

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“行驶中的摇动与震动”。

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 |
|------------|---|---|
| • 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 |
| • 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 |
| • 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 |
| • 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

- 齿轮噪音通常是由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。它也可能会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 摆动/ 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。

