

第 100-04 组噪音、振动与不平顺

适用车型：E100A

目录	页码
说明与操作	
汽车工程中 NVH 的含义	100-04-2
汽车工程中噪音的类型	100-04-3
诊断与测试	
噪音振动与不平顺	100-04-4
说明与操作	100-04-6

说明与操作

汽车工程中 NVH 的含义

N = 噪音 – 声音，能听见。

V = 振动 – 振动，能感觉到。

H = 不平顺性 – 抖动，颤动，能被听到也能感觉到。

汽车工程中噪音的类型

- 低噪-低沉轰隆声，嗡嗡声。
- 中噪-急速的嗡鸣声。
- 高噪-大声嚎叫，刺耳的口哨声。
- 大声的嚎叫声及口哨声能刺伤耳朵。

不同强度的声音在汽车上的产生部位：

- 低调噪音可产生于路面，尤其是粗糙路面。这也是低噪一种形式，就像驾驶员感觉到的车辆的振动一样。
- 高调噪音（常见的如嚎叫和尖锐的口哨）通常是由气流产生。
- 当车辆行驶于不平坦的路面时还会产生咔哒声。这些不稳定的噪音通常是由减振器，底盘部件或车内松动部件引起的。

诊断与测试

噪音振动与不平顺

检查与确认

- 操作车辆使状况再现，确认顾客的问题。
- 目视检查是否能发现明显的故障原因。
- 如果目视检查或顾客所叙述的问题发现到明显原因，则在执行下一步骤前先将它修复(如果可能)。
- 如果问题在检查后依然存在，则确定症状并参阅症状表。

如何使用此诊断程序章节

噪音、震动与刺耳的声音 (NVH) 问题，因为车辆对这些震动越来越敏感，因而变得越来越重要。本章节是用于辅助确认这些问题。

本章节依据症状提出诊断程序。例如，如果状况发生在高速时，最可能的诊断开始点是“行驶中的抖动与震动”。

道路测试程序可以分辨状况的种类，及如何从摇晃中分辨震动。

道路测试快速检查，是用于确认原因是否已找出或排除。

确认状况、查阅适当的章节并执行正确的诊断。当状况已经确认，工作即完成了一半。

务必确实的执行各步骤，并作成记录，以利以后作为重要数据。

顾客访谈

道路测试与顾客访谈(如果可能) 能够提供确认问题的信息，并可提供正确的诊断开始点。

状况确认

NVH 通常发生在三个区域：

- 轮胎
- 悬挂
- 驱动系

因此，能够尽快的将 NVH 问题隔离在特定的区域是很重要的。达成此目的最简单且快速的方法，是依据说明执行道路测试。为辅助诊断与测试程序，可使用认可的适当 NVH 诊断测试器。

故障现象表

症状	可能原因	措施
<ul style="list-style-type: none"> 行驶中摇晃震动 	<ul style="list-style-type: none"> 车轮端振动 动力传动系固定支架松动或损坏 制动盘、制动鼓异常磨损或损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 进行空档滑行测试，检查振动是否消失 视需要更换动力传动系固定支架 视需要进行道路测试 视需要对制动盘、制动鼓进行维修或更换
<ul style="list-style-type: none"> 加速/减速时摇晃 	<ul style="list-style-type: none"> 线束/ 软管损坏或松动 饰板松动 动力传动系固定支架松动或损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 检查前舱有任何线束管路与电机有接触。 紧固松动饰板 视需要更换新的传动系支架 视需要进行道路测试
<ul style="list-style-type: none"> 车轮端振动分析 	<ul style="list-style-type: none"> 车轮与轮胎失衡 轮胎尺寸或压力不对 车轮轴承损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 平衡车轮与轮胎 视需要跟换新的车轮和轮胎 视需要更换新的车轮轴承 视需要进行道路测试
<ul style="list-style-type: none"> 非车轴噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 饰板松动或损坏 空调系统噪音 	<ul style="list-style-type: none"> 安装新的饰板或视需要进行维修。 检查空调系统

一般程序

非车轴噪声

- 四个最常发生的非车轴噪声，是轮胎、车顶架、饰板与减速器。
- 因此，在执行驱动系拆卸与诊断前，确认以下的状况是不是噪声发生的原因。
- 具有独特胎纹的非标准型轮胎，可能会发出隆隆声。
- 饰板也会发出哨声或哀鸣声。
- 轴承的隆隆响听起来像是大理石翻滚一般。这通常是因为车轮轴承损坏所造成的。

噪音状况

- 齿轮噪音通常是因齿轮损坏或轴承预负荷不当，所造成的咆哮声或哀鸣声。它会在不同的车速与行使状况下发生，亦或可能是持续的。
- 典型的咯咯声，听起来像是一枝木棒插入转动中的脚踏车车轮一般。其频率会随车速而改变。

咯咯声、敲击声或摩擦声可能是以下的原因所造成：

- 车轮轴承、悬挂或刹车组件的磨损、损坏或错误的安装。
- 在分解减速器执行诊断与维修齿轮噪音前，先检查并排除轮胎与饰板等项目。

震动状况

- 在公路上的震动，可能使以下原因造成：
- 前轮或后轮不平衡
- 轮胎失圆
- 加速中的颤动或震动，可能是以下的原因造成：动力系/ 驱动系悬置损坏。
- 不正确的车身高度所造成的等速 (CV) 接头过高操作角度。

道路测试

由齿轮所驱动的部分会产生一定量的声音。某些噪音是可以接受的，且可能是在某些速度之下或不同的驾驶情况下才会听到，例如在刚铺好的柏油路面上。些许的噪音必须视为正常。

道路测试与顾客访谈（如果可能），能够提供确认状况所需的信息，并对正确的诊断开始点提供方向。

1. 记录整个的诊断过程。即使是最小的信息，也务必要记录下来，因为它可能会变成最重要的。
2. 在完成道路测试与彻底的车辆目视检查前，不可触摸任何零件。将胎压与车辆的负荷，保持在最初发现到该状况时的状态。调整胎压、车辆负荷或做其他的调整，可能会使状况的强度降低至无法清楚确认的程度。它也可能使某些东西进入系统内，妨碍正确的诊断。
3. 将目视检查视为最初检查程序的一部分，记下任何看来感觉不正常的状况。记录胎压，但先不可调整它们。记录泄漏的液体、松开的螺帽与螺栓，或组件间可能相互摩擦至光亮的痕迹。检查装载空间是否有不寻常的负荷。
4. 执行道路测试，并在道路测试中将状况复制数次，以便确认。
5. 在状况重现后，立即执行道路测试快速检查。如此有助于找出正确的诊断程序。执行一次以上的道路测试快速检查，以确认结果是否正确。记住，道路测试快速检查可能无法告诉你问题在何处，但它们可以告诉你问题不在该处。

道路测试快速检查

1. 加速/减速

在缓慢的加速与减速时，有时会在方向盘/ 机柱、座椅、前地板、前门饰板或前端钣金处感到摇动。它是一种低频的震动(周期每秒约 9~15 次)。它有时会因轻踩刹车而增加。请参阅症状表 摇动/ 震动。

2. 高速：

在前地板或座椅感到无法看到的震动，但伴随着声音或隆隆响或嗡嗡声。空挡滑行时。如果仍会感到震动，则可能是车轮、轮胎、前煞车碟盘、车轮毂或前轮轴成的问题。请参照症状表中的行驶中摇晃与震动。

3. 转向时的噪音与震动（咔哒声、啪啪声或摩擦声），可能是以下的原因造成：

前轮轴承磨损、损坏或安装不正确。

道路状况

凡是有经验的技术人员，都会选择一条针对 NVH 诊断实施道路测试的路线。所选择的道路应相当地平坦且没有起伏（除非要确认特殊的状况）。最好是能以不同的速度行驶的平坦柏油道路。砂砾或崎岖不平的道路并不适合，因为会产生额外的道路噪音。一旦路线建立且经常使用后，道路噪音的变量就可以从测试结果中剔除。

⚠ 注意：某些问题仅会在平坦的柏油道路上发生。

如果顾客抱怨在特定的道路上才会发生噪音或震动，其原因可能是路面所致。如果可能，可在相同形式的道路上测试车辆。

车辆准备

在执行道路测试前，先执行彻底的车辆目视检查。记录任何看来感觉不正常的状况。在道路测试完成前，不可执行任何的维修或调整，除非车辆无法操作或状况可能对技术人员造成伤害时。在确认状况修复后，务必要将所有拆下的零件装回。

