

噪声振动测量在电机行业的应用——基于日本理音设备的实践

L (Location, 应用场景)

噪声振动测量贯穿电机全生命周期，核心应用于三大场景：研发阶段的性能优化，需在台架模拟不同负载、转速工况，分析噪声与振动耦合特性；生产环节的质量检测，在生产线末端对电机进行短时运行测试，快速筛查装配缺陷；运维场景的状态监测，对工业、新能源汽车等领域的在役电机实施实时监控，提前预警故障。

L (Logic, 技术逻辑)

电机噪声与振动源于机械、电磁等多源耦合，日本理音设备构建“采集-分析-诊断”完整逻辑：声级计捕捉声压级等声学参数，测振仪采集轴承、壳体等关键部位的振动加速度信号，多通道分析系统通过同步技术整合多维度数据，经 FFT 频谱分析等算法提取特征参数，建立正常运行基线，一旦参数超限则触发预警。

M (Method, 实现方法)

- 精准采集：**采用理音声级计获取宽频域声信号，搭配测振仪部署于电机轴承座等测点，同步捕捉振动数据，多通道系统支持 2-4 通道并行采集，可连接无线发射器实现远程测量。
- 深度分析：**通过多通道系统的 1/1、1/3 倍频程分析与波形收录，分离机械噪声与电磁噪声，结合故障特征频率定位转子不平衡、轴承磨损等问题。
- 智能判断：**基于预设模型完成 OK/NG 自动判断，生成声像图与频谱报告，为工艺调整或维修提供依据。

O (Objective, 应用目标)

短期目标是通过质量检测降低电机出厂缺陷率，提升产品合规性；中期实现研发阶段的结构优化，降低电机 NVH 水平，增强市场竞争力；长期通过预防性维护减少在役电机停机损失，延长使用寿命，最终构建电机全生命周期的噪声振动管控体系。