



江苏省地方计量技术规范

JJF（苏）287—2024

电梯振动与噪声分析仪校准规范

Calibration Specification for Elevator Vibration and Noise Analyzer

2024-09-26 发布

2024-12-01 实施

江 苏 省 市 场 监 督 管 理 局 发 布

电梯振动与噪声分析仪 校准规范

Calibration Specification for Elevator

Vibration and Noise Analyzer

JJF(苏)287 — 2024

本规范经江苏省市场监督管理局 2024 年 09 月 26 日批准，并自 2024 年 12 月 01 日起实施。

归口单位：江苏省声学计量专业技术委员会

主要起草单位：苏州市计量测试院

参加起草单位：无锡市计量测试院

本规范委托江苏省声学计量专业技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

杨 程（苏州市计量测试院）

李 俊（苏州市计量测试院）

金 涛（苏州市计量测试院）

参加起草人：

姚 明（苏州市计量测试院）

袁雪松（无锡市计量测试院）

目 录

引 言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 加速度	(1)
3.2 声压级	(1)
3.3 频率计权	(1)
4 概述	(1)
5 计量特性	(1)
5.1 加速度频率响应	(1)
5.2 加速度幅值线性度	(1)
5.3 声压级频率响应	(1)
6 校准条件	(1)
6.1 环境条件	(2)
6.2 校准用标准设备	(2)
7 校准项目和校准方法	(3)
7.1 校准项目	(3)
7.2 校准方法	(3)
8 校准结果表达	(5)
8.1 校准证书	(5)
8.2 校准结果的不确定度评定	(6)
9 复校时间间隔	(6)
附录 A 电梯振动与噪声分析仪原始记录参考格式示例	(7)
附录 B 电梯振动与噪声分析仪校准结果不确定度评定示例	(8)
附录 C 频率计权（A 计权）	(14)

引 言

本规范依据 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》给出的规则和格式编制，依据 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行制定。

本规范参考 GB/T 24474.1-2020《乘运质量测量 第1部分：电梯》、JJG 188-2017《声级计》、JJG 676-2019《测振仪》等标准和规程规范制定工作的技术性标准。

本规范为首次发布。

电梯振动与噪声分析仪校准规范

1 范围

本规范适用于电梯振动与噪声分析仪的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJG 188-2017 声级计
JJG 233-2008 压电加速度计
JJG 676-2019 测振仪
JJG 921-2021 环境振动分析仪

GB/T 24474.1-2020 乘运质量测量 第 1 部分：电梯

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和计量单位

3.1 加速度 acceleration

由电梯运行控制引起的速度变化率。单位： m/s^2 。

3.2 声压级 sound pressure level

声压信号的时间均方与基准值平方之比的以 10 为底的对数乘以 10。

注：1. 声压级单位为分贝（dB）。

2. 基准值为 $20\mu\text{Pa}$ 。

3.3 频率计权 frequency weighting

显示装置上指示的频率计权信号级与相应恒幅正弦输入信号级的差值，是频率的特定函数。

注：级差单位为分贝（dB）。

4 概述

电梯振动与噪声分析仪（以下简称“分析仪”）主要由三轴向加速度传感器、测量传声器、数据采集与分析系统等组成。分析仪是为电梯维护、分析、检验提供乘运质量测量和诊断的工具，它可以测定电梯运行时起动、制动加（减）速度及噪声等参数。

5 计量特性

5.1 加速度频率响应

加速度频率响应不超过 $\pm 10\%$ 。

5.2 加速度幅值线性度

加速度幅值线性度不超过 $\pm 10\%$ 。

5.3 频率计权 (A 计权): $\pm 2\text{dB}$ (500Hz、1000Hz) 处

频率计权 (A 计权) 参见附录 C。

注: 以上指标不是用于合格性判别, 仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 温度: $(23\pm 3)^\circ\text{C}$;

6.1.2 相对湿度: $(30\sim 75)\%$;

6.1.3 气压: $(97\sim 103)\text{kPa}$;

6.1.4 电源电压应在额定电压的 $\pm 10\%$ 范围内, 室内无腐蚀性介质、 无明显的干扰振源和强电磁环境。

6.2 测量标准及其他设备

6.2.1 低频振动标准装置

低频振动标准装置包括参考加速度计 (包括电荷放大器)、信号发生器、功率放大器、振动台、真有效值电压表或数采系统。低频振动标准装置频率范围应不小于 $1\text{ Hz}\sim 80\text{ Hz}$, 频率最大允许误差 $\pm 0.1\%$, 幅值稳定性不大于 1% , 加速度不确定度不大于 3% , 总失真度不大于 5% 。

6.2.2 标准传声器

标准传声器应符合 JJG 175 或 JJG 1172 的工作标准传声器。

6.2.3 声频信号发生器

声频信号发生器的输出频率范围 $(10\sim 20000)\text{ Hz}$, 频率误差不超过 $\pm 0.25\%$; 输出信号的总失真不大于 0.1% 。

6.2.4 测量放大器

测量放大器的频率范围 $(10\sim 20000)\text{ Hz}$, 频率响应不超过 $\pm 0.2\text{ dB}$; 总失真不大于 0.3% 。

6.2.5 测试声源:

所使用的测试声源在校准的频率范围内，所需的声压级上总失真不大于 3.0%。

6.2.6 消声室或消音箱：

消声室或消音箱应满足 JJF 1147 要求。

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

电梯振动与噪声分析仪校准项目见表 1

表 1 电梯振动与噪声分析仪校准项目一览表

序号	校准项目	计量特性条款号	校准项目对应的条款号
1	加速度频率响应	5.1	7.2.1
2	加速度幅值线性度	5.2	7.2.2
3	A 计权频率响应（如适用）	5.3	7.2.3

7.2 校准方法

所有电子仪器在校准前均应预热 15 min。

7.2.1 加速度频率响应

将分析仪的三轴向加速度传感器的重心尽量对准振动台台面中心，其输出电缆应固定合适，防止校准时产生剧烈抖动、碰撞和摩擦现象。校准原理见图 1。

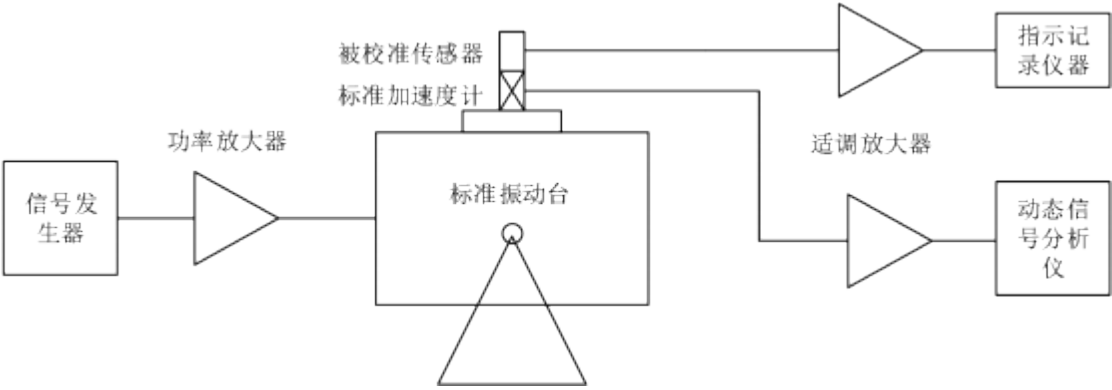


图 1 加速度校准原理框图

电梯振动与噪声分析仪工作频率在 1 Hz～80 Hz 范围内，由振动标准装置给出在某一频率下的加速度标准幅值 a_s ，一般不小于 0.1m/s²，读取分析仪的加速度示值 a_i 。改变频率，记录不同频率下的分析仪加速度示值。按公式（1）计算其相对误差。

推荐在 1 Hz，2 Hz，5 Hz，8 Hz，10 Hz，20 Hz，40 Hz，80 Hz 各频率点，选取包括 8Hz 在内的不少于 7 个频率点进行校准。其结果按式（1）计算得出。

$$\delta_{\beta} = \frac{a_i - a_s}{a} \times 100\% \tag{1}$$

式中：

δ_{fi} ——加速度频率响应, %;

a_i ——分析仪加速度示值, m/s^2 ;

a_s ——振动标准装置加速度标准幅值, m/s^2 。

7.2.2 加速度幅值线性度

选取某个参考频率点(推荐 8Hz), 在此频率下, 选取含分析仪上下限振动幅值在内的不少于 5 个均匀分布的加速度测量点进行校准, 记录被校分析仪在不同幅值下的加速度示值, 其结果按公式(2)计算得出。

$$\delta_{ai} = \frac{a_i - a_s}{a_s} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

δ_{ai} ——加速度幅值线性度, %;

a_i ——分析仪加速度示值, m/s^2 ;

a_s ——振动标准装置加速度标准幅值, m/s^2 。

7.2.3 频率计权(A 计权)

频率计权(A 计权)校准原理框图见图 2, 图中标准传声器和被校准分析仪的传声器相互替代。声波以标准传声器校准时的方向入射至其参考点。

校准步骤如下:

将标准传声器置于消声室或消音箱中, 使标准传声器的参考轴与声源的参考轴重合。声频信号发生器的频率分别置于 500 Hz、1000 Hz, 调节其输出电压幅度, 使测量放大器指示为 85dB 的参考声压级。

保持声频信号发生器输出信号的频率与电压幅度不变, 用被校分析仪的传声器取代标准传声器和测量放大器, 保持分析仪的传声器与标准传声器的参考点位置相同, 记录分析仪的声压级频率响应的频率计权(A 计权)示值。

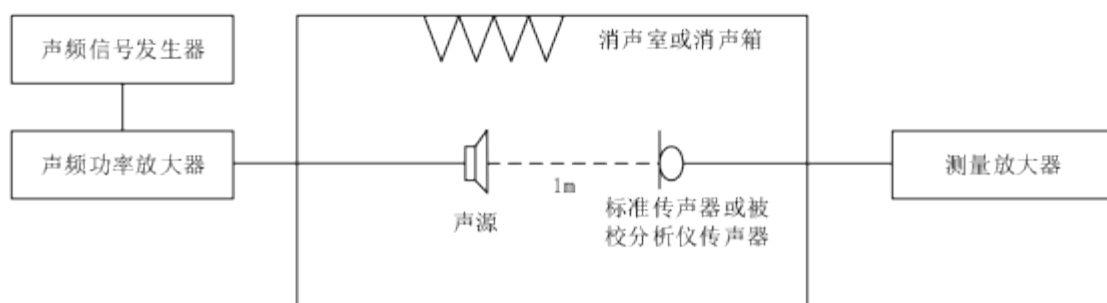


图 2 频率计权 (A 计权) 校准原理框图

分析仪的声压级频率响应可按公式 (3) 计算其结果。

$$\Delta_L = L_i - L_S \quad (3)$$

式中：

Δ_L —— 声压级频率响应，dB；

L_i —— 分析仪的声压级示值，dB；

L_S —— 声压级标准值，dB。

8 校准结果表达

8.1 校准证书

校准结果应在校准证书或校准报告上反映。校准证书内页格式见附录 A。校准证书或报告应至少包括如下信息：

- a) 标题：“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d) 证书或报告的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- e) 送校单位的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识；
- g) 进行校准的日期，若与校准结果的有效性及应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
- h) 如果与校准结果的有效性及应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；
- i) 对校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/077023003003006160>