

NVHG-EAR

先进的齿轮NVH分析技术



MARPOSS

马波斯NVHG-EAR齿轮检测仪功能丰富，可满足当今齿轮生产商内部生产质量检测的要求。NVH G-EAR检测仪坚固耐用，在齿轮组装到变速箱之前，即可在**高速度**和**高扭矩**的条件下分别评估单个齿轮的表面缺陷、加工变形和噪声特性。

NVH (Noise, Vibration, Harshness) 是一种检查机械部件振动噪声特性的通用方法，其既可以用在**单个零件检查**，也可以用在**整体组件检查**。此分析方法可以客观地评估机械组件的振动特性，特别是机械传动系统的振动特性。

多年来，国际法规和消费者期望都需要降低传动系统中所有组件的噪声。

而汽车电动化的发展趋势对NVH则提出了更高要求。

因此，混动车（HEV）和纯电动车（EV）的动力传动系统都需要应对诸多挑战，例如在高速下需要满足更高的NVH性能要求，需要改善性能以获得更好的动能回收。

纯电动车和混动车不存在，或只间歇性存在ICE的噪音，变速箱噪音占整车噪音的占比更加显著。**噪音不仅影响变速箱的机械性能，也影响驾驶员的舒适性。**

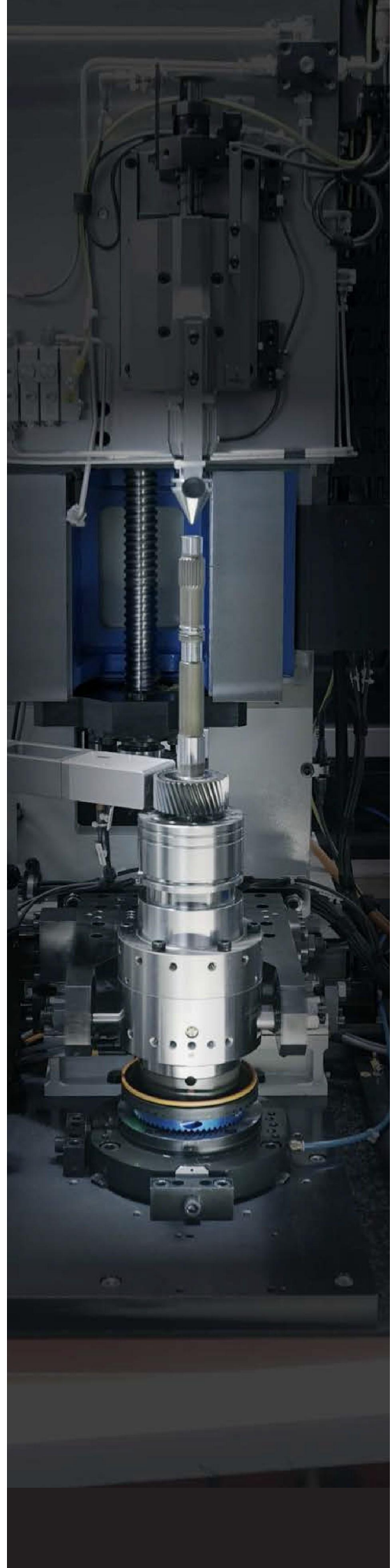
由于电动车仅使用**单速或双速减速器**，而不是传统的手动挡变速箱、自动挡变速箱或双离合变速箱，电动车的齿轮数量显著减少。但另一方面，电动车齿轮负载的**扭矩和转速**高于原有传统汽车大批量生产时的扭矩和转速。

单个齿轮的单齿面/噪声检测

马波斯NVH G-EAR齿轮检测仪基于**单齿面**检测原理，在检测中，一个标准齿轮与被测齿轮啮合，可检测**宏观缺陷**（裂纹、跳动等）和**微观缺陷**（齿轮啮合声，异常噪音）导致的**齿轮啸叫和噪声**问题。

这样的检测可实现**大扭矩值**和**高转速值**并可在检测期间随时调整，这是该方案的突出亮点之一，因此，可在与最终电驱动系统几乎相同的工况条件下检测齿轮。

马波斯NVH齿轮检测仪结构坚固，采用**花岗岩底座**，抗外部干扰性能优异，同时软件可灵活配置，这使马波斯NVH 齿轮检测仪业内先进技术的前沿，该方案还可与**EOL检测站**交换数据。



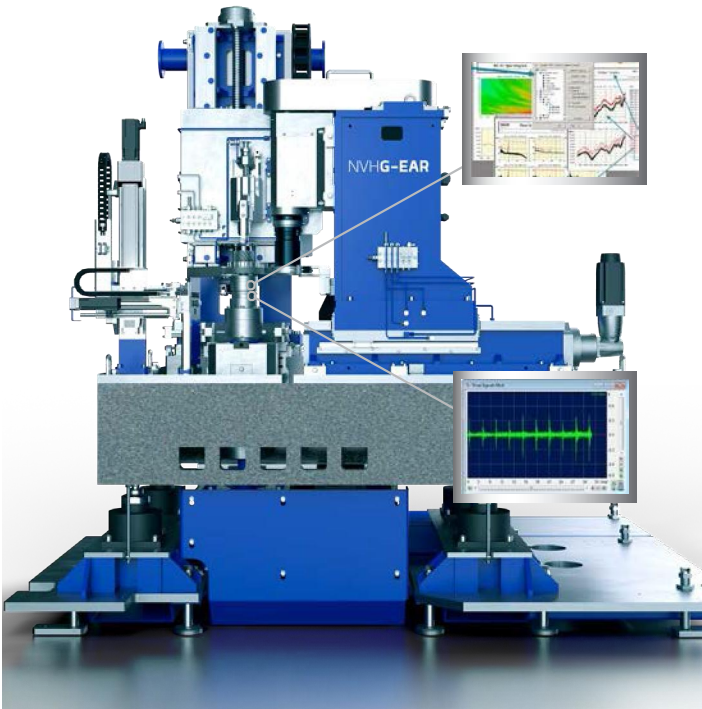
为什么检测单个齿轮零件？

为什么零件级的NVH评估优于最终总成上的评估？

因为零件级检测可以发现单个零件的缺陷（例如轮齿的微观几何误差），有效避免在组装阶段难以解决的问题，组装时才发现产品问题或许为时已晚。

节省客户的宝贵时间和资金。

而且，NVH检测仪可识别传统生产质量检测中难以识别的齿面缺陷（双齿面滚动检查，DOB/MdK测量，等）。

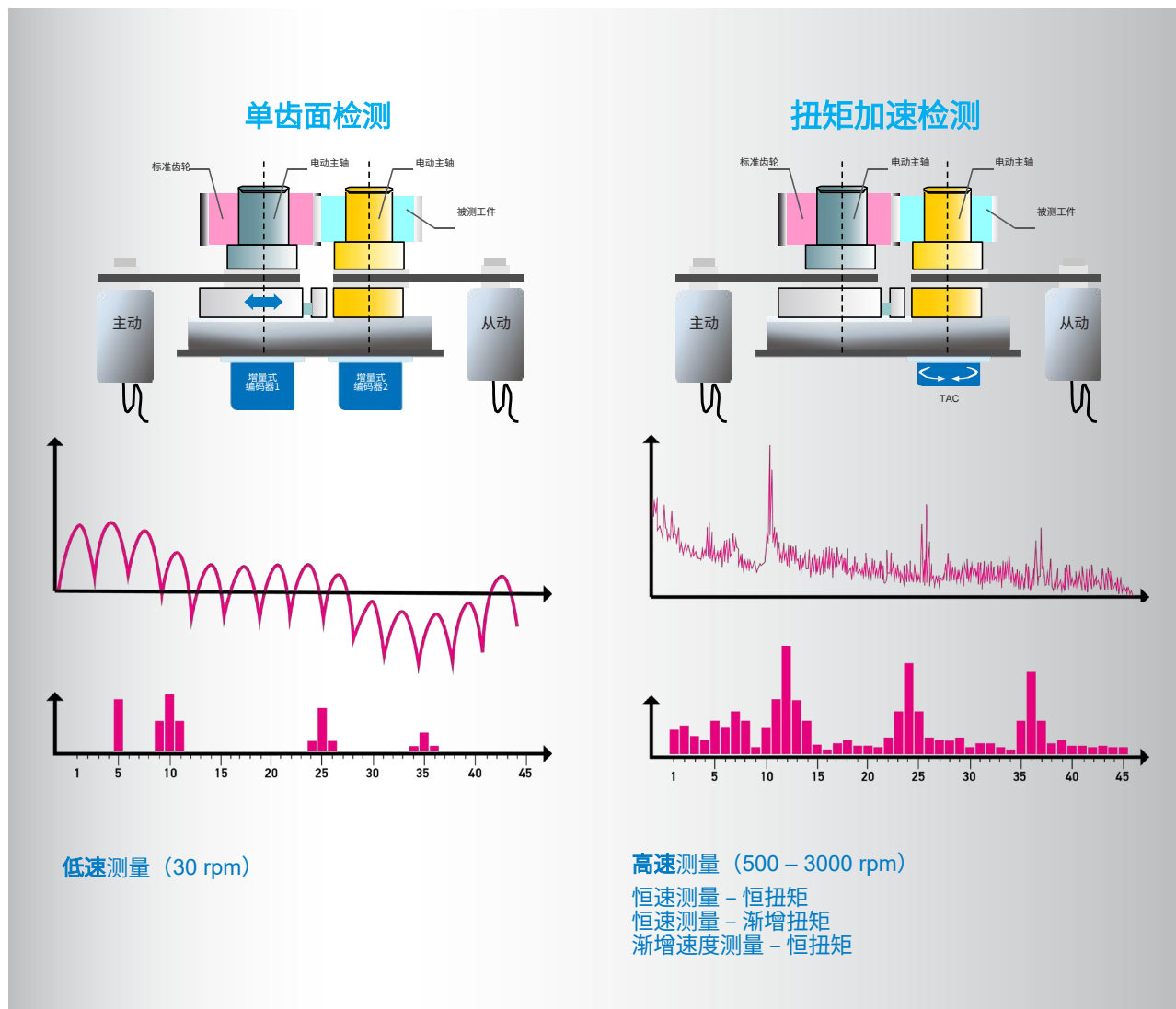


例如，齿轮在加工后符合公差并通过了传统测量检查项目，而当齿轮安装到齿轮箱内时，齿轮在部分频率下仍可能产生噪声。这种现象就是**波纹**现象，它将导致幅值超出预期阈值的频率阶次（**鬼阶阶次**）。产生鬼阶阶次的原因是齿轮轮廓的微观表面问题和齿面导向问题。

检测仪一般技术参数

参数	值
功率消耗	10kW
电源	50Hz – 400V (3+N)
系统功率	50kVA
标称功率	32 kVA
标称电流	50A
控制电压	24V (=)
检测仪占地面积	3600 mm（长）x 2500 mm（宽）x 2800 mm（高）
检测仪高度	1127mm
测量传感器	1pcs扭矩计 2pcs增量式编码器 1pcs扭矩加速度计（TAC）
驱动扭矩	0 – 40Nm
工件旋转速度	0 – 3000rpm
工件直径范围	40 – 250mm
工件长度范围	40 – 350mm
最大齿轮宽度	70mm
中心距可调范围	100 – 200mm
标准齿轮主轴-可调水平位置范围	80mm
装件	手动及/或自动

检测条件



输出参数是瞬时和长时评估的**角加速度** (rad/s^2)。

详细分析传感器信号，获得FFT频谱，从而显示不同振动频率下的振幅。

通常，频谱体现与**齿轮啮合频率**相关的频率范围和相应的**边带**，其振幅通常与传动负载相关。异常的大振幅与波纹有关。

在齿轮FFT频谱范围内检测到的波峰来源不同，但都与制造过程有关。

例如，影响轮齿磨削工艺有不同的因素，如：

- 主轴未同心；
- 主轴轴承磨损或损坏；
- 砂轮未正确动平衡；

这些因素可能增加部分频率的幅值，进而造成噪声和齿轮啸叫。

以上所有缺陷都会直接影响齿轮表面的质量，它们都可采用马波斯NVH G-EAR检测仪检测。

MARPOSS

MARPOSS





可在齿轮检测实验室
和量产车间使用

检测转速可达
3000 RPM，
检测扭矩可达
40 Nm

齿轮检测实验室
的数据分析可与
量产线终检数据
协同配合

快速测量，可
100%
检测



快速换件

- 可交换式涨轴（机械式或液压式）夹紧工件
- 可交换式标准齿轮
- NC数控滑座可调整标准齿轮位置
- 在人机界面中可选全新设置组合

高精度

- 高精度液压滑座确保高机械精度
- 高精度涨轴，偏心更小
- 花岗岩底座，更强抗干扰性能
- 飞轮和弹性接点有效隔离测量部分和其它结构
- 30次测量的标准差小于1.2dB

模块化设计

- 基础设计支持齿轮和轴件测量
- 可提供上尾座选配
- 专有设计用于机器人/桁架自动上料
- 可集成DMC二维码读码器、打标机、传送带、G/NG滑道——均为选配



请访问马波斯官网查询马波斯在全球的联系信息

01/2022版-技术规格如有变更，恕不另行通知© 2022版权所有，马波斯（MARPOSS S.p.A.）（意大利）-保留全部权利。
本样中出现的MARPOSS、徽标和马波斯的产品名及标志是马波斯公司在美国和其他国家的商标或注册商标。

在本样本中，如有任何第三方商标或注册商标，其权利均为各自所有者所有。

马波斯拥有覆盖全公司、完善的质量、环境和安全管理体系并已获得 ISO9001、ISO14001和 OHSAS18001 标准认证。
马波斯已获 EAQF94 进一步认证并获 Q1 大奖。