 将螺栓拧紧至规范力矩。参见章节211-04。 根据需要修理或安装新的转向柱。参见章节211-04。 检查悬架系统。根据需要紧固或安装新的部件。参见章节204-01A 两轮驱动车辆或章节204-01B 四轮驱动车辆。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 转向系统噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 反馈(转向机发哨)——汽车在凹凸不平或带有沟槽的路面上行驶时,方向盘可感觉到轻微转动的一种状态 	<ul style="list-style-type: none"> 轮胎或车轮横向跳动。 转向机中的轴叉弹簧。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试H。 检查TSBs对于适用车轮是否有改进的轴叉弹簧。
<ul style="list-style-type: none"> 附件驱动皮带发出吱吱声——将方向盘从一侧止动位置转到另一侧止动位置时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 附件驱动皮带松动或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要进行调节或安装新的附件驱动皮带。参见章节303-05。
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向机发出嘶嘶声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 转向柱中间轴/挠性轴到转向机卡滞或错位。 前围板处的转向柱防尘套摩擦或松动。 转向机输入轴和阀损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要修理或安装新的转向柱中间轴/挠性轴。参见章节211-04。 根据需要进行修理。 根据需要修理或安装新的转向机。参见章节211-02。
<ul style="list-style-type: none"> 转向柱发出卡嗒声 	<ul style="list-style-type: none"> 螺栓或固定支架松动。 转向柱轴承松动,磨损或润滑不足。 转向轴隔垫损坏或磨损。 转向柱中间轴/挠性轴被压缩或拉伸。 	<ul style="list-style-type: none"> 将螺栓拧紧至规范力矩。 根据需要润滑或安装新的转向柱轴承。参见章节211-04。 安装新的隔垫。参见章节211-04。 检查橡胶十字联轴节是否损坏。 安装新的转向柱中间轴/挠性轴。参见章节211-04。
<ul style="list-style-type: none"> 转向柱发出吱吱声或劈啪声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 转向轴轴套润滑不足。 转向柱护罩松动或错位。 方向盘与转向柱护罩相互摩擦。 速度控制滑环润滑不足。 上下轴承套错位。 	<ul style="list-style-type: none"> 润滑转向轴和轴管密封。 紧固或对准转向柱护罩。 重新定位转向柱护罩。 润滑速度控制滑环。 重新定位轴承套。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 转向系统噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 部件组装不正确。 动力转向泵转子外径或端面有缺陷。 动力转向泵转子花键损坏或磨损。 动力转向泵凸轮上有裂纹。 动力转向泵和凸轮之间产生干涉。 动力转向泵转子和压盘损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要修理或安装新的动力转向泵。参见章节211-02。
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵发出唧唧噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 动力转向油液流入泵阀壳的旁通阀中，油液温度低于 54°C (130°F)。 	<ul style="list-style-type: none"> 属于可接受的情况。
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵发出嗖嗖噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 油液中有空气。 动力转向泵凸轮损坏。 阀盖O形密封圈损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查转向系统是否泄露。从转向系统中放出空气。参见章节211-00。 根据需要修理或安装新的动力转向泵。参见章节211-02。 根据需要修理或安装新的动力转向泵。参见章节211-02。
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵发出滴答 (机械) 噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵转子滑块过长，转子滑块于插槽之间的间隙过大或转子总成损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要修理或安装新的动力转向泵。参见章节211-02。
<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵发出哗啦声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 动力转向泵转子外径转角损坏或转子滑环变形。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要修理或安装新的动力转向泵。参见章节211-02。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 悬架噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 吱吱声或呼噜声 — 噪音来自前悬架，环境温度低时噪音出现的次数增多。在凹凸不平的路面上行驶或转向时噪音更加明显 	<ul style="list-style-type: none"> 前稳定杆隔垫。 	<ul style="list-style-type: none"> 在这些状况下产生噪音是可以接受的。检查TSBs。
<ul style="list-style-type: none"> 噔噔声 — 噪音来自前悬架，在转弯或转出弯路时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 前滑柱或减振器松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查螺母或螺栓是否松动。拧紧至规范力矩。参见章节 204-01A 两轮驱动车辆或章节204-0 1B 四轮驱动车辆。
<ul style="list-style-type: none"> 噔噔声 — 噪音来自后悬架，从倒档换入前进档时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 后悬架部件松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查后悬架部件是否松动或损坏。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节204-02。
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声或砰砰声噪音 — 噪音来自前悬架。在凹凸不平的路面上行驶时噪音更加明显 	<ul style="list-style-type: none"> 球节磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 执行球节检查。根据需要安装新的球节或控制臂。参见章节 204-01A 两轮驱动车辆或章节 204-0 1B 四轮驱动车辆。
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声或砰砰声 (前轮驱动车辆) — 车辆转向时噪音出现 	<ul style="list-style-type: none"> 球节磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 执行球节检查。根据需要安装新的球节或控制臂。
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声或喀喳声 — 在车辆转弯加速时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 外侧等速万向节磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查外侧等速万向节和万向节防尘套。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 205-04。
<ul style="list-style-type: none"> 前悬架噪音 — 吱吱声，劈啪声或卡嗒声噪音。大多在颠簸或凹凸不平的路面上行驶时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 转向系统部件。 前支柱或减振器松动或弯曲。 弹簧或弹簧支承损坏。 控制臂/半径臂轴套损坏或磨损。 稳定杆轴套或拉杆磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试H。
<ul style="list-style-type: none"> 后悬架噪音 — 吱吱声，劈啪声或卡嗒声噪音。大多在颠簸或凹凸不平的路面上行驶时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 后减振器松动或弯曲。 弹簧或弹簧支承损坏。 控制臂轴套损坏或磨损。 稳定杆轴套或拉杆磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试I

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 悬架噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 抖动 — 从低速或静止状态开始加速过程中出现 	<ul style="list-style-type: none"> 后驱动桥总成错位。 等速万向节工作角度不正确或过高。 前悬架系统部件损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查车桥支承和后悬架是否损坏或磨损。根据需要进行修理。 检查车辆的行驶高度是否在规范值内。根据需要进行修理。 检查稳定杆是否松动,滑柱/滑柱轴套是否损坏或松动,球节是否松动或损坏。 检查转向拉杆是否损坏或磨损。根据需要进行维修或安装新部件。
<ul style="list-style-type: none"> 摆振 — 滑行/减速时最明显。转向费力 	<ul style="list-style-type: none"> 主销后倾角过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查主销后倾定位角度。根据需要加以修正。参见章节204-00。

故障现象表 — 轮胎噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 轮胎噪音 — 恒定速度时的嗡嗡声/呼啸声 	<ul style="list-style-type: none"> 轮胎胎面花纹磨损异常。 	<ul style="list-style-type: none"> 转动轮胎并检查轮胎是否磨损。根据需要安装新的轮胎。检查悬架部件是否损坏/磨损。进行车轮定位。
<ul style="list-style-type: none"> 轮胎噪音 — 噪音的音调在车速降低时降低 	<ul style="list-style-type: none"> 轮胎失衡。 	<ul style="list-style-type: none"> 平衡轮胎并进行路试。根据需要安装新的轮胎。参见章节204-04。
<ul style="list-style-type: none"> 轮胎噪音 — 随车速改变的嗒嗒声噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 钉子刺入轮胎或轮胎花纹中卡有石块。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查轮胎。根据需要进行修理。
<ul style="list-style-type: none"> 车轮和轮胎 — 振动和噪音,与车速直接相关,不受加速,滑行或减速的影响 	<ul style="list-style-type: none"> 轮胎损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试J

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 轮胎噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎摇摆或抖动—车速较低时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 车轮轴承损坏。 • 车轮损坏。 • 悬架部件损坏或磨损。 • 车轮螺母松动。 • 轮胎磨损不均匀或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 转动轮胎并检查车轮轴承间隙是否异常，工作是否粗暴。根据需要进行调整或安装新的车轮轴承。参见章节 204-01A 两轮驱动车辆或章节204-01B 四轮驱动车辆。 • 检查车轮是否损坏。根据需要安装新的车轮。参见章节204-04 • 检查悬架部件是否损坏或磨损。根据需要进行修理。 • 检查车轮螺母。拧紧至规范力矩。参见章节204-04。 • 转动轮胎并检查轮胎是否磨损异常或损坏。根据需要安装新的轮胎。参见章节204-04。
<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎摆振或摇摆—车速较低时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 车轮/轮胎失衡。 • 轮胎磨损不均匀。 • 车轮或轮胎径向跳动量过大。 • 车轮销钉磨损或损坏或销钉孔过长。 • 轮胎或车轮横向跳动量过大。 • 制动盘和轮毂之间或制动盘片上有异物。 	<ul style="list-style-type: none"> • 平衡车轮/轮胎总成。 • 检查轮胎是否磨损异常。根据需要安装新的轮胎。参见章节 204-04。 • 执行车轮和轮胎的径向跳动测试。根据需要安装新的轮胎。参见章节204-04。 • 检查车轮销钉和车轮。根据需要安装新部件。参见章节 204-01A, 两轮轮驱动车辆或章节 204-01B四轮驱动车辆前车轮或章节204-02 后车轮。 • 执行车轮和轮胎的横向跳动测试。参见章节204-04。检查车轮，轮胎和轮毂。根据需要进行维修或安装新部件。 • 清洁制动盘和轮毂的安装面。检查制动盘片上是否有异物。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 轮胎噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 高速时抖动或摆振—在车速高时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 轮毂跳动过大。 轮胎损坏或磨损。 车轮轴承磨损或损坏。 悬架或转向拉杆部件磨损或损坏。 制动盘不平衡。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试K。

故障现象表 - 变速器 (手动) 和分动箱噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 离合器发出卡嗒声噪音 — 在离合器接合时出现, 踩下离合器踏板时噪音改变/消失 	<ul style="list-style-type: none"> 飞轮螺栓, 离合器壳体螺栓或离合器压盘螺栓松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 螺栓拧紧至规范力矩。检查螺栓是否损坏。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器发出短而尖的吱吱声—离合器接合时出现。离合器分离时车辆缓慢移动。变速器可能很难挂入1档和倒档 	<ul style="list-style-type: none"> 导向轴承卡滞或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 安装新的导向轴承。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器发出短而尖的吱吱声 — 在离合器踏板踩下/释放时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 离合器踏板轴或轴套磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查离合器踏板是否损坏或磨损。根据需要进行修理。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器发出呼呼声/卡嗒声噪音 — 在踩下离合器踏板时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 离合器分离轴承磨损, 损坏或错位。 	<ul style="list-style-type: none"> 安装新的离合器分离轴承。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器发出摩擦声/研磨声噪音 — 在踩下离合器踏板时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 离合器压盘指弯曲或磨损。 离合器分离轴承接触表面磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查离合器压盘分离指。根据需要安装新的离合器压盘。 安装新的离合器分离轴承。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器振动噪音 — 最初释放离合器踏板时出现的小量噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 离合器接合。 	<ul style="list-style-type: none"> 属于可接受的状况。

诊断与测试 (续)

故障现象表 - 变速器 (手动) 和分动箱噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 离合器咔哒声/噼啪声 — 在某些情况下感觉到抖动。在踩下/释放离合器踏板时出现。 	<ul style="list-style-type: none"> 动力系/传动系支承损坏或磨损。 离合器总泵或分泵放液塞粘住或卡滞。 离合器从动盘上有润滑脂或机油。 离合器从动盘表面光滑或损坏。 离合器压盘损坏或磨损。 飞轮表面光滑或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查动力传动系/传动系支承。执行本章节中的动力系/传动系支承平衡程序。根据需要安装新支承。 检查离合器总泵和分泵的工作情况。检查部件是否损坏或磨损。根据需要进行维修或安装新的总泵或分泵。 检查输入轴密封和后部主油封。根据需要进行修理。安装新的离合器从动盘。 检查离合器从动盘表面是否光滑、硬化或损坏。执行离合器从动盘检查。根据需要安装新的离合器从动盘。 检查离合器压盘是否损坏或磨损。根据需要安装新的离合器压盘。 检查飞轮是否损坏或磨损。执行飞轮跳动检查。根据需要安装新的飞轮。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器振动噪音 — 在最初释放离合器踏板时出现的噪音。离合器难以接合或分离 	<ul style="list-style-type: none"> 导向轴承磨损、损坏或未能对正。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查离合器压盘分离指是否有不均匀的磨损，离合器部件烧毁或导向轴承卡滞。根据需要安装新的导向轴承。
<ul style="list-style-type: none"> 离合器振动 	<ul style="list-style-type: none"> 飞轮螺栓松动。 离合器压盘磨损或松动。 飞轮跳动量过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试L
<ul style="list-style-type: none"> 变速器卡嗒声噪音—怠速或从静止轻度加速时出现。选档困难 	<ul style="list-style-type: none"> 换档杆球头磨损或损坏。 换档杆松动。 换档拉杆磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 安装新的换档杆。 将螺栓拧紧至规范力矩。 检查连杆轴套是否磨损。根据需要安装新的拉杆。
<ul style="list-style-type: none"> 变速器卡嗒声噪音—怠速状态下，空档或挂挡时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 油位或油质不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查变速器是否使用符合规定的油液并加注到正确的液位。

诊断与测试 (续)

故障现象表 - 变速器 (手动) 和分动箱噪音/振动 (续)。

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
• 变速器卡嗒声噪音—空档怠速时出现	<ul style="list-style-type: none"> • 倒档中间齿轮磨损或工作粗暴。 • 发动机工作粗暴, 气缸缺火。 • 齿轮齿隙过大。 • 中间轴齿轮磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查倒档中间齿轮。根据需要进行修理。 • 检查点火系统。 • 执行气缸输出功率测试。 • 检查齿轮齿隙。根据需要进行调整。根据需要进行修理。
• 变速器嗖嗖声噪音 — 在车速很高或发动机转速很高的情况下出现	<ul style="list-style-type: none"> • 转动的齿轮/齿轮传动机构。 	<ul style="list-style-type: none"> • 属于可接受的噪音。
• 变速器嗖嗖声 — 一种高音调的嗖嗖声噪音, 也可称为吱吱声	<ul style="list-style-type: none"> • 变速器齿轮磨损 (行驶里程高的车辆)。 • 齿轮组不匹配。 • 变速器轴承损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 属于齿轮正常磨损的结果。根据需要进行修理。 • 检查齿轮组轮齿表面是否磨损不均匀。根据需要进行修理。 • 检查变速器轴承。根据需要安装新的变速器轴承。
• 变速器轰隆声/嗡嗡声——噪音在挂入前进档时出现。噪音在挂挡时更加明显。当噪音在某个特定档位出现时可以定位发生故障的换档齿轮。	<ul style="list-style-type: none"> • 齿轮出现裂纹、碎片或粗糙。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器齿轮是否损坏或磨损。根据需要安装新的齿轮。
• 变速器发出嘶嘶声— 在空档和前进档时出现噪音。当轴承磨损或断裂时, 噪音变为重击噪音。	<ul style="list-style-type: none"> • 轴承损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器轴承。根据需要安装新的变速器轴承。
• 变速器敲击/重击声—噪音在车辆挂入前进档并低速行驶时出现	<ul style="list-style-type: none"> • 轴承滚珠或轴承滚子损坏, 或轴承座圈有凹坑和碎片。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器轴承。根据需要安装新的变速器轴承。
• 变速器隆隆声/轰鸣声——噪音在挂入前进档并以较高的速度行驶时出现, 在滑行/减速状况下噪音更加明显	<ul style="list-style-type: none"> • 传动系角度不正确。 • 传动轴失衡或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查传动系角度。根据需要进行修理。 • 检查传动轴是否损坏, 传动轴平衡配重是否丢失或传动轴是否涂底漆。使用振动分析仪 (VA), 检查传动轴平衡。执行传动系振动测试。根据需要进行修理。
• 变速器隆隆声/轰鸣声——噪音在挂入前进档并在所有速度下行驶时出现, 在急加速状况下噪音更加明显	<ul style="list-style-type: none"> • 变速器轴承或齿轮 (行驶里程高的车辆) 损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器油液是否含有过多的金属微粒。根据需要进行修理。

诊断与测试 (续)

故障现象表 - 变速器 (手动) 和分动箱噪音/振动 (续)。

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 分动箱发出嗖嗖声噪音 — 噪音在所有档位出现 	<ul style="list-style-type: none"> 油位或油质不正确。 机油泵磨损。 轮胎气压不足或尺寸过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查分动箱是否使用符合规定的油液并加注到正确的液位。参见章节308-07B。 分解分动箱。检查机油泵是否磨损或损坏。根据需要进行修理。参见章节308-07B。 确认轮胎与车轮是否匹配。确认轮胎压力是否正确。
<ul style="list-style-type: none"> 分动箱发出隆隆声—在所有档位出现 (当分动箱在低档工作时, 可以听到行星齿轮发出低微的噪音) 	<ul style="list-style-type: none"> 轴承或行星齿轮损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> 分解分动箱。检查轴承或行星齿轮是否磨损或损坏。根据需要进行修理。参见章节308-07B。
<ul style="list-style-type: none"> 分动箱刮擦/摩擦噪音—在所有档位出现 	<ul style="list-style-type: none"> 传动链拉伸过度导致敲击箱体。 	<ul style="list-style-type: none"> 分解分动箱。检查传动链是否磨损或损坏。根据需要进行修理。参见章节308-07B。
<ul style="list-style-type: none"> 分动箱啸声/嗡嗡声—噪音在所有档位或只在高档时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 太阳轮 (输入)、离合器组件 (中间) 齿轮或输出轴齿轮磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 分解分动箱。检查齿轮是否磨损或损坏。根据需要进行修理。参见章节308-07B。
<ul style="list-style-type: none"> 分动箱啸声/嗡嗡声—噪音仅在挂入低档时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 中间齿轮和滑动齿轮 (离合器组件) 磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 分解分动箱。检查齿轮是否磨损或损坏。根据需要进行修理。参见章节308-07B。
<ul style="list-style-type: none"> 分动箱振动 — 车辆在四轮驱动状态行驶时感觉到振动 	<ul style="list-style-type: none"> 分动箱支承。 传动轴失衡。 主动齿轮法兰跳动量过大。 	<ul style="list-style-type: none"> 转到定点测试M

故障现象表—变速器 (自动变速器) 噪音/振动

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 卡嗒声 — 发动机怠速或车辆从静止开始轻度加速时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 发动机或变速器支承损坏。 前排气管隔热罩松动。 检修板或防尘盖板松动。 挠性板到液力变矩器的螺母松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查传动系/传动系支承是否损坏。参见章节 303-01。 根据需要修理或安装新的排气管隔热罩。 检查螺栓是否松动。拧紧至规范力矩。参见章节307-01A或章节307-01B。 检查螺母是否松动。拧紧至规范力矩。参见章节307-01A或章节307-01B。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 变速器 (自动) 噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 嗖嗖声 — 噪音音调随车速升高。在1档或2档起动, 在挂入较高档位时噪音减少或消失 	<ul style="list-style-type: none"> • 低档单向离合器损坏或磨损。 • 中间单向离合器损坏或磨损。 • 摩擦元件。 • 行星齿轮或太阳轮损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器是否损坏或磨损。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。
<ul style="list-style-type: none"> • 嗖嗖声 — 音调随发动机转速改变 	<ul style="list-style-type: none"> • 某个附件驱动部件损坏或磨损。 • 液位不正确。 • 滤清器部分阻塞。 • 液力变矩器磨损或损坏。 • 前油泵损坏或磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 执行发动机附件测试。根据需要进行维修或安装新部件。 • 检查变速器油液是否加注到正确的液位。根据需要添加油液。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 • 检查滤清器。根据需要进行清洁或安装新的滤清器。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 • 执行液力变矩器保养和更换检查。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 • 检查前油泵。根据需要安装新的前油泵。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。
<ul style="list-style-type: none"> • 嗖嗖声 — 音调随车速改变 	<ul style="list-style-type: none"> • 车速表线缆或齿轮。 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据需要修理或安装新的车速表线缆或齿轮。
<ul style="list-style-type: none"> • 嗖嗖声/呼啸型噪音 — 噪音音调随车速升高或产生变化 	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机或变速器支承损坏。 • 万向节磨损或损坏。 • 差速器齿圈和行星齿轮损坏或磨损。 • 行星齿轮有刻痕或碎片。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查传动系/传动系支承是否损坏。参见章节303-01。 • 检查万向节是否损坏或磨损。根据需要安装新的万向节。参见章节205-01。 • 检查差速器齿圈和主动齿轮是否损坏。执行本章节中的检查齿轮接触印痕和齿圈状况及主动齿轮的部件测试。根据需要进行维修或安装新的差速器齿圈和主动齿轮。参见章节205-02 后桥或章节205-03 前桥。 • 检查行星齿轮是否磨损或损坏。根据需要安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 变速器 (自动) 噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> • 鸣叫声 — 高音调持续噪音。音调随节气门位置改变 	<ul style="list-style-type: none"> • 主控制器液压压力。 • 制动带/离合器施加压力不正确。 • 液力变矩器磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查主控制器。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 • 执行管路压力测试。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 • 执行液力变矩器保养和更换检查。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。
<ul style="list-style-type: none"> • 噔噔声 — 车辆从驻车档换到前进档或倒档时出现 	<ul style="list-style-type: none"> • 传动系支承损坏。 • 主动齿轮轴承磨损或损坏。 • 传动轴拨叉花键磨损或擦伤。 • 摩擦元件磨损或离合器组件端板间隙过大。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查传动系支承是否损坏。根据需要进行安装新支承。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 • 检查轴承间隙是否异常或运转粗暴。根据需要进行安装新的轴承。参见章节 205-02 后桥或章节 205-03 前桥。 • 清洁并检查拨叉花键。根据需要进行安装新滑动拨叉。参见章节 205-01。 • 检查变速器是否磨损。确认所有的轴向间隙是否在规范值内。根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。
<ul style="list-style-type: none"> • 低频噪音 — 车辆从驻车档换到前进档或倒档时出现与噔噔声相似, 但没有声音 	<ul style="list-style-type: none"> • 最初齿轮接合。 	<ul style="list-style-type: none"> • 属于可接受的状况。
<ul style="list-style-type: none"> • 蜂鸣或嘶嘶声 	<ul style="list-style-type: none"> • 传动系角度不正确。 • 主控制电磁阀或阀磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查传动系角度是否正确。根据需要进行修理。参见章节 205-00。 • 使用变速器测试仪, 激活电磁阀使噪音重现。根据需要进行安装新部件。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。

诊断与测试 (续)

故障现象表 — 变速器 (自动) 噪音/振动 (续)

故障现象	可能的故障原因	应采取的措施
<ul style="list-style-type: none"> 振动 — 通过座椅或换挡杆感受到的高频振动 (20-80 Hz), 随发动机转速改变 	<ul style="list-style-type: none"> 变速器冷却器管路发生磕碰。 挠性板到液力变速器的螺母松动。 油液加注管发生磕碰。 换挡拉线布置不正确, 磕碰或松动。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查变速器冷却器管路。根据需要进行修理。 检查挠性板螺母。拧紧至规范力矩。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。 检查油液加注管。根据需要进行修理。 检查换挡拉线。根据需要进行修理。参见章节307-05。
<ul style="list-style-type: none"> 劈啪声或卡嗒声 — 车辆从低速或静止状态到轻度或中度加速时出现 	<ul style="list-style-type: none"> 电气输入/输出。 车辆线束。 来自动力控制模块 (PCM)、数字式变速器档位 (TR) 传感器、制动踏板位置 (BPP) 传感器、节气门位置 (TP) 传感器、变速器转速传感器 (TSS)、输出轴转速 (OSS) 传感器或液力变矩器离合器 (TCC) 输入/输出不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 执行液力变矩器离合器运行测试。进行车载诊断或自检。参见章节 307-01A 和章节 307-01B。清除故障诊断码, 路试车辆并重新进行车载诊断或自检。

定点测试

定点测试是通过逐步执行诊断步骤来确定故障原因的过程。不必总是根据定点测试来得出最终结论。只需执行必要的步骤来纠正故障。然后测试系统是否正常工作。有时还要拆下各种车辆部件来找到需要测试的部件。关于更详尽的信息, 参见车间手册中的相关章节中拆卸和安装的操作程序。确认系统工作正常后再安装所有的部件。

定点测试A: 制动器振动/发抖。

测试步骤	结果/措施
A1 路试车辆 — 轻制动 <ul style="list-style-type: none"> 检查车轮和轮胎是否适用于车辆。检查轮胎花纹是否有异常磨损。 路试车辆。轻轻施加几次制动, 将车速从 80 km/h 减低到32 km/h (50至20 mph), 使制动器发热。在高速89-97 km/h (55-60 mph) 行驶时, 用很轻的踏板力施加制动。 在方向盘、座椅或制动踏板处是否感觉到振动/抖动? 	是 转到A4。 否 转到A2。

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试A：制动振动/抖动 (续)

测试步骤	结果/措施
A2 路试车辆 — 中度制动或重度制动	
<ul style="list-style-type: none"> 路试车辆。在高速89-97 km/h (55-60 mph)行驶时,用中度到重度的踏板力施加制动。出现振动/抖动了吗? 	<p>是 对于配备ABS的车辆,转到 A3。 对于配备标准制动器的车辆,转到A4。</p> <p>否 车辆正常。确认客户反映的故障。测试车辆工作是否正常。</p>
A3 ABS系统诊断的正常动作	
<ul style="list-style-type: none"> 在中度制动到重度制动时,液压控制单元(HCU)发出噪音,制动踏板出现脉动。在重度制动时或在疏松的砾石路面,凹凸不平的路面,潮湿或积雪路面制动时出现制动踏板脉动并伴有噪音是正常的,表明ABS系统工作正常。制动踏板脉动或方向盘发啃(频率与车速成正比)表示制动或悬架部件有故障。 振动/抖动是否对车速敏感? 	<p>是 转到A5。</p> <p>否 制动系统运行正常。</p>
A4 施加驻车制动	
<ul style="list-style-type: none"> 注意:除非已经判明振动/抖动来自车辆后部,否则应从车辆前部开始测试。本测试不适用于配备鼓式驻车制动器的车辆。对于配备鼓式驻车制动器的车辆,执行下一个测试。对于所有其他车辆,拉起驻车制动器,验证故障是出自前轮制动器还是后轮制动器。在高速89-97 km/h (55-60 mph)行驶时,轻轻拉起驻车制动器直至车辆减速。测试后立刻释放驻车制动器。 出现振动/抖动了吗? 	<p>是 转到A7。</p> <p>否 转到A5。</p>
A5 检查前轮轴承。	
<ul style="list-style-type: none"> 检查前轮轴承。参见本章节中的车轮轴承检查。 车轮轴承是否正常? 	<p>是 转到A6。</p> <p>否 检查车轮轴承。根据需要进行调整或维修。测试车辆是否工作正常。</p>
A6 检查前悬架	
<ul style="list-style-type: none"> 检查前悬架是否有: <ul style="list-style-type: none"> 螺栓断裂或松动。 弹簧损坏。 上控制臂或下控制臂衬套是否磨损或损坏。 前轴承松动或工作粗暴。 轮胎磨损不均匀。 悬架系统的所有部件都处于良好的工作状态吗? 	<p>是 转到A7。</p> <p>否 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。</p>
A7 修磨前轮制动盘	
<ul style="list-style-type: none"> 小心:不要使用台式车床对制动盘进行机械加工。注意:遵照制造商的说明对制动盘进行机械加工。机械加工后,确保制动盘的厚度符合制动盘厚度规范。修磨前轮制动盘 参见本章节中的制动盘机械加工。路试车辆。 振动/抖动还存在吗? 	<p>是 转到A8。</p> <p>否 车辆正常。</p>

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试A：制动振动/抖动 (续)

测试步骤	结果/措施
A8 检查后悬架 <ul style="list-style-type: none"> 检查后悬架是否有： <ul style="list-style-type: none"> 螺栓断裂或松动。 弹簧或弹簧衬套损坏或磨损。 上控制臂或下控制臂衬套是否磨损或损坏。 拉杆磨损或损坏。 后轴承松动或工作粗暴。 轮胎磨损不均匀。 悬架系统的所有部件都处于良好的工作状态吗？ 	是 转到A9。 否 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。
A9 修磨后制动盘或制动鼓 <ul style="list-style-type: none"> 小心：不要使用台式车床对制动盘进行机械加工。注意：遵照制造商的说明对制动盘进行机械加工。机械加工后，确保制动盘的厚度符合制动盘厚度规范。修磨后轮制动盘或制动鼓。参见本章节中的制动盘机械加工。路试车辆。 振动/抖动还存在吗？ 	是 检查前悬架是否磨损或损坏，修磨前轮制动盘。测试系统是否工作正常。 否 车辆正常。

定点测试B：发动机滴答噪音

测试步骤	结果/措施
B1 检查燃油轨是否有滴答噪音 <ul style="list-style-type: none"> 脱开燃油管的第一个夹子。滴答声是否消失？ 	是 查阅适用车辆的TSBs。根据需要进行修理。测试系统是否工作正常。 否 转到B2。
B2 检查喷油器是否有滴答噪音 <ul style="list-style-type: none"> 将发动机耳机的探针放在每个喷油器上，倾听喷油器噪音。用断开喷油器电气接头并倾听是否有噪音的方法查出有故障的喷油器。 喷油器是否是噪音源？ 	是 安装新的喷油器。参见章节303-04。测试系统是否工作正常。 否 转到B3。
B3 检查皮带张紧器有无滴答声 <ul style="list-style-type: none"> 检查附件驱动。检查皮带张紧器在行程结束时是否到底。 使用发动机耳机，倾听皮带张紧器。 皮带张紧器是否为噪音源？ 	是 安装新的皮带张紧器。测试系统是否工作正常。 否 转到B4。
B4 检查水泵有无滴答声 <ul style="list-style-type: none"> 使用发动机耳机，倾听水泵是否有滴答噪音。 水泵是否为噪音源？ 	是 安装新的水泵。参见章节303-03。测试系统是否工作正常。 否 转到B5。
B5 检查冷却风扇是否运行不畅 <ul style="list-style-type: none"> 检查冷却风扇是否运转不畅。 检查冷却风扇和风扇罩是否磨损或损坏。 冷却风扇是否运转不畅或有损坏迹象？ 	是 修理或安装新的冷却风扇。测试系统是否工作正常。参见章节303-03。 否 转到B6。

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试B：发动机滴答噪音 (续)

测试步骤		结果/措施
B6	检查机油泵有无滴答声 <ul style="list-style-type: none"> • 用发动机耳机在机油滤清器适配器上检查，验证机油泵是否是噪音源。 • 机油泵是否为噪音源？ 	是 安装新的机油泵。参见章节303-01。测试系统是否工作正常。 否 转到B7。
B7	检查气门挺杆或间隙调节器是否工作正常 <ul style="list-style-type: none"> • 使用发动机耳机，检查气门挺杆/间隙调节器是否工作正常。 • 气门挺杆/间隙调节器是否工作正常？ 	是 验证客户反映的问题 对其它怀疑有问题的部件进行诊断。 否 安装新的气门挺杆/间隙调节器。参见章节303-01。测试系统是否工作正常。

定点测试C：附件驱动轴承鸣响

测试步骤		结果/措施
C1	检查附件驱动惰轮和张紧器传动带轮轴承。 <ul style="list-style-type: none"> • 执行本章节中的车辆常温适应程序。 • 将点火开关置于 START 位置。将发动机耳机探头直接放在传动带轮中心柱或螺栓上，来验证是哪个轴承产生的噪音。 • 将点火钥匙置于OFF 位置。 • 轴承是否发出噪音？ 	是 安装新的传动带轮/惰轮。执行车辆常温适应程序并测试系统是否工作正常。 否 对其它怀疑有问题的附件驱动部件进行诊断。

定点测试D：动力转向呼啸声

测试步骤		结果/措施
D1	检查动力转向系统 <ul style="list-style-type: none"> • 执行本章节中的车辆常温适应程序。 • 将点火开关置于 START 位置。 • 当噪音出现时转动方向盘，倾听噪音的音调和响度是否改变。 • 将点火钥匙置于OFF 位置。 • 转动方向盘时噪音的音调或响度是否改变？ 	是 转到D2。 否 对其它怀疑有问题的附件驱动部件进行诊断。
D2	验证噪音源 <ul style="list-style-type: none"> • 将点火开关置于 START 位置。当噪音出现时，将发动机耳机的探头放在动力转向泵/动力转向油液储液罐附近。让助手转动方向盘，同时倾听噪音音调或响度是否改变。 • 将点火钥匙置于OFF 位置。 • 转动方向盘时噪音的音调或响度是否改变？ 	是 验证连接到动力转向泵的供油管没有堵塞。检查油液状况和油液的液位。放空油液并重新加注。参见章节211-02。执行车辆常温适应程序并测试系统是否工作正常。 否 正常的系统运行。

定点测试E：发动机冷却风扇呼啸噪音

测试步骤		结果/措施
E1	执行常温适应程序后检查发动机冷却风扇 <ul style="list-style-type: none"> • 执行本章节中的车辆常温适应程序。 • 将点火开关置于 START 位置。 • 检查气流。 • 将发动机转速提高到1500 rpm，同时倾听呼啸噪音是否随气流而增加。 • 将点火钥匙置于OFF 位置。 • 呼啸噪音随气流成正比升高吗？ 	是 测试冷却风扇是否工作正常。如果风扇测试正常 转到 E2。否则根据需要进行维修。 否 正常的系统运行。

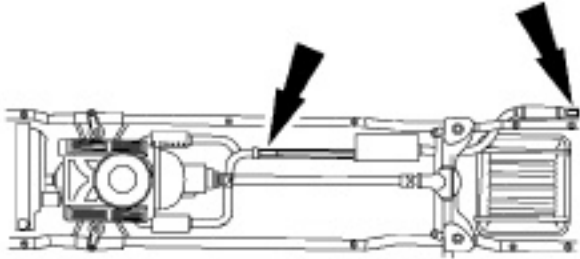
(续)

诊断与测试 (续)

定点测试E：发动机冷却风扇呼啸噪音 (续)

测试步骤		结果/措施
E2	在正常的运行温度下检查发动机冷却风扇	是 正常的离合器运行。 否 安装新的冷却风扇离合器。测试系统是否工作正常。
	<ul style="list-style-type: none"> 将点火开关置于 START 位置。将发动机运行至正常的工作温度，倾听呼啸噪音是否停止。 将点火钥匙置于 OFF 位置。 呼啸噪音停止了？ 	

定点测试F：砰砰敲击噪音

测试步骤		结果/措施
	<ul style="list-style-type: none"> 检查排气系统。 <ul style="list-style-type: none"> 将点火开关置于 START 位置。 提高发动机转速直至噪音达到最高。记录发动机转速值。 将点火钥匙置于 OFF 位置。 在排气系统上加一个 9 kg (20 lb) 的配重。首先将配重放在排气尾管上进行测试，然后再放在前排气管上进行测试。 	是 执行本章节中的排气系统平衡测试。测试系统是否工作正常。 否 转到F2。
	 <p>DF1768-A</p> <ul style="list-style-type: none"> 将点火开关置于 START 位置。 将发动机转速提高并倾听有无砰砰敲击噪音。如果噪音出现，记录发动机转速。 将点火钥匙置于 OFF 位置。 使用振动分析仪 (VA)，确定砰砰声噪音出现时的振动量。 噪音/振动是否消失，或噪音/振动是否在不同的转速下出现？ 	
F2	动力系/传动系支承平衡	是 车辆正常。测试系统是否工作正常。 否 对其它怀疑有问题的部件进行诊断。
	<ul style="list-style-type: none"> 执行本章节中的动力系/传动系支承平衡程序。测试系统是否工作正常。 噪音减弱或消失了吗？ 	

定点测试G：发动机滴答声，敲击声或持续的卡嗒声

测试步骤		结果/措施
G1	检查气门室盖和前盖处有无噪音 (顶置凸轮轴发动机)	是 拆下相应的盖罩并检查是否有松动或磨损/损坏的部件。根据需要进行修理。测试系统是否工作正常。 否 转到G2。
	<ul style="list-style-type: none"> 执行本章节中的车辆常温适应程序。 将点火开关置于 START 位置。注意：对于短促的滴答声噪音，可能需要多次起动发动机才能再现。 使用发动机耳机，将探头放在气门室罩附近和前盖表面上 (顶置凸轮轴发动机) 倾听有无噪音。 将点火钥匙置于 OFF 位置。 噪音源是否明显？ 	

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试G：发动机滴答声，敲击声或持续卡嗒声噪音 (续)

测试步骤	结果/措施
G2 检查气缸体有无噪音。 <ul style="list-style-type: none"> 将点火开关置于 START 位置。 使用发动机耳机，将探头放在气缸体冰冻保护塞上或附近仔细倾听。 将点火钥匙置于 OFF 位置。 噪音源是否明显？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。 否 转到G3。
G3 分别拆开喷油器的电气接头，逐一检查有无噪音。 <ul style="list-style-type: none"> 将点火开关置于 START 位置。 拆开各个喷油器的电气接头，一次拆开一个，以减小活塞力并倾听有无噪音。 将点火钥匙置于 OFF 位置。 噪音减弱或消失了吗？ 	是 安装新的喷油器。测试系统是否工作正常。 否 检查附件驱动或变速器是否为噪音源。

定点测试H：前悬架噪音

测试步骤	结果/措施
H1 路试车辆。 <ul style="list-style-type: none"> 试驾车辆。 注意：进行路试时需要一个助手。路试过程中，在颠簸路面上驾驶车辆。使用底盘耳机，确定噪音是由哪个区域或部件产生的。 是否有吱吱声，叽嘎声或卡嗒声？ 	是 转到H2。 否 悬架系统正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。
H2 检查转向系统 <ul style="list-style-type: none"> 警告： 在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。 举升并支撑住车辆。 检查转向系统是否磨损或损坏。 执行转向拉杆测试。参见章节211-00。 检查轮胎磨损花纹。参见本章节中的轮胎磨损花纹表。 转向部件是否磨损或损坏？ 	是 修理转向系统。根据需要安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 转到H3。
H3 前减振器/支柱检查 <ul style="list-style-type: none"> 检查前减振器/支柱支承的螺栓或螺母是否松动。 检查前减振器/支柱是否磨损或损坏。 执行跳动测试。 前减振器/支柱是否松动或损坏？ 	是 如果松动，紧固到规范扭矩。如果损坏，安装新的前减振器/支柱。测试系统是否工作正常。 否 转到H4。
H4 检查前弹簧 <ul style="list-style-type: none"> 检查前弹簧和前弹簧支承/支架是否磨损或损坏。 前弹簧和前弹簧支架是否磨损或损坏 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 转到H5。
H5 检查控制臂/半径臂 <ul style="list-style-type: none"> 检查控制臂衬套是否损坏或磨损。检查控制臂/半径臂是否扭转或弯曲。 控制臂/半径臂是否损坏或磨损？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 转到H6。

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试H：前悬架噪音 (续)

测试步骤	结果/措施
H6 检查稳定杆/横向杆 <ul style="list-style-type: none"> 检查稳定杆/横向杆轴套和连杆是否损坏或磨损。 检查稳定杆/横向杆是否损坏。 检查稳定杆隔垫或支架是否松动或损坏。 稳定杆/横向杆部件是否松动，磨损或损坏？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 悬架系统正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。

定点测试I：后悬架噪音

测试步骤	结果/措施
I1 路试车辆。 <ul style="list-style-type: none"> 试驾车辆。 注意：进行路试时需要一个助手。路试过程中，在颠簸路面上驾驶车辆。使用底盘耳机，确定噪音是由哪个区域或部件产生的。 是否有吱吱声，叽嘎声或卡嗒声？ 	是 转到I2。 否 悬架系统正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。
I2 后减振器/支柱检查 <p> 警告：在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。</p> <ul style="list-style-type: none"> 举升并支撑住车辆。 检查后减振器/支柱支承的螺栓或螺母是否松动。 检查后减振器/支柱是否磨损或损坏。 执行减振器检查。 后减振器/支柱是否松动或损坏？ 	是 如果松动，紧固到规范扭矩。如果损坏，安装新的后减振器/支柱。测试系统是否工作正常。 否 转到I3。
I3 检查后弹簧 <ul style="list-style-type: none"> 检查后弹簧和后弹簧支承/支架是否磨损或损坏。 后弹簧和后弹簧支架是否磨损或损坏？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 转到I4。
I4 检查控制臂/纵臂 <ul style="list-style-type: none"> 检查控制臂/纵臂轴套是否磨损或损坏。检查控制臂/纵臂的螺栓是否松动。 检查控制臂/纵臂是否扭转或弯曲。 控制臂/纵臂是否松动或磨损？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 转到I5。
I5 检查稳定杆/横向杆 <ul style="list-style-type: none"> 检查稳定杆/横向杆轴套和连杆是否损坏或磨损。 检查稳定杆/横向杆是否损坏。 检查稳定杆隔垫或支架是否松动或损坏。 稳定杆/横向杆部件是否松动，磨损或损坏？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 悬架系统正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。

诊断与测试 (续)

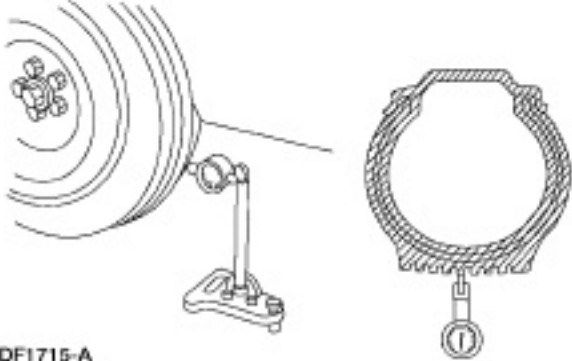
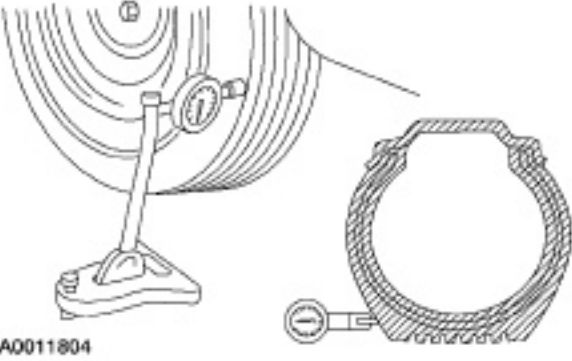
定点测试J：车轮与轮胎

测试步骤	结果/措施
<p>J1 路试车辆</p> <ul style="list-style-type: none"> 注意：在方向盘上感觉到的车轮或轮胎的振动很可能与前车轮或轮胎相关。通过座椅感觉到的振动很可能与后轮或轮胎有关。这可能不总是正确，但有助于分辨故障出自车辆前部还是出自车辆后部。在不同的速度范围试驾车辆。 在路试过程中，如果将车辆置于空档可以消除振动或振动受到发动机转速的影响，则故障就不是由车轮引起的。 是否有振动或噪音？ 	<p>是 转到J2。</p> <p>否 车轮与轮胎正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。</p>
<p>J2 检查前轮轴承</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查前轮轴承。参见本章节中的车轮轴承检查。 车轮轴承是否正常？ 	<p>是 转到J3。</p> <p>否 检查车轮轴承。根据需要进行调整或维修。测试车辆是否工作正常。</p>
<p>J3 检查轮胎</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查车轮的平衡重是否丢失。 检查车轮是否损坏。 检查轮胎磨损花纹。参见本章节中的轮胎磨损花纹表。 轮胎是否有异常的磨损？ 	<p>是 校正引起异常磨损的状况。安装新轮胎。测试系统是否工作正常。</p> <p>否 转到J4。</p>
<p>J4 轮胎转动诊断</p> <ul style="list-style-type: none"> 缓慢转动轮胎并观察是否有横向跳动迹象。 <div data-bbox="459 1160 576 1391" style="text-align: center;"> </div> <p>DF1713-A</p> <ul style="list-style-type: none"> 缓慢转动轮胎并观察是否有径向跳动迹象。 <div data-bbox="475 1563 549 1816" style="text-align: center;"> </div> <p>DF1714-A</p> <ul style="list-style-type: none"> 是否有明显的跳动？ 	<p>是 转到J5。</p> <p>否 检查车轮和轮胎平衡。根据需要加以修正。测试系统是否工作正常。</p>

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试J：车轮和轮胎 (续)

测试步骤	结果/措施
<p>J5 轮胎的径向跳动检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 测量车轮和轮胎总成的径向跳动量。总的径向跳动量的典型规范值是0.045 英寸。  <p>DF1715-A</p> <p>径向跳动量是否在规范值内?</p>	<p>转到J8。 否 转到J6。</p>
<p>J6 车轮的径向跳动检查</p> <p>测量车轮的径向跳动量。总的径向跳动量的典型规范值是0.045 英寸。 径向跳动量是否在规范值内?</p>	<p>是 安装新的轮胎。测试系统是否工作正常。 否 转到J7。</p>
<p>J7 检查轮毂/制动盘导向销跳动或螺孔跳动</p> <ul style="list-style-type: none"> 测量导向销或螺孔跳动量。径向跳动量的典型规范值是： <ul style="list-style-type: none"> 导向销跳动量 — 小于0.15 mm (0.006 inch). 螺孔跳动量 — 小于0.38 mm (0.015 inch). 径向跳动量是否在规范值内? 	<p>是 安装新的车轮。测试系统是否工作正常。 否 根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 204-01A, 两轮轮驱车辆或章节 204-01B 四轮驱车辆前车轮或章节204-02 后车轮。</p>
<p>J8 轮胎横向跳动检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 测量车轮和轮胎总成的横向跳动量。总的横向跳动量的典型规范值是： 1.14 mm (0.045 inch).  <p>A0011804</p> <p>横向跳动量是否在规范值内?</p>	<p>是 车轮和轮胎正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。 否 转到J9。</p>
	(续)

诊断与测试 (续)

定点测试J：车轮和轮胎 (续)

测试步骤	结果/措施
J9 车轮横向跳动检查 <ul style="list-style-type: none"> 测量车轮的横向跳动量。总的横向跳动量的典型规范值是：1.14 mm (0.045 inch). 横向跳动量是否在规范值内？ 	是 安装新的轮胎。测试系统是否工作正常。 否 转到 J10 。
J10 检查法兰表面的横向跳动量 <ul style="list-style-type: none"> 测量法兰表面的横向跳动量。横向跳动量的典型规范值是： <ul style="list-style-type: none"> 轮毂/制动盘 — 小于 0.13 mm (0.005 inch). 半轴 — 小于 0.25 mm (0.010 inch). 横向跳动量是否在规范值内？ 	是 安装新的车轮。测试系统是否工作正常。 否 根据需要进行维修或安装新部件。参见章节 204-01A, 两轮驱动车辆或章节 204-01B 四轮驱动车辆前车轮或章节 204-02 后车轮。

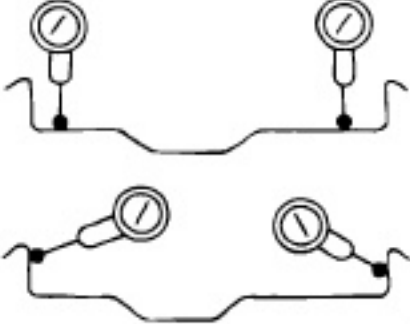
定点测试K：高速抖动或震颤

测试步骤	结果/措施
K1 检查前轮轴承是否工作粗暴 <ul style="list-style-type: none"> 楔住后轮。举升并支撑住车辆前端，使前轮能够转动。 用手转动前轮胎。参见本章节中的车轮轴承检查。 车轮轴承是否感觉到转动粗暴？ 	是 检查车轮轴承。根据需要进行修理。测试系统是否工作正常。 否 转到 K2 。
K2 检查前轮轴承的轴向间隙 <ul style="list-style-type: none"> 检查前轮轴承的轴向间隙。参见章节 204-00。 轴向间隙是否正常？ 	是 转到 K3 。 否 根据需要进行调整或修理。测试系统是否工作正常。
K3 测量车辆上前轮的横向跳动量和径向跳动量 <ul style="list-style-type: none"> 测量车辆上前轮的横向跳动量和径向跳动量参见定点测试J。 测量值是否符合规范？ 	是 转到 K4 。 否 根据需要安装新的车轮并平衡车轮总成。测试系统是否工作正常。
K4 测量车辆上前轮胎的横向跳动量 <ul style="list-style-type: none"> 测量车辆上前轮胎的横向跳动量参见定点测试J。 横向跳动量是否在规范值内？ 	是 转到 K5 。 否 根据需要安装新的轮胎并平衡车轮总成。测试系统是否工作正常。
K5 测量车辆上前轮胎的径向跳动量 <ul style="list-style-type: none"> 测量车辆上前轮胎的径向跳动量参见定点测试J。 横向跳动量是否在规范值内？ 	是 平衡前车轮和轮胎总成。如果轮胎不能平衡，则安装新的轮胎。测试系统是否工作正常。 否 转到 K6 。

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试K：高速抖动或震颤 (续)

测试步骤	结果/措施
<p>K6 配装轮胎和车轮总成</p> <ul style="list-style-type: none"> 在轮胎和车轮上标记跳动量最高点位置。放下总成，在车轮上将轮胎转动180度(半圈)。给轮胎充气并测量径向跳动量。 跳动量是否在规范值内? 	<p>是 平衡总成。测试系统是否工作正常。</p> <p>否 如果跳动量最高点不在轮胎上第一个高点101.6 mm (4 inch)内，转到K7。</p>
<p>K7 测量车轮法兰跳动量。</p> <ul style="list-style-type: none"> 拆下轮胎，将车轮安装在车轮平衡机上。测量两个车轮法兰的跳动。参见章节204-04。  <p style="text-align: center;">DG0199-A</p> <ul style="list-style-type: none"> 跳动量是否在规范值内? 	<p>是 在车轮上确定低点的位置并做上标记。安装轮胎，使轮胎上的高点与车轮上的低点匹配。平衡总成。测试系统是否工作正常。如果跳动量仍不合规，转到K8。</p> <p>否 安装新的车轮。检查新车轮上的跳动。如果新车轮的跳动量在规范值内，则确定并标记出低点的位置。安装轮胎，使轮胎上的高点与车轮上的低点匹配。平衡总成。测试系统是否工作正常。如果跳动量仍不合规，转到K8。</p>
<p>K8 检查车辆前部是否振动</p> <ul style="list-style-type: none"> 警告：如果只允许一个驱动轮转动，则车轮的转速必须根据车速表读数限制在55km(34mph)之内，因为实际轮速室车速表读数的两倍。超过55km(34mph)的车速或使驱动轮悬空会导致轮胎碎裂或差速器出现故障，会造成严重的人身伤害和车辆大范围损坏 车辆在举升机上举升时，用车轮平衡仪转动前轮，感觉前翼子板或坐在车内时是否有振动。 振动是否出现? 	<p>是 根据需要换用一个已知良好的车轮和轮胎总成。测试系统是否工作正常。</p> <p>否 转到K9。</p>
<p>K8 检查车辆后部是否振动</p> <ul style="list-style-type: none"> 警告：如果只允许一个驱动轮转动，则车轮的转速必须根据车速表读数限制在55km(34mph)之内，因为实际轮速室车速表读数的两倍。超过55km(34mph)的车速或使驱动轮悬空会导致轮胎碎裂或差速器出现故障，会造成严重的人身伤害和车辆大范围损坏 楔住前轮。举升并支撑住车辆后端，使后轮能够转动。接合传动系并小心地加速驱动轮，检查是否发生振动。 振动是否出现? 	<p>是 转到K10。</p> <p>否 测试系统是否工作正常。</p>
	(续)

诊断与测试 (续)

定点测试K：高速抖动或震颤 (续)

测试步骤	结果/措施
K10 检查传动系 <ul style="list-style-type: none"> 警告：如果只允许一个驱动轮转动，则车轮的转速必须根据车速表读数限制在55km(34mph)之内，因为实际轮速是车速表读数的两倍。超过55km(34mph)的车速或使驱动轮悬空会导致轮胎碎裂或差速器出现故障，会造成严重的人身伤害和车辆大范围损坏。 拆下后轮和轮胎总成。参见章节204-04。 安装轮毂螺栓螺母固定后制动盘。 小心加速传动系，同时检查是否振动。振动是否出现？ 	是 检查/测试传动系和传动系部件。测试系统是否工作正常。 否 根据需要换用一个已知良好的车轮和轮胎总成。测试系统是否工作正常。

定点测试L：离合器振动

测试步骤	结果/措施
L1 检查发动机部件是否磕碰 <ul style="list-style-type: none"> 注意：确认离合器是造成振动的原因。振动应在离合器工作时出现。离合器也会难以接合或分离。检查离合器部件之前消除其它相关系统的故障嫌疑。注意：解体离合器系统之前先检查传动系角度和传动系的跳动。参见章节205-00。检查动力系/传动系支承，排气歧管或其它发动机部件是否与底盘产生磕碰。 支承或发动机部件是否与底盘发出磕碰？ 	是 根据需要进行修理。测试系统是否工作正常。 否 转到 L2
L2 检查附件驱动皮带 <ul style="list-style-type: none"> 拆下附件驱动皮带。 拆下附件驱动皮带后振动是否停止？ 	是 诊断附件驱动部件。 否 转到L3。
L3 检查离合器压盘螺栓是否松动 <ul style="list-style-type: none"> 检查离合器压盘螺栓是否松动 检查离合器压盘或压盘与飞轮之间的材料是否损坏。 螺栓是否松动或损坏？ 	是 将螺栓紧固到规范扭矩。如果螺栓损坏，则安装新的离合器压盘。 否 转到L4。
L4 检查离合器从动盘弹簧 <ul style="list-style-type: none"> 检查离合器从动盘弹簧是否磨损、断裂或松动。 离合器从动盘弹簧是否磨损、断裂或松动？ 	是 安装新的离合器从动盘。测试系统是否工作正常。 否 转到L5。
L5 检查离合器从动盘花键 <ul style="list-style-type: none"> 检查离合器从动盘花键是否损坏或磨损。 离合器从动盘花键是否损坏或磨损？ 	是 安装新的离合器从动盘。测试系统是否工作正常。 否 转到L6。
L6 检查飞轮螺栓 <ul style="list-style-type: none"> 检查飞轮螺栓是否松动。 螺栓是否松动？ 	是 将螺栓拧紧至规范力矩。测试系统是否工作正常。 否 转到L7。

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试L：离合器振动 (续)

测试步骤	结果/措施
L7 检查飞轮表面 <ul style="list-style-type: none"> 检查飞轮表面是否损坏或磨损。检查飞轮跳动。 飞轮表面是否损坏或过度磨损？ 	是 安装新的飞轮。测试系统是否工作正常。 否 离合器系统正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。

定点测试M：分动箱振动

测试步骤	结果/措施
M1 检查分动箱 <ul style="list-style-type: none"> 警告：在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。检查分动箱的支承螺栓是否松动或丢失。检查分动箱和变速器之间的油液渗出量。 支承螺栓是否丢失或松动？ 	是 将螺栓紧固至规范力矩或根据需要安装新的螺栓。测试系统是否工作正常。 否 转到M2。
M2 检查后传动轴 <p>注意：验证传动轴和主动齿轮法兰指示标记对准。</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查传动轴是否损坏，传动轴平衡配重是否丢失或传动轴是否涂漆。 检查万向节是否能自由移动。 检查传动轴跳动量，并根据需要检查主动齿轮法兰跳动量。 传动轴或万向节是否磨损、损坏或错位？ 	是 根据需要进行维修或安装新的驱动轴。测试系统是否工作正常。 否 转到M3。
M3 检查传动系角度 <ul style="list-style-type: none"> 测量后传动轴和主动齿轮角度。参见章节205-00。 测量前传动轴和主动齿轮角度。关于维修程序参见相应的车间手册。 传动系角度是否不正确？ 	是 根据需要进行修理。测试系统是否工作正常。 否 转到M4。
M4 检查前传动轴 <p>注意：验证传动轴和主动齿轮法兰指示标记对准。</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查前传动轴是否损坏，传动轴平衡配重是否丢失或传动轴是否涂底漆。检查万向节和滑动拨叉是否能自由移动。 检查传动轴跳动量，并根据需要检查主动齿轮法兰跳动量。参见章节206-00。 传动轴或万向节是否磨损或损坏？ 	是 根据需要进行维修或安装新的驱动轴。测试系统是否工作正常。 否 转到M5。
M5 只在前传动轴工作的情况下路试 <ul style="list-style-type: none"> 注意：拆卸前，在传动轴与主动齿轮法兰和输出轴之间做好指示标记。拆卸后传动轴。用输出轴密封塞塞住分动箱。注意：将分动箱换入4WD高档位置，这样就使车辆只由前传动轴驱动。 试驾车辆。 振动是否消失？ 	是 安装并平衡后传动轴。测试系统是否工作正常。 否 转到M6。

(续)

诊断与测试 (续)

定点测试M：分动箱振动 (续)


测试步骤	结果/措施
M6 只在后传动轴工作的情况下路试 <ul style="list-style-type: none"> 注意：标记好前传动轴和主动齿轮法兰的相对位置。拆卸前传动轴。 试驾车辆。振动是否消失？ 	是 安装并平衡前传动轴。测试系统是否工作正常。 否 转到M7。
M7 分动箱输出轴检查 <ul style="list-style-type: none"> 检查输出轴花键是否磨损或损坏。 检查传动轴滑动拨叉的花键是否磨损或损坏。 花键是否磨损或损坏？ 	是 根据需要进行维修或安装新部件。测试系统是否工作正常。 否 分动箱正常。对其它怀疑有问题的部件进行诊断。

部件测试

怠速空气控制 (IAC) 阀

1. 打开发动机罩。
2. 注意：主要的故障现象是在噪音出现时发动机怠速升高。
注意：“迅速关闭”节气门会引起噪音。
通过短暂地操作车辆来验证状况。
3. 检查IAC 阀。如果有污染物，安装新的IAC 阀。
4. 当噪音出现时，在IAC阀和进气管附件放置发动机耳机探头，或在进气管和清洁空气管之间建立 6.35 mm (0.25 in)-12.7 mm (0.50 in) 的气隙。如果 IAC 阀产生噪音，安装新的IAC 阀。
5. 测试车辆工作是否正常。

转向机呼噜声/抖动测试

1. 起动并运行车辆到工作温度。
2. 将发动机怠速设置到1200 rpm。
3.  **小心**：每次将方向盘转动到止动位置的时间不要超过3到5秒。这样会导致动力转向泵损坏。
转动方向盘到右侧止动位置，然后将方向盘从该位置向回转动 90°。在 15° 到 30°弧度之间缓慢转动方向盘。

4. 再转动方向盘 90°。在 15° 到 30°弧度之间缓慢转动方向盘。
5. 在动力转向油液处于不同的温度时重复进行该项测试。
6. 如果听到轻微的呼噜声或出现低频(50-200 Hz)振动，这属于正常的转向系统工作状况
7. 如果出现较响的呼噜声或感觉到比较强烈的振动，则加注和清洁动力转向系统。

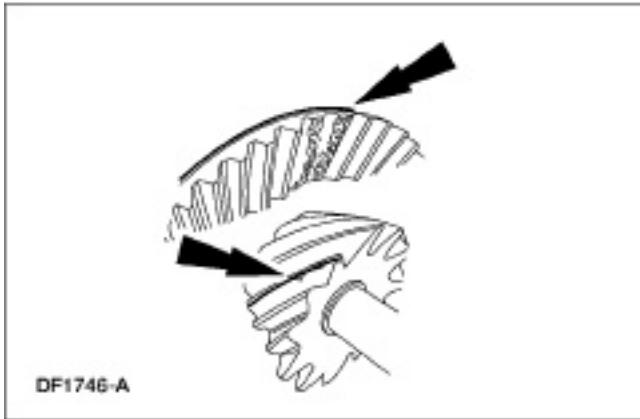
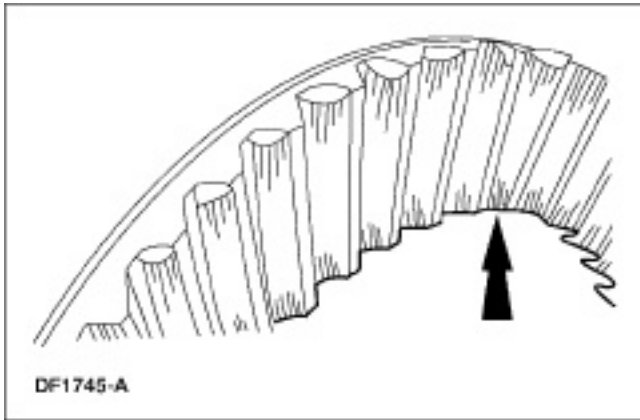
检查齿圈和主动齿轮的轮齿接触模式和接触状况

在两种基本类型的情况下齿圈和主动齿轮会产生噪音。第一种情况是轮齿出现断裂、裂纹、碎片、划痕或硬伤会产生振鸣和咯咯声噪音。第二种情况是齿圈和主动齿轮轮齿啮合时发出的噪音。这种齿轮噪音可以通过它产生的循环音调和鸣鸣声辨别。齿圈和主动齿轮的噪音在很窄的速度范围或档位达到最高值，并且噪音的音调保持恒定。

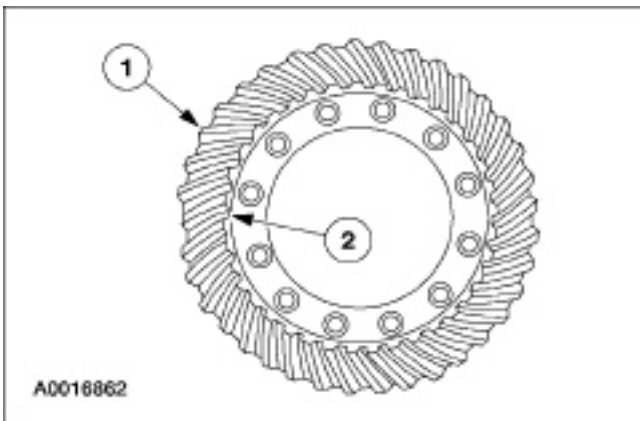
1. 举升并支撑住车辆。关于更详尽的信息，参见章节 100-02。
2. 排空车桥润滑油液。参见章节205-02 后桥或章节205-03 前桥。
3. 根据车桥类型拆卸桥壳总成或桥壳盖。参见章节 205-02 后桥或章节205-03 前桥。

诊断与测试 (续)

4. 检查齿轮组是否划伤或损坏。



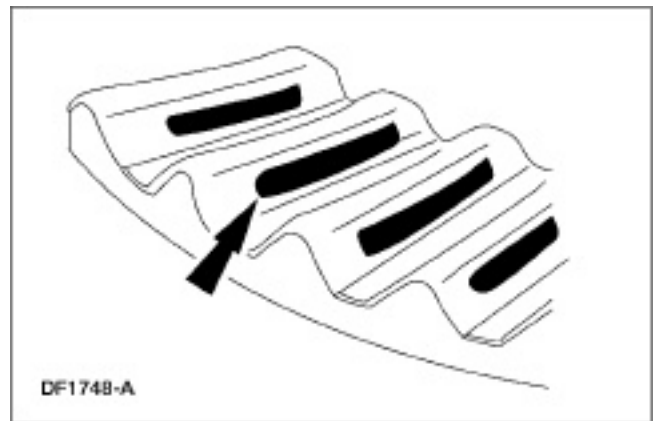
5. 在下面的步骤中，接触印痕沿长度移动表示朝向差速器齿圈的齿根或齿顶。



项目	说明
1	齿根
2	齿顶

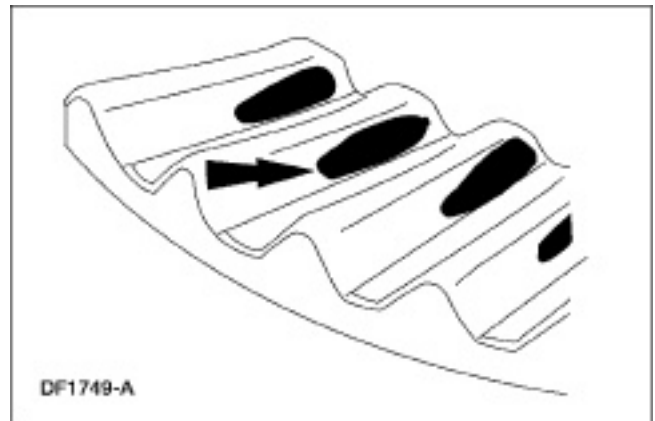
6. 在差速器齿圈三分之一的轮齿上涂上标记染料。沿正反方向将差速器齿圈转动几圈，直到获得清晰良好的轮齿接触印痕。检查齿圈轮齿上的接触印痕。
7. 良好的接触印痕应位于轮齿的中央。也可以稍稍朝向齿顶。接触印痕和轮齿顶部之间应总是有一定的间隙。

- 显示在轮齿驱动侧的接触印痕。



8. 磨损更多朝向齿顶的高而粗的接触印痕。

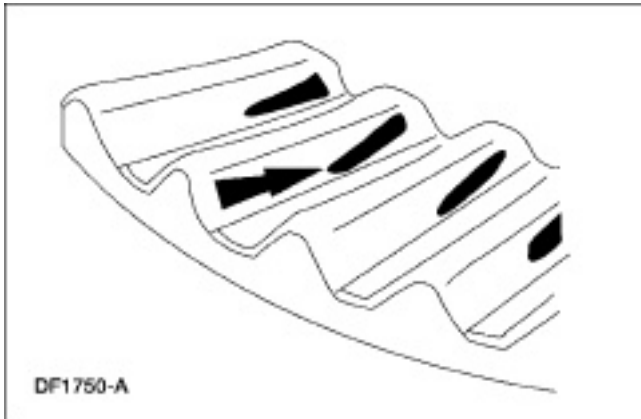
- 显示在轮齿驱动侧的接触印痕。
- 接触印痕位置较高，表示主动小齿轮装入主动齿轮壳体中过浅。
- 差速器齿圈齿隙正确，需要安装较薄的驱动主动齿轮垫片。减少垫片会使驱动小齿轮移向差速器齿圈。



诊断与测试 (续)

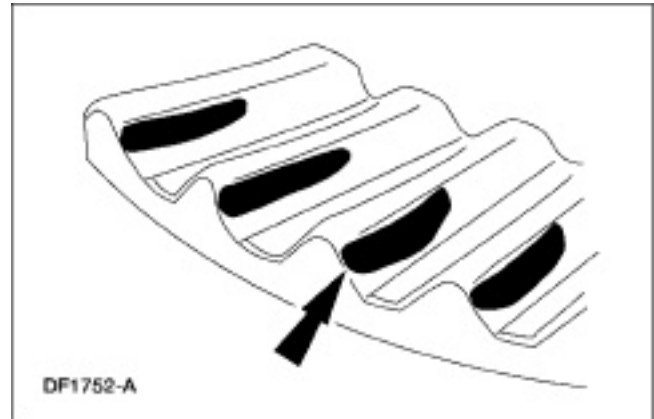
9. 磨损更多朝向齿顶的高而细的接触印痕。

- 显示在轮齿驱动侧的接触印痕。
- 驱动小齿轮深度正常。应增大差速器齿圈齿隙。



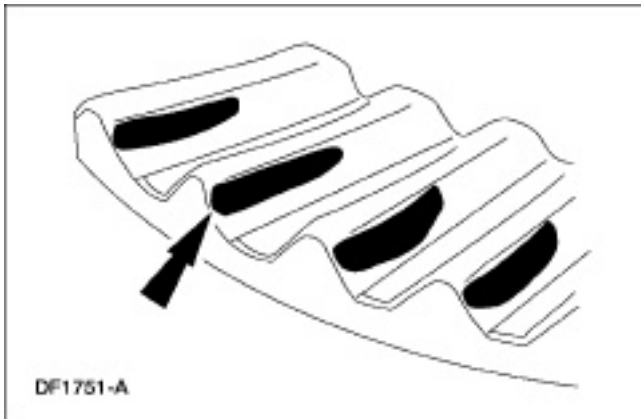
11. 磨损在差速器齿圈轮齿顶部朝向齿根的接触印痕。

- 显示在轮齿驱动侧的接触印痕。
- 驱动小齿轮深度正常。应减小差速器齿圈齿隙。



10. 磨损在差速器齿圈轮齿中央朝向齿根的接触印痕。

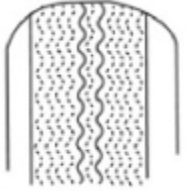
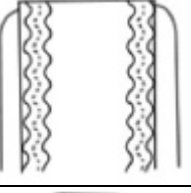
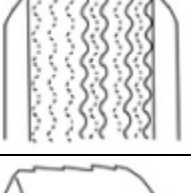
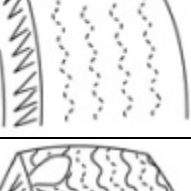
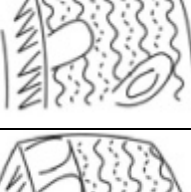
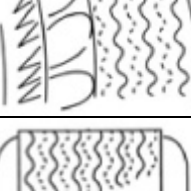
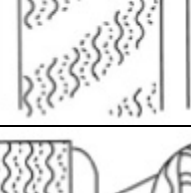

- 显示在轮齿驱动侧的接触印痕。
- 接触印痕位置较低，表示主动小齿轮装入主动齿轮壳体中过深。
- 差速器齿圈齿隙正确。需要增厚驱动小齿轮垫片。



诊断与测试 (续)

轮胎的磨损印痕和频率计算

轮胎磨损表

轮胎磨损	问题	可能原因
	<ul style="list-style-type: none"> • 两侧肩部磨损过快 	<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎气压不足 • 悬架部件磨损 • 转弯速度过快 • 缺乏轮换
	<ul style="list-style-type: none"> • 中间磨损过快 	<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎气压过大 • 缺乏轮换 • 驱动轮前束过大 • 驱动轮加速过大
	<ul style="list-style-type: none"> • 一侧肩部磨损 	<ul style="list-style-type: none"> • 前束调整不对 • 车轮外倾角不对 • 支柱损坏 • 下控制臂损坏
	<ul style="list-style-type: none"> • 羽边 	<ul style="list-style-type: none"> • 前束调整不对 • 横拉杆磨损或损坏 • 轴头或转向节损坏
	<ul style="list-style-type: none"> • 秃斑 	<ul style="list-style-type: none"> • 车轮不平衡 • 径向跳动过大 • 支柱或减振器磨损
	<ul style="list-style-type: none"> • 剥落 	<ul style="list-style-type: none"> • 前束调整不对 • 车轮外倾角不对 • 悬架部件磨损或损坏
	<ul style="list-style-type: none"> • 磨损模式-前驱汽车 	<ul style="list-style-type: none"> • 非驱动车轮前束过大 • 缺乏轮换
	<ul style="list-style-type: none"> • 磨损模式-前驱汽车 花纹块边磨损 	<ul style="list-style-type: none"> • 非驱动车轮前束过大 • 缺乏轮换

诊断与测试 (续)

• 车轮和轮胎 — NVH故障与车速直接相关，一般不受加速，滑行或减速的影响此外，车轮和轮胎失衡不仅仅只在一种车速下产生振动。受发动机转速影响的振动，或通过将变速器置于空档即可消除的振动均与车轮和轮胎无关。一般来讲，在方向盘上感觉到的轮胎和车轮振动肯定与前轮有关。在座椅或地板上感觉到的振动肯定与后轮有关。使用这一诊断准则可以在开始就分清是前轮出现故障还是后轮出现故障。

必须留意轮胎和车轮。有几种故障现象可能是由于轮胎和车轮磨损或损坏引起的。对轮胎和车轮总成进行仔细的直观检查。• 缓慢转动轮胎并观察是否有径向跳动迹象。参见轮胎磨损表确定轮胎磨损状况和应采取的措施。

轮胎转速和频率表

轮胎直径 mm (inch)	轮胎 RPM/Hz @ 16 km/h (10 mph)	轮胎 RPM/Hz @ 80 km/h (50 mph)	轮胎 RPM/Hz @ 97 km/h (60 mph)	轮胎 RPM/Hz @ 113 km/h (70 mph)
483 (19)	182	910/15	1092/18	1274/21
508 (20)	173	865/14	1038/17	1211/20
533 (21)	165	825/14	990/16	1155/19
560 (22)	158	790/13	948/16	1106/18
585 (23)	151	755/13	906/15	1057/18
610 (24)	145	725/12	870/14	1015/17
635 (25)	139	695/12	834/14	973/16
660 (26)	134	670/11	804/13	938/16
685 (27)	129	645/11	774/13	903/15
710 (28)	124	620/10	744/12	868/14
735 (29)	119	595/10	714/12	833/14
760 (30)	115	575/10	690/11	805/13
785 (31)	111	555/9	666/11	777/13
810 (32)	108	540/9	648/11	756/13
835 (33)	105	525/9	630/10	735/12
864 (34)	102	510/8	612/10	714/12

对于振动问题，用车速确定轮胎/车轮频率和转速。进行以下工作，计算轮胎和车轮转速和频率：

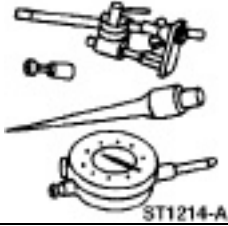

- 测量轮胎直径。
- 记录振动发生时的车速。
- 从轮胎转速和频率表获得相应的轮胎和车轮转速及频率。
 - 如果没有列出车速，用振动出现时的车速除以 16 km/h (10 mph)。用得数乘以表中所列该直径的轮胎在 16 km/h (10 mph) 时的轮胎转速。然后用该数值除以 60。例如：直径 835 mm (33 in) 的轮胎，40 mph 时发生振动。40 除以 10 = 4。105 乘以 4 = 420 rpm。420 rpm 除以 60 秒 = 7 Hz at 40 mph。

诊断与测试 (续)

常规步骤

制动盘机加工

专用工具

	离合器外壳测量器 308-021 (T75L-4201-A)
	带固定支架的千分表 100-002 (工具-4201-C) 或同类工具


材料

项目	规范
金属表面清洁剂 F4AZ-19A536-RA 或 同类工具	WSE-M5B392-A
高温镍防粘润滑剂 F6AZ-9L494-AA 或同类 产品	ESE-M12A4-A

• 警告：在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。

• 小心：不要安装厚度低于最小厚度允许值的制动盘。不要对低于最小厚度允许值的制动盘进行机械加工。

1. 检查车轮轴承的轴向间隙并根据需要进行修正。
2. 注意：除非已经判明振动来自车辆后部，否则应从车辆前部开始测试。
拆卸车轮和轮胎总成。

3. 拆卸制动钳和制动钳固定板。
关于操作程序请参见功能组206中的相应章节。
4. 检查制动管路。如果不符合规范，安装新的制动管路。关于更详尽的信息，参见相应的制动器章节。
5. 测量并记录制动盘的厚度。
如果制动盘经过机械加工后厚度应达到厚度规范，如果低于规范值，则安装新的制动盘。规范模压在制动盘内。
 - 不要对新制动盘进行机械加工。
6. 对于配有两片式轮毂和制动盘总成的车辆：
 - 分解前应作好配合标记。
 - 拆卸制动盘。
 - 用金属表面清洁剂清洁制动盘安装面。
 - 使用模具磨床和柔和的研磨材料 (Scotch Brite® 类型)，将轮毂和制动盘安装表面上的锈蚀或腐蚀。
 - 对齐配合标记，重新将制动盘安装到轮毂上。
7.  小心：
不要使用台式车床对制动盘进行机械加工。
注意 切削深度必须在0.10 到 0.20 mm (0.004 and 0.008 inch)之间。切削不足会导致过热和磨损。切削过度会导致制动盘表面光洁度不良。
使用就车式制动盘车床对制动盘进行机械加工。按照制造商的使用说明进行操作。机械加工后，确保制动盘的厚度仍符合制动盘厚度规范。
8. 使用专用工具，验证制动盘的横向跳动量已经符合规范值。关于更详尽的信息，参见章节 206-00。
9. 拆卸专用工具轮毂适配器。
10. 将在机械加工过程中残留的金属碎屑清理干净。

常规步骤 (续)

11. 对于配有两片式轮毂和制动盘总成的车辆
 - 从轮毂上拆下制动盘。
 - 从轮毂和制动盘安装表面和ABS传感器上清除残留的金属碎屑。
 - 在轮毂法兰，导向销区域和制动盘与轮毂的安装面上施加足够的润滑剂。
 - 对齐配合标记，将制动盘安装到轮毂上。
12. 安装制动钳固定板和制动钳。
13. 安装车轮和轮胎总成。
14. 测试系统是否工作正常。

常规步骤 (续)


动力系/传动系支承平衡

• 警告：在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。

1. 变速器挂入空档，将车辆停放在举升机上。关于更详尽的信息，参见章节 100-02。

2. 松开动力系/传动系支承紧固件，但不要拆下。

3. 放下车辆。

4.  小心：不要扭转或弯曲动力系/传动系支承。
前后移动车辆0.6-1.2 米 (2-4 ft)。

5. 变速器挂入空档，将车辆停放在举升机上。关于更详尽的信息，参见章节 100-02。

6. 拧紧动力系/传动系紧固件。

7. 放下车辆。

8. 测试系统是否工作正常。


常规步骤 (续)

排气系统平衡

- 警告：排气中包含一氧化碳，对健康有害并可能致命。及时维修排气系统中出现的泄露。不要在密闭区域操作发动机。


- 警告：排气系统部件是热的。

注意：调整排气系统，释放因支承触碰底盘而产生的应力。

1.  警告：在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。
 - 小心：确保系统暖机到正常工作温度，因为热膨胀可能是引发应力故障的原因。
 举升并支撑住车辆。
2. 松开所有的排气部件挂钩并重新固定，使挂钩能自由悬挂且没有扭曲。
3. 松开所有排气部件法兰接头。
4. 放一个支架来支撑与车架平衡的消声器，使消声器管支架无应力。
5. 确保排气系统各点有足够的间隙，防止与底盘发生磕碰。确保催化转化器和隔热罩没有与车架横梁接触。
6. 从车辆前部开始操作。按照下列顺序拧紧所有的紧固件。
 - 紧固右下侧催化转化器到排气管的螺母。
 - 紧固左上方催化转化器到排气管的螺母。
 - 紧固变速器支承吊耳螺栓。
 - 紧固排气管固定螺母。
 - 紧固左上方外侧催化转化器到气歧管的螺母。
 - 紧固左上方内侧催化转化器到气歧管的螺母。
 - 紧固催化转化器到消声器螺栓。
 - 紧固排气系统挂钩到车架的螺栓。
7. 调整后，活动排气系统时，排气管橡胶挂钩应具有弹性。排气系统安装牢固和冷却后，后部挂钩应向前呈一定角度。
8. 放下车辆。
9. 测试排气系统是否工作正常。

常规步骤 (续)

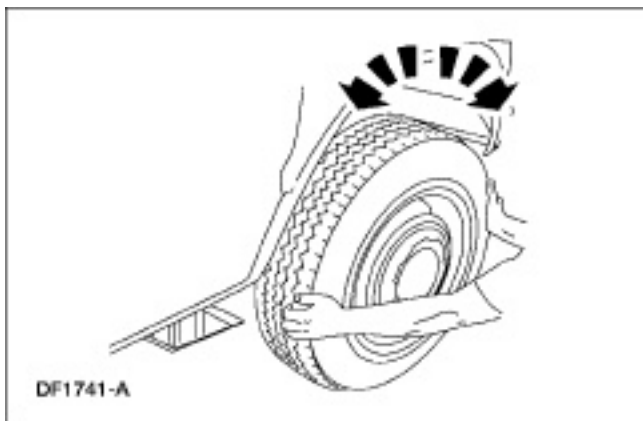
车轮轴承检查

1.  **警告：** 在举升、顶升或牵引装备空气悬架的车辆时，要先断开空气悬架系统的电源。关闭空气悬架开关即可断开空气悬架系统的电源。不遵循这项操作会导致空气弹簧意外充气，从而引起车辆在进行上述操作时发生移动。

升起车辆使前轮离开地面。

- 确保车轮笔直朝向正前方。

2. **注意：** 确保车轮能自由转动，制动衬块可以完全缩回，使车轮能自由转动。用手转动轮胎，检查车轮轴承是否工作粗暴。



3. 用手抓住前轮胎的顶部和底部，上抬轮胎，使前轮轴承不承受重量，同时向内外晃动车轮。

4. 如果轮胎和车轮（轮毂）在心轴上松旷，或不能自由转动，或转动时感觉转动粗暴，则进行以下工作中的一项：

- 1 对于带内外轴承的车辆，检查轴承和座圈是否磨损或损坏。根据需要进行调整或安装新的车轮轴承和座圈。
- 2 对于带有一个密封轴承的车辆，安装新轮毂。