

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8429—96

机械噪声词汇

1996-09-03 发布

1997-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

目 次

前言

1 范围	1
2 声学基础	1
3 机械噪声	5
4 噪声测量与分析技术	7
5 噪声控制方法与设备	15
6 声学测试分析仪器	18
附录 A(标准的附录) 英汉机械噪声术语索引	21

前 言

本标准列出了机械噪声术语 273 条,按不同类型分为声学基础、机械噪声、噪声测量分析技术、噪声控制方法与设备、声学测试分析仪器术语五部分以及英汉索引。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由全国声学标准化技术委员会噪声分技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:机械科学研究院环境保护技术与装备研究所。

本标准主要起草人:谢德海、高德源、李光明、王小燕。

机械噪声词汇
Mechanical noise vocabulary

1 范围

本标准规定了机械噪声控制工程中所使用的词汇(包括术语和定义)及术语英文名称及其索引。

本标准列出的机械噪声术语共 273 条,按不同的类型分为声学基础、机械噪声、噪声测量分析技术、噪声控制方法与设备、声学测试分析仪器术语共五部分,基本包括了机械噪声术语的全部内容。制订机械噪声控制、测量方法法规及标准时均可参照采用。

本标准中所列的术语(中文或英文),对圆括号()里的术语,一般表示过去曾用过的术语,本标准不推荐使用。方括号[]里的文字表示可省略。

2 声学基础

2.1 声[波] sound [wave]

弹性媒质中传播的压力、应力、质点位移、质点速度等的变化或几种变化的综合。

2.2 [波]节 node

驻波中某种声场参数基本为零的点、线或面。

注

1 必须用适当的词说明节的类别,如“声压节”、“位移节”、“质点速度节”等。

2 某种声场特性最小但不是零时称为次节(partial node)。

2.3 [波]腹 antinode, loop

表示驻波特征量振幅为最大的点、线或面。

注:必须用适当的词说明腹的类别,如“声压腹”、“位移腹”、“质点速度腹”等。

2.4 波阵面(波前) wave front

行波在同一时刻相位相同各点的轨迹。

2.5 横波 transverse wave

媒质中的质点垂直于传播方向而运动的波。

2.6 纵波 longitudinal wave

媒质中的质点沿传播方向运动的波。

2.7 平面波 plane wave

波阵面等于与传播方向垂直的平面的波。

2.8 表面波 surface [acoustic] wave (SAW)

沿媒质表面层传播,幅值随深度迅速减弱的波。

2.9 球面波 spherical wave

波阵面为同心球面的波。

2.10 柱面波 cylindrical wave

波阵面为同轴柱面的波。

2.11 切变波 shear wave, rotational wave

弹性媒质中使媒质各部分变形而体积不变的波。

注：从数学上讲，切变波是速度场的散度为零的波。

2.12 弯曲波 bending wave, flexural wave

板或棒(梁)作弯曲运动而传播的横波。

2.13 驻波 standing wave

由于频率相同的同类自由行波互相干涉而形成的空间分布固定的周期波。驻波的特点是具有固定于空间的节或次节和腹。

2.14 冲击波 shock wave

冲击在媒质中的传播。其特点是经过冲击面时，空气压力、密度和温度有显著的突然变化。

注：突然变化从数学上说是由一个值跳到另一个值，但从物理意义上说，由于损耗力的存在，变化是连续的，只是发生在很短的距离(一般大约是十倍分子自由程)内。

2.15 声线 sound ray

自声源发出，代表能量传播方向的曲线，声的波动性质不计。

注：在各向同性媒质中，声线就是代表波的传播方向，处处与波阵面垂直的曲线。

2.16 反射 [acoustic] reflection

波阵面由两种媒质之间的表面返回的过程。向表面的入射角等于反射角。

2.17 散射 [acoustic] scattering

声波朝许多方向的不规则反射、折射和衍射。

2.18 衍射(绕射) diffraction

由于媒质中的障碍物或其他不连续性而引起的波阵面畸变。

2.19 折射 [acoustic] refraction

因媒质中声速的空间变化而引起的声传播方向改变的过程。

2.20 干涉 interference [of the sound wave], wave interference

频率相同或相近的声波相加时所得的现象，特点是某种特性的幅值与原有声波相比较具有不同的空间和时间分布。

2.21 声场 sound field

媒质中有声波存在的空间。

2.22 白噪声 white noise

用固定频带宽度测量时，频谱连续并且均匀的噪声，白噪声的功率谱密度不随频率改变。

注：白噪声不一定是无规噪声。

2.23 粉红噪声 pink noise

用正比于频率的频带宽度测量时，频谱连续并且均匀的噪声。粉红噪声的功率谱密度与频率成反比。

2.24 高斯随机噪声 Gaussian random noise

其幅值对时间的分布满足高斯分布曲线的噪声。

2.25 稳态噪声 steady noise

在观察时间内，具有可忽略不计的声级起伏的噪声。

注：声级计使用时间加权特性“慢”档，其指示在所观察时间内起伏小于 ± 3 dB时，被认为稳态噪声。

2.26 非稳态噪声 non-steady noise

在观察时间内声级起伏很大的噪声。

注：声级计使用时间加权特性“慢”档，其指示在所观察时间内起伏大于 ± 3 dB时，被认为非稳态噪声。

2.27 无规噪声 random noise

瞬时值不能预先确定的声振荡。无规噪声的瞬时值对时间的分布只服从一定统计分布规律。

注：无规噪声不一定是白噪声。

2.28 声压(p) sound pressure

有声波时,媒质中的压力与静压的差值。单位:帕[斯卡],Pa。

注

1 一般使用时,声压为有效声压的简称。有效声压是在一段时间内瞬时声压的方均根值;这段时间应为周期的整数倍或长到不影响计算结果的程度。

2 声压的瞬时值、平均值、峰值、最大值或峰峰值等应分别注明为瞬时声压、平均声压、峰值声压、最大声压或峰峰值声压等。

2.29 分贝(dB) decibel(dB)

一种级的单位,其对数的底是10的10次方根,单位用dB表示。

1 dB=0.1 B。分贝用于可与功率类比的量。

注

1 可与功率类比的量,例如,电流平方、电压平方、质点速度平方、声强、声能密度、位移平方、速度平方、加速度平方、力平方以及功率本身等。

2 分贝数 N 按下式计算:

$$N = 10 \lg(W_1/W_2) \text{ dB}$$

$$N = 20 \lg(p_1/p_2) \text{ dB}$$

式中: W_1/W_2 ——功率比;

p_1/p_2 ——声压比。

2.30 声压级(L_p) sound pressure level

声压与基准声压之比的以10为底的对数乘以20。单位:分贝,dB。基准声压必须指明。

注:常用基准声压为:20 μ Pa(在空气中);1 μ Pa(在水中)。

2.31 声强(度) (I, I_s) sound intensify (sound energy flux density, sound power density)

在某一点上,一个与指定方向垂直的单位面积上在单位时间内通过的平均声能。单位为瓦[特]每平方米、W/m²。

注

1 声场在指定方向 n 的声强等于在垂直于该方向的单位面积上的平均声能通量。声波为纵波时,声强可用下式表示:

$$I_n = (1/T) \int_0^T p u_n dt$$

式中: p ——瞬时声压,Pa;

u_n ——瞬时质点速度在方向 n 的分量,m/s;

T ——一周期的整数倍,或长到不影响计算结果的时间,s。

2 在自由平面波或球面波的情况时,在传播方向的声强是:

$$I_0 = p^2 / \rho_0 c$$

式中: p ——有效声压,Pa;

ρ_0 ——媒质密度,kg/m³;

c ——声速,m/s。

2.32 声强级 sound intensity level

声强与基准声强之比的以10为底的对数乘以10,单位:分贝,dB。

注:常用基准声强为 10^{-12} W/m²。

2.33 法向声强 normal sound intensity

垂直于辐射面的声强。

$$I_n = I_{in}$$

2.34 法向声强级 normal sound intensity level L_{in}

用 $L_{in} = 10 \lg[L_n/I_0]$ 计算的声级,单位:分贝,dB。其中 $I_0 = 10^{-12}$ W/m²。

2.35 多普勒效应 Doppler effect

传输系统中因源与观察点间的有效传播距离随时间改变而引起的观察到的波频率有所改变的现象。

注：定量关系 $f_r = f_s(1 + v_r/c)/(1 - v_s/c)$

式中： f_r ——观察至频率，Hz；

f_s ——源的频率，Hz；

v_r ——观察点向源（相对于媒质）的速度分量，m/s；

v_s ——源向观察点（相对于媒质）的速度分量，m/s；

c ——静止媒质中的波速，m/s；

$f_r - f_s$ 的差称为多普勒频移 (Doppler shift)。

2.36 声速 (c) speed of sound, velocity of sound, sound velocity

声波在媒质中传播的速度，单位：米每秒，m/s。

2.37 共振 resonance

系统在受迫振动时，激励信号的频率与某一固有频率一致时，系统响应达到极大；激励的任何微小频率变化都使响应减小的现象。

注：响应可能是位移、速度或加速度，三种共振频率不同，有可能混淆时，应说明共振类别。

2.38 共振频率 resonance frequency, resonant frequency

共振时的频率。

2.39 反共振 antiresonance

系统在受迫振动时，激励的任何微小频率变化都会使响应增加的现象。

2.40 反共振频率 antiresonance frequency

反共振时的频率。

2.41 无阻尼固有频率 undamped natural frequency

机械系统中仅由系统的惯性力和弹性力而产生的自由振动频率。

2.42 基频 fundamental frequency

a) 周期性振荡中与其周期相同的正弦式量的频率。

b) 振动系统中的最低固有频率。

2.43 周期振动 periodic vibration

自变量每增加某一正值就重复相同数值的函数所表示的振动。

2.44 辐射系数 radiation coefficient

机器结构振动所辐射的空气声功率与结构振动声功率之比。

2.45 辐射效率 radiation efficiency

物体转换成辐射形式的能量与总输入能量之比。

2.46 辐射指数 radiation index

辐射系数取以 10 为底的对数乘以 10，即 $10 \lg$ 。

2.47 固体声 solid-borne sound, structure-borne sound

在固体中以结构振动形式传播的声波。

2.48 固有频率 natural frequency

系统自由振动时的频率，在多自由度系统中，固有频率是简正振动频率。

2.49 声阻抗率 specific acoustic impedance (unit area acoustic impedance)

媒质中某一点的声压与质点速度的复数比值，单位：帕[斯卡]秒每米， $\text{Pa} \cdot \text{s}/\text{m}$ 。

2.50 [声]特性阻抗 (Z_o) [acoustic] characteristic impedance, [acoustic] intrinsic impedance

平面自由行波在媒质中某一点的有效声压与通过该点的有效质点速度的比值，单位：帕[斯卡]秒每米， $\text{Pa} \cdot \text{s}/\text{m}$ 。

注

- 1 特性阻抗等于媒质中的密度(ρ)与声速(c)的乘积, $Z_0 = \rho c$ 。
- 2 在阻抗类比中,特性阻抗和电学中无限长的传输线的特性阻抗相应。

2.51 纯音 pure tone, simple tone, pure sound

- a) 有单一音调的声觉。
- b) 瞬时值为一简单正弦式时间函数的声波。

2.52 听阈 threshold of audibility, hearing threshold

在规定条件下,以一规定的信号进行的多次重复试验中,对一定百分比数的受试者能正确地判别所给信号最低声压。信号的特性,它到达听者的方式以及测量声压的地点都必须说明。

注

- 1 除非另有说明,否则到达人耳的环境噪声假设是可以忽略不计的。
- 2 听阈一般用相对于 $20 \mu\text{Pa}$ 的分贝数表示。
- 3 在多次试验中是指使用恒压声源的方法。其他心理物理方法也可使用,不过所用方法应加说明。
- 4 一定百分数常取为 50%。

2.53 等响度曲线 equal-loudness contour

典型听者认为响度相同的纯音的声压级与频率关系的曲线。

2.54 声发射 acoustic emission

材料内部迅速释放能量所产生的瞬态弹性波。

注:材料内部释放能量是外加应力引起的。

2.55 声辐射 sound radiation

声源振动过程中,将一部分能量通过与其接触的媒质以声波的形式向周围传递的过程。

3 机械噪声

3.1 背景噪声 background noise

在发生、检查、测量或记录的系统中与信号存在与否无关的一切干扰。

3.2 环境噪声 ambient noise, environmental noise

在某一环境下总的噪声。常由多个不同位置的声源产生。

3.3 点声源 point source

声源半径 r_0 比声波波长小得多,满足 $Kr_0 \ll 1$ 条件的脉动球源($K = W/c$, K 为波长; r_0 为球源半径)。

3.4 线声源 line source

通常是指许多不相干的噪声源集合在一条直线上,如高速公路上车辆噪声。

3.5 面声源 area source

尺度与所辐射声波的波长可以相比的具有一定形状表面的声源。

注:有时把许多不相干的声源在一个平面上的集合也称为面声源。

3.6 飞机噪声 aircraft noise

主要是指飞机的飞行声音,特别是飞机起飞、降落的声音。

3.7 机场噪声 airport noise

指机场四周噪声,但有时也指机场内噪声,除了飞机起飞、降落声音以外,还有地上导航、修理的声音,调整飞机某部分(如发动机)发出的声音等。

3.8 喷砂清理噪声 blast cleaning noise

喷砂清理通常是利用压缩空气将研后材料喷射到工件表面,对工作表面进行清理。噪声由喷砂机、空气压缩机除尘设备以及研后材料喷射到工件上的射击声所组成。

3.9 机械噪声 machinery noise

机械在运转或机械加工中因部件碰撞、摩擦、冲击、振动所产生的噪声。

3.10 加工噪声 working noise

工具和工件间相互作用产生的噪声,如切削、剪切、磨削和模具形成时由于工、模、刀具和工件的相互作用所产生的噪声。

3.11 机壳噪声 casing noise

机壳部位向外界辐射的噪声,包括透过机壳壁面的噪声。

3.12 电磁噪声 electromagnetic noise

在电动机和发电机中,由交变磁场对定子和转子作用,产生周期性的交变力所引起振动产生的辐射声。

3.13 喷注噪声 jet noise

高速气体从管口喷射到大气时产生的一种空气动力性噪声。

3.14 排气噪声 exhaust noise

从发动机通过排气管排气产生的噪声。

3.15 再生噪声 regenerated noise

气流在管道或消声器中产生的噪声,其大小与气流速度和气流经消声器的压降有关,再生噪声会降低消声器的功用甚至使之完全失效。

3.16 空气动力性噪声 aerodynamical noise

气体非稳态过程所导致气体的扰动、气体与物体的相互作用而产生的噪声。

3.17 干扰噪声 interference noise

同一声源设备上非被测部位产生的噪声引起的测量值的干扰,它是与被测声源同时存在的一种背景噪声。

3.18 汽车定置噪声 vehicle noise of stationary state

汽车停止不动,发动机保持在指定的发动状态时所发出的噪声。

3.19 汽车行驶噪声 run noise of motor vehicle

汽车行驶时发动机的机械声及排声以及轮胎与道路之间的摩擦声。

3.20 空载噪声 idling noise

机器设备在不带动被驱动的物体(或被加工的物体)运动时,本身所发出的噪声。

3.21 负载噪声 load noise

机器设备在带动被驱动的物体(或被加工的物体)运动时,本身所发出的噪声。

3.22 齿轮噪声 gear noise

齿轮在传动过程中两个齿轮上的齿与齿啮合时碰撞所发出的噪声。

3.23 轰声(声爆) sonic boom

飞机作超声飞行时产生的冲击波传到地面时形成的噪声。

3.24 机车内部噪声 noise of interior railway vehicles

当列车运行时由轮轨撞击噪声和发动机及辅助机组、鸣笛、制动及排气等特殊声源所产生的噪声组成传到车辆内部的噪声。

3.25 机车辐射噪声 locomotive radiated noise

以空气为介质,由机车噪声源向外传播的噪声。

3.26 轮轨噪声 wheel-railway noise

由车轮与钢轨相互作用引起的线路噪声。

3.27 交通噪声 traffic noise

机动运载工具,如电车、汽车、火车、飞机、轮船等在行驶时产生的噪声。

3.28 自鸣噪声 ringing noise

机械部件受撞击,撞击体或被撞体的振动并不立即消失而以较长时间被其内阻尼及空气的作用而逐渐衰减,在这过程辐射出的噪声为自鸣噪声。例如大钟被敲击后嗡嗡声会持续一定时间。

3.29 结构噪声 structural borne noise

固体结构的振动使其表面接触的空气波动,导致声能的辐射。

3.30 冲击噪声(撞击噪声) impact noise

物体相撞时在很短时间内达到很高的声压级高峰(不超过 0.035 s)而且持续时间很短,自高峰下降声压级 20 dB 时衰减时间不超过 0.5 s 的噪声。

注:如果在 0.5 s 内又发生冲击或 0.15 s 内声压级又回升则视为连续噪声。

3.31 脉冲噪声 impulsive noise

由一个或多个猝发声组成的噪声。

3.32 加速度噪声 acceleration noise

两物体以很高速度相撞时得到很大负加速度并在很短时间内作较短位移后静止,其撞击前与撞击后剧烈扰动而产生的噪声。

加速度噪声与物体的振动无关,又称刚体辐射。而且只在物体速度发生变化的瞬间产生,所以持续时间短,但有时峰值却很高。

3.33 燃烧噪声(火焰噪声) combustion noise

燃料由燃烧变为热能过程产生频率范围较低的噪声。火焰噪声是燃料与空气间大量湍流环发生爆炸的结果,湍流火焰产生单极中声源作无规则的燃烧区,不论扩散火焰或混合焰都有宽带连续谱,没有离散频率成分。

4 噪声测量与分析技术

4.1 声学测量 acoustical measurements

研究声学测量技术的科学。

4.2 机械 machinery

机械是机器和机构的泛称。

注:基本特征为其组成件之间有确定的相对运动和力的传递;进行机械能的转换或机械能的利用。

4.3 频程 frequency interval

两个声或其他信号的频率间的距离,它以高频与低频的频率比的对数来表示。此对数通常以 2 为底,单位为倍频程(Oct)。

注:此对数也可以 10 为底,此时单位称为十倍程(decade)。

4.4 频带宽度 frequency band

滤波器衰减 3 dB 时两个频率间的宽度。固定带滤波器用频率差表示。

4.5 倍频程 octave

两个基频相比为 2 的声音或其他信号间的频程。

4.6 1/3 倍频程 one-third octave

两个基频相比为 $2^{1/3}$ 的声音或其他信号间的频程。

$$f_u/f_l = 2^k$$

式中: f_u ——上限频率,Hz;

f_l ——下限频率,Hz;

$\Delta f = f_u - f_l$ 为频程,当 $E=1/3$ 时, $\Delta f = f_u - f_l$ 为 1/3 倍频程。

4.7 频谱 frequency spectrum

把时间函数的分量按幅值或相位表示为频率的函数的分布图形。

注:根据声音性质不同,它的声谱可能是线谱、连续谱或二者之和。

4.8 频谱分析 frequency analysis

将噪声的声压级、声级或声功率级按频率顺序展开,使噪声强度成为频率的函数并考查其谱形的过程。

4.9 离散频谱(离散噪声) discrete noise

频谱中只有几个频率成分的噪声,即只有几个纯音组成的不是连续谱的噪声。

4.10 工位 work station

工位是指操作者占据的机器附近的某个位置或者是任务执行的某个位置。

4.11 在场者 by stander

位于机器产生的声场之中但并不操作该机器的人。

4.12 在场者位置 by stander's position

在场者所处的典型位置。

4.13 操作者 operator

位于机器旁操作机器的人和遥控操作机器的人。

4.14 操作者位置 operator's position

操作者的工作位置。

4.15 操作周期 operational period

一个时间区间,在这个区间机器完成一个规定的过程(如洗衣机的洗涤、漂洗和干燥形成一操作周期)。

4.16 基准体(箱) reference box

恰好包围声源且终止一个或多个反射平面上的最小矩形、六面体的假想表面。

4.17 特性声源尺寸 d characteristic source dimension

是由基准体和它在相邻反射面内的虚像所形成的箱体对角线长度的一半。

4.18 测量距离 d measurement distance

基准箱与箱形测量表面之间的距离。

4.19 测量半径 r measurement radius

半球测量表面的半径。

4.20 测量表面 measurement surface

测量表面是距声源一定距离的假想表面,它包围声源且终止于一个和多个反射面上,测点位于其上,测量表面通常取半径为 r 的半球面或矩形、六面体表面。

4.21 测量值 measured value

测量值是指采用适当的测试方法实际测定的单台机器的噪声辐射值。它表示使用该测量方法所测得的结果。

4.22 标牌 label

标牌是对牌值的表达,它被贴在机器设备上,或同时被包括在产品文件中。

4.23 规定值(标牌值) L_c stated value (labelled value) L_c

为单台机器或一批机器中的所有机器规定的以整数表示的噪声辐射值。它表示的是一极限值,当机器是新的时候,单台机器或一批机器中所规定的一定比例,都应在该极限值以下。当使用 A 计权声功率作为噪声辐射值时,规定值可用 A 计权声功率极限值表示。

4.24 环境修正值 K_2 environmental correction K_2

当环境不是在一个反射面上方近似为自由场时测量到的声级需进行环境修正,才能得到声源辐射的声级。

环境修正值按下式计算:

$$K_2 = 10 \lg [1 + 4 / (A/S)]$$

式中: A ——测试室的吸声量, m^2 , $A = aS_i$;

a ——平均吸声系数;

S_i ——测试室的总表面面积(墙、天花板、地板), m^2 。

4.25 样本 sample

取自总体中的一个或多个子样,用于提供关于总体的信息,并做为可能做出对总体(或产生总体的过程)的某种判定的基础。如从一批机器(或全部机器)中随机地选取(或确定)的一台或多台机器(或测定值)。

4.26 样本大小 n sample size n

样本中所包含的抽样单位数目。

4.27 样本算术平均值 $\bar{L}$ arithmetic mean of a sample

样本测量值的总和除以样本大小,即:

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

样本的算术平均值 $\bar{L}$ 可做为一批(或总体)平均值 μ 的估计值。

4.28 样本标准偏差 S standard deviation of a sample S

样本的标准偏差由下式给定:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}$$

样本的标准偏差 S 可做为批的(或总体)的标准偏差 σ 的估计值。

4.29 批量 N size of the batch N

批中包括的个体数量(批中的机器数或噪声辐射值的个数)。

4.30 机器 machine

零件、部件间有确定的相对运动,用来转换或利用机械能的组合体。

4.31 机器批量 bath (lot) of machines

大量生产的同一系列的全部机器,通常按相同的技术规范制造,并以相同的标牌值表示某噪声辐射特性。

4.32 一批机器 batch (lot) of machines

按一定数量、相同技术规范并用同样标牌值 L_n 表征的同类型的一组机器。

4.33 噪声输出标示符 label of noise emission

LWA (IWA) 批量(单件)机器的 A (计权)声功率级,单位: dB(A)。

LPA (IPA) 批量(单件)机器的 A (计权)声压级,单位: dB(A)。一般是指机器操作者位置的 A (计权)声压级,特殊情况下可用距机器外壳 1 m 处的最高 A (计权)声压级表示。

4.34 批(或总体)算术平均值 μ arithmetic mean of a batch or a population μ

在批(或总体)中噪声辐射值的总和除以批量(或总体量),即:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N L_i$$

4.35 重复性标准偏差 σ_r standard deviation of repeatability σ_r

在重复性条件下得到的噪声辐射值的标准偏差,即对同一个噪声源在相同条件下(同样的实验室、操作者和仪器装置)在短时间内重复应用相同的噪声辐射测量方法得到的标准偏差。

4.36 再现性标准偏差 σ_R standard deviation of reproducibility σ_R

在再现性条件下得到噪声辐射值的标准偏差,即对同一噪声源在不同时间、不同条件(不同实验室、操作者和仪器装置)下,使用相同的噪声辐射测量方法得到的标准偏差。因此,再现性标准偏差包括了重复性标准偏差。

- 4.37 批(或总体)的标准偏差 σ standard deviation of batch (or of a population) σ
批(或总体数)为 N 的噪声辐射值的标准偏差由下式给定:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (L_i - \mu)^2}$$

- 4.38 总体标准偏差 σ_t total standard deviation σ_t
再现性标准偏差 σ_R 的平方加上产品标准差 σ_P 的平方之和的平方根,即:

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

- 4.39 计权网络 weighting network

根据计权函数设计的电网络,用以达到对信号进行预期变换的目的。

- 4.40 1米表面声压级 1m surface sound pressure level

这是距离声源1m的一个测量面上声压级的平均值,测量标准通常都是测定1m表面声压级。

- 4.41 计权声级 weighting sound level

通过计权网络滤波器所测得的声级。

- 4.42 A[计权]声[压]级 (L_{PA}, L_A) A-weighted sound pressure level

用A计权网络测得的声压级。

- 4.43 AI计权声级 L_{PAI} AI-weighted sound pressure level

在声级计中用同时设置频率计权网络A和时间计权特性I(impulse,脉冲)所测得的声压级。

- 4.44 设计声级 sound designing level

在噪声控制设计时的预估声级分贝值。

- 4.45 线性声压级 line sound level

测量过程中声压频率响应通过全带通滤波器未对信号加权所测到的声压级,为线性声压级。

- 4.46 声功率(声能密度)(W, p) sound power (sound energy flux)

单位时间内通过某一面积的声能,单位:瓦, W。

注

- 1 声波为纵波时,声功率用下式表示:

$$W = (1/T) \int dS \int p u_n dt$$

式中: p ——瞬时声压, Pa;

u_n ——瞬时质点速度在 S 的法线方向 n 的分量, m/s;

S ——面积, m²;

t ——时间, s;

T ——周期的整数倍,或长到不影响计算结果的时间, s。

- 2 在自由平面波或球面波上,通过面积 S 的平均声能通量(时间平均)为:

$$W = \bar{p}^2 S \cdot \cos\theta / \rho c$$

式中: $\bar{p}^2$ ——有效声压平方的时间平均, Pa²;

ρ ——媒质密度, kg/m³;

c ——声速, m/s;

θ ——面积 S 的法线与波法线所成的角度。

- 4.47 声功率级 sound power level

声功率与基准声功率之比的以10为底的对数乘以10,单位 dB。

$$L_w = 10 \lg W / W_0$$

式中: L_w ——声功率级, dB;

W ——声功率, W;

W_0 ——基准声功率为1 pW(=10⁻¹²W)。

4.48 暴露声级 L_{AE} sound exposure level, noise exposure level

在某一规定时间内或对某一噪声事件,其 A[计权]声压平方的时间积分与基准声压(20 μPa)的平方和基准持续时间(1 s)的乘积的比,以10为底的对数乘以10。

$$L_{AE} = 10 \lg \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2}{p_0^2} dt$$

式中: t_0 ——基准持续时间(=1 s);

$t_2 - t_1$ ——规定的时间间隔,此时间应足够长,使能包含所说明事件的所有有意义的声, s;

$p_A(t)$ ——瞬时声压, Pa;

p_0 ——基准声压(=20 μPa)。

4.49 等效[连续 A]声级 L_{Aeq} equivalent continuous A-weighted sound pressure level

在规定的时间内某一连续稳态声,具有与随时间变化的噪声相同的均方 A[计权]声级,则这一连续稳态 A[计权]声级就是此随时间变化噪声的等效声级。

注: A 计权声级 L_{pA} (dB)表示时,则此公式为

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_{pA}/10} dt \right]$$

式中: $t_2 - t_1$ ——规定的时间间隔, s;

L_{pA} ——噪声讯号瞬时 A 计权声压级, dB。

4.50 日等效连续声级 $L_{pAeq,8h}$ 单位: dB equivalent continuous A-weighted sound pressure level of working day

标准工作日的等效连续 A 计权声压级 $L_{pAeq,TN}$, 通常标准工作时间为 8 h, 记作 $L_{pAeq,8h}$

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^m T_i \cdot 10^{L_{Aeq,T_i}/10} \right)$$

式中: L_{Aeq,T_i} ——第 i 个测量时间间隔内等效 A 声级;

T ——(= $\sum T_i$)总测量时间,一般取 8 h;

m ——把测量时间细分成 m 段。

4.51 累积百分声级 L_N cumulative percentage sound level

在测量时间为 $N\%$ 都超过的 A 声级,例如 L_{90} 是 90% 的时间内都超过的声级,常用以估计环境噪声级, L_{10} 则是 10% 时间超过的声级,常用以估计平均峰值。

4.52 驾驶室等效声级 equivalent continuous A-weighted sound pressure level of driver's cab

8 h 以内司机室的稳态噪声和间歇噪声 A 声级的按能量的平均值。

4.53 昼夜等效声级 L_{dn} day-night equivalent continuous sound level

24 h 中的等效连续声级,其中夜间(例如 22:00~7:00)时声级都加算 10 dB。

4.54 感觉噪声级 L_{pN} perceived noise level

根据测试者判断为具有相等噪度(吵闹程度)的来自正前方中心频率为 1000 Hz 的倍频带噪声的声压级,单位为贝[尔],但通常以 dB 表示。

4.55 声功率谱密度 spectrum density, spectral density

指波的信号通过理想滤波器,当频率趋向于零时,每单位带宽的均方值输出。

4.56 声功率谱 sound power frequency spectrum

将声功率按频率顺序展开,使噪声强度成为频率的函数。

4.57 插入损失(D) insertion loss

在插入换能器、仪器或其他器件前,输送到传声系统中将要插入的点后某处的功率级和插入后输送到该处的功率级的差。单位为贝[尔],但通常用 dB 为单位。

注:如输入功率或输出功率或二者都含有一个以上的分量时,就应指明是哪一个分量。

- 4.58 隔声量(传声损失,透射损失) (sound) transmission loss
墙或间壁一面的入射声能与另一面的透射声能相差的分贝数。隔声量等于传声系数的倒数取以 10 为底的对数再乘以 10。

- 4.59 平均传播损耗 average transmission loss

从中心频率 125~4000 Hz 六个倍频程的传播损耗的算术平均值,这是隔声结构效能的主要度量。

- 4.60 混响 reverberation

a) 声源停止后,声音由于多次反射或散射而延续的现象。

b) 声源停止后,由于多次反射或散射而延续的声音。

- 4.61 混响半径 reverberation radius

无指向性声源的扩散场距离。

注

1 声源本身无指向性,但置于房间某界面上(或界面交接处),扩散场距离表达式中指向性因素 Q 不等于 1,但是常数。

2 临界距离 $r_c = 1/4 \sqrt{QR/\pi}$

式中: Q ——指向性因子;

R —— $Sa/(1-a)$ 为房间常数单位, m^2 。

- 4.62 混响时间(T, T_{60}) reverberation time

声音达到稳态后停止声源,平均声能密度自原始值衰变到百万分之一(60 dB)所需要的时间。单位为秒, s。

注:测量时,常用开始一段声压级衰变 dB 到 35 dB 的情况外推到 60 dB 衰变所需的时间。

- 4.63 自由场 free [sound] field

均匀各向同性介质中,边界影响可以不计的声场。

- 4.64 混响声场 reverberant sound field

室内稳态声场中主要由反射声和散射声起作用的区域。

- 4.65 扩散[声]场 diffuse [sound] field

能量密度均匀,在各个传播方向作无规则分布的声场。

- 4.66 直达声 direct sound

没有经过任何反射,直接由声源到达声接收点的声音。

- 4.67 噪声入射量 noise incident quantities

评价给定工位处的噪声入射量,用 $L_{Aeq,8h}$ 、 L_{PAe} 和 $L_{pe, peak}$ 之值表示。

$L_{Aeq,8h}$ ——日等效连续 A 声级; L_{PAe} ——评价 A 声级; $L_{pe, peak}$ ——限值声级。

- 4.68 噪声辐射量 noise emission quantity

表示声源辐射空气噪声的量值,通常用声功率级分贝值表征。

- 4.69 噪声暴露量 $E_{A,T}$ noise exposure quantity $E_{A,T}$

A 计权声压的平方在一定时间 T 内的积分值。单位:帕[斯卡]²·平方秒, $Pa^2 \cdot s$ 。

$$E_{A,T} = \int p_A^2(t) dt$$

式中: $p_A(t)$ ——A 计权瞬时声压;

t_1, t_2 ——暴露时间开始,终止时刻, $t_1 - t_2 = T$ 。

- 4.70 噪声剂量 D noise dose D

噪声暴露量,常用总噪声暴露指数表示。

$$D = \frac{T_{\Sigma}}{T} = \sum_{i=1}^n \frac{T_{\Sigma_i}}{T}$$

式中: T_{Σ} ——实际的噪声暴露时间, h;

T ——容许的噪声暴露时间, h。

4.71 噪声污染级 L_{Np} noise pollution level L_{Np}

按噪声级在短时间内变化修正过的等效声级。如 A 声级系按 Gauss 曲线分布, 噪声污染级即为

$$L_{Np} = L_{eq} + (L_{10} - L_{90})$$

式中: L_{eq} ——等效连续声级, dB;

L_{10} ——在测量时间内 10% 都超过的 A 声级;

L_{90} ——在测量时间内 90% 都超过的 A 声级。

4.72 损耗系数 sound dissipation coefficient

在给定频率和条件下, 被分界面(表面)或媒质吸收的声能通量与入射声能通量之比。一般其测量条件和频率应加以说明。

4.73 [声]透射系数(τ) sound [power] transmission coefficient

在给定频率和条件下, 经过分界面(墙或间壁等)透射的声功率与入射声功率之比。

注: 一般指两个扩散声场间的声能传输, 否则应具体说明测量条件。

4.74 吸声系数(α) sound [power] absorption coefficient

在给定频率和条件下, 被分界面(表面)或媒质吸收的声功率, 加上经过分界面(墙或间壁)透射的声功率所得的和数, 与入射声功率之比。一般其测量条件和频率应加说明, 吸声系数等于损耗系数与透射系数之和。

4.75 吸声量(等效吸声面积) equivalent absorption area

与某表面或物体吸收本领相同而吸声系数为 1 的面积, 一个表面的等效吸声表面积等于它的面积乘以吸声系数。一个物质放在室内某处, 所有的等效吸声面积等于放入该物体后室内总等效吸声面积的增加量, 单位: 平方米, m^2 。

4.76 响度(N) loudness

听觉判断声音强弱的属性。根据它可以把声音排成由轻到响的序列, 单位: 宋(sone)。

注: 响度主要依赖于引起听觉的声压, 但也与声音的频率和波形有关。

4.77 响度级(L_N) loudness level

等于根据听力正常的听者判断为其等响的 1 kHz 纯音(来自正前方的平面行波)的声压级。单位: 方(phon)。

4.78 噪度 [perceived] noisiness

与人们主观判断噪声的“吵闹”程度成比例的数值量。单位: 呐(noy)。

注: 1 呐是感觉噪声级为 40 dB 的噪声的噪度。

4.79 等噪度线 contour of equal perceived noisiness, equal-noisiness contour

在频带声压级对中心频率的平面上, 噪度或感觉噪声级相等的曲线。

4.80 随机振动 random vibration

任意时刻的数值不能正确预知的振动。

4.81 机械振动 mechanical vibration

表示机械系统的运动或位移量的大小, 以比某一平均值或基准值大或小的状态随着时间而交替重复变化的现象。

4.82 振动测量面 vibrating measurement surface

测量产生空气声辐射的结构振动各测量位置处的表面, 其面积用 S 表示。

4.83 振动速度级 L_v vibration velocity level

振动速度有效值与基准速度之比的以10为底的对数乘以20。单位:分贝,dB。

$$L_v = 20 \lg \frac{V}{V_0}$$

式中: V ——有效频率范围内振动速度有效值,m/s;

V_0 ——基准速度,取值为 5×10^{-8} m/s。

4.84 动态质量 dynamic mass

考虑质量对振动影响而引入计算的质量。

4.85 机械阻抗 mechanical impedance

进行简谐振动的机械系统某点的力与同一点或不同点速度的复数比。

4.86 力阻控制区 force-resistance control zone

系统受迫振动,其强迫力频率在弹性控制区和质量控制区之间,系统的振动主要是受阻力阻的控制,在此区域内,位移振幅与频率成线性反比,速度振幅与频率无关;加速度振幅与频率成线性正比。

4.87 质量控制区 mass control zone

系统受强迫振动,在强迫力频率远大于固有频率的区域,在该区域的系统的质量对振动起着主要作用,质量愈大,振幅则愈小。

4.88 弹性控制区 spring control zone

系统受强迫振动,在强迫力频率远小于固有频率的区域,在该区域内的系统的弹性对振动起着主要作用,弹性系数愈大,振幅则愈小。

4.89 指向性指数 DI directional index

自声源某一距离 r 、某一角度 θ 处一点的声压平方与同距离在各方向上是均匀辐射时的声压平方之比的对数乘以10,即

$$DI = 10 \lg (p_\theta^2 / p_r^2) = r^2$$

4.90 隔振 vibration isolation

应用弹性材料和阻尼材料来减弱振动沿固体中传播的措施。

4.91 阻尼 damping

能量随时间或距离损耗的现象。

4.92 内阻尼 interent damper

由于材料内部分子间金属晶粒之间在互相摩擦消耗能量而产生的阻尼作用,因此亦称为材料阻尼。

4.93 阻尼比(阻尼因子) damping ratio

材料的实际阻尼系数 C 与其临界阻尼系数 C_0 之比, $\xi = C/C_0$, 阻尼损耗因子 η 与阻尼因子间的简单关系为 $\eta = 2\xi = 2C/C_0$ 。

4.94 阻尼系数 damping coefficient

如某一量是时间的函数 $f(t) = Ae^{-\sigma(t-t_0)} \sin[\omega(t-t_0)]$, 则其中量 σ 为阻尼系数。

4.95 阻尼固有频率 damped natural frequency

有阻尼的机械系统的自由振动频率。

4.96 自由振动 free vibration

去掉激励之后所发生的振动。

4.97 占空比 ϕ fill ratio ϕ

罩内声源的体积与罩的内部体积之比。

4.98 漏声率 θ leak (sound) ratio θ

罩的全部开口面积与罩的内表面积(包括开口部分)之比。

4.99 密闭率 ψ seal ratio ψ

漏声率的倒数(值)($\psi=1/\theta$)。

4.100 消声室 anechoic room, anechoic chamber, dead room (free-field room)

边界有效地吸收所有入射声音,使其中基本是自由声场的房间。

4.101 半消声室 semi-anechoic room

地板为反射面的消声室,以模拟半自由空间的房间。

4.102 混响室 reverberation chamber, reverberation room

混响时间长,设计得使声场尽量扩散的房间。

4.103 精密法 precision method

在满足要求的混响室、全消声室或半消声室内进行声功率的测定,且声源体积小于混响室容积的1%,小于消声室容积的0.5%,其测定的准确度再现性标准偏差达到等级1级的规定。

4.104 直接法 directive method

根据混响室中测得由声源产生的声压级、混响室的体积,以及混响时间来计算声功率级的方法。

4.105 比较法 comparing method

同一混响室中将被测得声源产生的声压级和由已知声功率输出的标准声源产生的声压级进行比较来计算声功率级。

4.106 工程法 engineering method

在满足要求专用混响室、半消声室或大房间内进行声功率的测定,且声源最大线性尺寸小于15 m,其测定的准确度再现性标准偏差达到等级2级的规定。

4.107 简易法 survey method

在符合规定的户内、户外的安装场所,即在现场进行声功率级的测定,对声源尺寸无限制,其测定的准确度再现性标准偏差达到等级3级的规定。

4.108 替代法 substitution procedure

将被测声源从安装的位置上移去,用标准声源占有被测声位置的方法。

4.109 顶置法 superposition procedure

当被测声源不能从安装的位置移去时,将标准声源放在被测声源上面的方法。

4.110 并列法 juxtaposition procedure

当替代法和顶置法不能用时,采用将标准声源放在被测声源近旁的方法。

5 噪声控制方法与设备

5.1 机械平衡 balancing

调整转子的质量平衡使其轴套或轴承所受振动力降低或受到控制。

5.2 机械系统 mechanical system

由质量、弹簧、阻尼等要素组成的系统。

5.3 共振吸收 resonance absorption

在入射声波的作用下,板、膜或空腔受激,通过阻尼作用将声能转变为热能而损耗的过程。

5.4 声影区 sound shadow region (shadow zone)

由于障碍物或折射关系,声线不能到达的区域。

5.5 声掩蔽 sound masking

增加背景声,以达到免受远处人声干扰或增加室内谈话隐蔽的技术。

5.6 掩蔽效应 masking effect

一个声音的听阈因另一个声音的存在而提高的现象。听阈提高多少分贝,则称那另一个声音对这个声音掩蔽多少分贝。

5.7 有源噪声(振动)控制 active noise (vibration) control (AN(V)C)

用位相相反的次级声(振动信号)去控制原有噪声(振动)的技术。

5.8 消声器 muffler, silencer

具有吸声衬里或特殊形状的气流管道,和电滤波器相似,其特性是频率的函数。

5.9 抗性消声器 reactive muffler

是利用截面的突变、联接共振器等,使沿管道传播的某些特殊频段的声波被反射回声源,而达到消声效果。

5.10 阻性消声器 resistive muffler, absorption silencer

利用铺设在气流通道内的吸声材料,将声能转变为热能,使声波能量衰减的消声装置。

5.11 阻抗复合消声器 composite muffler

综合阻性和抗性消声器的特点制作而成,并在较宽的频率范围内有较高的消声效果。

5.12 共振式消声器 resonance muffler

消声器管道内壁开孔与亥姆霍兹共振器相连,管道中所传播的声能量通过共振吸收方法,以达到消声目的。

5.13 亥姆霍兹共振吸声结构 Helmholtz resonance sound absorber

此共振吸声结构由小孔、孔颈和空腔组成。当声波频率与共振器的固有频率相同时发生共振,吸声能量最大。

5.14 薄板共振吸声结构 sheet resonance sound-absorbing construction

用板状材料做成的薄板,在声波的交变压力激发下,迫使薄板产生振动,将机械能转为热能,当声波频率为振动系统的共振频率时,薄板产生共振,此时吸声量较为显著。

5.15 穿孔板吸声结构 perforated sound-absorbing construction

在吸声板上钻穿许多小孔相当于一个单独的亥姆霍兹共振器,其整体效果相当于一个连续的亥姆霍兹共振吸声器。

5.16 单层隔声结构 single layer isolation structure

用砖、钢筋混凝土墙板、钢板等制成的单层密实均匀的隔声结构,其隔声性能遵循“质量定律”。

5.17 双层隔声结构 double layer sound isolation structure

由两层单层结构和空气层组成,由于空气的弹性作用,隔声量大于相同重量的单层结构。

5.18 分层轻质隔声结构 light layer separated sound isolation structure

此为内真吸声材料的双层结构,轻型隔声量大。

5.19 隔振垫 vibration isolation mat

采用弹性材料本身的自然特性制成,常用的有毛毡、软木、橡胶、海绵、玻璃纤维及泡沫塑料等。

5.20 空气弹簧隔振器 air spring vibration isolator

采用内封压缩空气的可挠密闭体作为隔振元件的装置。具有阻尼性能好,隔高频振动的性能。

5.21 金属弹簧隔振器 metal spring vibration isolator

由弹簧钢制成的隔振装置。形式有螺旋弹簧、碟形弹簧、柱簧、板簧、折板簧等。低频隔振效果明显,阻尼性能差。

5.22 橡胶隔振器 rubber vibration isolator

以橡胶做为隔振器件的装置,且具有轴向、横向及回转方向上隔振性能。内阻大,高频隔振性能好。

5.23 隔声罩 acoustic enclosure

对高、强噪声设备(风机、冲床、粉碎机等)用吸声、减振材料封闭噪声源向外辐射的路径的装置。

5.24 隔声屏障 noise barrier

设置在噪声源和接收点之间用以阻挡噪声直接传播而达到降噪目的的屏障。

5.25 隔声室 sound-insulation chamber, sound-insulation room

在强噪声的车间及厂房内生产现场,为操作人员创造一个安静的监控、测听设备运行情况和值班休息的环境而设置的小室。

5.26 多孔扩散消声器 porous diffusion muffler

通过多孔扩散后,使管道中气流速度和驻点压力均降低。

5.27 多孔陶瓷消声器 cermic porous muffler

由陶瓷材料烧结成具有贯通微孔的圆管装置。通过气流通过管道时产生摩擦和移频作用而达到降噪目的。

5.28 塑料微孔排气消声器 plastic porous exhaust muffler

以聚丙烯塑料微粒为原料烧结成具有贯通微孔的圆管装置。

5.29 粉末铜消声器 copper powder micropore muffler

以铜粉为原料烧结成具有贯通微孔的圆管装置。

5.30 小孔喷注消声器(变频式消声器) spurt micropore muffler

利用小孔变频扩散的原理,在保证排气量相同的条件下,利用小孔代替大喷口,把噪声能量由低频移向高频或超高频,移到听阈以外,达到降噪目的。

5.31 金属微穿孔板消声器 micro-perforated muffler

它由微孔和内壁外的空腔组成,板厚和微孔直径均要求在1 mm以下,穿孔率为0.5%~3%,既有阻又有抗的共振式吸声结构。

5.32 蜂窝式消声器 honeycomb muffler

由多个小型管式消声器并联组成,因单个通道截面缩小,吸声层表面积增大,可以提高上限截止频率,但阻力损失较大。

5.33 盘式消声器 obstruction plate muffler

在气流通道中加设阻性吸声障板,以达到消声目的的消声装置。此类消声器高频消声效果显著。

5.34 片式消声器 flat muffler

由一排平行的矩形管式消声器组成,每个通道相当于一个管式消声器,对中、高频消声效果显著。

5.35 干涉式消声器 interference muffler

利用声波干涉使声能量减弱的原理,即在管道上设一旁通管,使一部分声能岔入旁通管,当两束声波相遇时,由于相位相反而使声能大大降低。

5.36 声流式消声器 sound flow muffler

在消声通道中气流通道呈正弦波状或近似正弦波状,阻性吸声层厚度呈连续变化,由于声波反射次数增加和吻合效应而增加吸收,又使气流较为通畅,从而达到消声目的。

5.37 节流式消声器 throttle porous muffler

采用多孔节流装置,当声波通过时,通过摩擦损失将声能转变为热能,以达到降噪目的。

5.38 扩张室式消声器 expansion muffler

利用扩张室和不同长度的内插管,当声波在管道截面突变传播时,使向前传播的声波和反向的声波相干涉,而达到消声的效果。其消声量主要决定于扩张比。

5.39 迷宫式消声器 maze muffler, chamber muffler

在消声器内气流通道做成迷宫状,阻力损失较大,一般适合大流量低风速的情况。

5.40 圆环式消声器 circle absorption muffler

在消声器装置内由不同直径阻性吸声材料圆环组成。利用声波通过各圆环形吸声层和不同圆环

断面的变化来提高消声性能。

5.41 折板式消声器 zigzag plate silencer

消声器内的消声片为波纹状折板,目的是加大入射声波角度,提高吸声效率。折角应在 20° 以下,消声量大。

5.42 微穿孔板吸声结构 micro-peforated sound-absorbing construction

基于普通的穿孔板吸声结构,是一种板厚和孔径均为1mm以下,穿孔率为1%~3%的金属微穿孔板和空腔组成的复合吸声结构。

5.43 吸声材料 sound absorption material, absorbent

由于它的多孔性、薄膜作用或共振作用而对入射声能具有吸收作用的材料。

5.44 成型吸声板材 acoustic fiber board

用水泥、木丝、甘蔗、矿棉等材料制成的成型吸声板材,通常用于吸声顶棚、吸声墙面。

5.45 空间吸声体 space sound absorbing body

把有罩面的多孔吸声结构做成各式各样形状的单体,并按一定方式排列悬挂在室内空间,这种吸声装置为空间吸声体。

5.46 吸声尖劈 wedge absorber

由内部装填多孔性吸声材料,外形制成各种尖劈状的特殊吸声结构,一般安装在消声室或强吸声场所。

5.47 消声弯头 absorption lined bend

管道内铺填吸声材料,并做成不同角度,当气流通过时,声波弯头处被管壁反射和吸收,达到降噪的目的。

5.48 消声末端 acoustic end

用以减少管道声反射的消声器件。

5.49 吸声道床 absorbed sound of track bed

具有一定吸声性能的道床。

5.50 沥青型阻尼材料 pitch damping material

以沥青材料为主和填充料同混制成的薄板型自由阻尼层,通过阻尼材料附着在机器设备表面,以耗散其表面的振动能量来达到减振降噪的目的。

5.51 管道柔性接管 flexible connection pipe

在设备的进出口管道上安装柔性接管以防止设备的振动从管道传递出去的隔振装置。通常用橡胶柔性接管和不锈钢波纹管两大类。

5.52 护耳器 ear protector

保护人耳免受噪声过度刺激的个人防护设备。有耳罩、耳塞和头盔等类型。

5.53 有源消声器 active muffler

在噪声声场中用电子器件和电子设备产生一个与原来声压大小相等、相位相反的声波,使在一定区域内与原来的声场相抵消,这种有源降噪装置称为有源消声器。

6 声学测试分析仪器

6.1 标准声源 reference sound source

具有稳定的声功率输出、宽带频谱的声源。在100~10000 Hz的范围内所有1/3倍频带声功率级的最大和最小的差值在12 dB之内,相邻两个1/3倍频带声功率级偏差不得超过 ± 3 dB,任何1/3倍频带的指向性指数不超过9 dB,输出的声压级至少应超过背景噪声的10 dB。有气动源、电动源和机械源等形式。

注:可用于比较法测量机器设备辐射噪声的声功率。

6.2 声校准器 sound calibrator

在其耦合到规定结构及规定型号的传声器上时,能在一个或多个规定的频率产生一个或多个已知有效声压级的校准装置。

注:按 IEC 和国家标准声校准器可分为 0,1,2 级。

6.3 活塞发声器 pistonphone

一个小腔,其中具有振动频率和幅值已知的往复活塞,在腔中可产生已知声压。

6.4 拾振器 vibration pickup

接收振动并得到与振动的位移、速度和加速度相应的电信号输出的换能器。

注:电输出与加速度相应时称为加速度计。

6.5 振动台(激振器) vibrator

是一种利用电动原理获得机械振动的装置。它可用于加速度计的校准,以及电声器件振动性能的测试等。

6.6 静电激励器 electrostatic actuator

具有辅助电极,可将已知静电力加到传声器膜片(金属的或涂以金属的)上,得到一级校准的设备。

6.7 前置放大器 preamplifier

将拾取的声信号、振动信号经电荷、电压放大的装置。

6.8 声级计 sound level meter

预加校准的,包括传声器、放大器、衰减器、适当的计权网络和具有规定的动态特性的指示仪表的仪器,用以测量声级。

注

1 如输入端接拾振器,则成为振动计;

2 线路内加上积分设备则成为积分声级计(integrating sound level meter),可以测量一定时间内噪声暴露(noise exposure)的大小。

6.9 拍频振荡器 beat frequency oscillator

是一种应用外差原理设计的振荡器,它利用一个固定频率振荡信号和另一个可调频率振荡信号叠加,让两者形成的差拍信号覆盖整个所需频率范围。拍频振荡器可在较宽的频段内与声级记录仪等仪器同步测得频率响应曲线。

6.10 外差式分析仪 heterodyne analyzer

是一种由恒带宽外差从动滤波器、测量放大器和拍频振荡器组成的分析仪器。它用于对噪声、振动及电压进行测量和窄带分析,也可以用于功率谱密度测量。

6.11 传声器 microphone

把声信号转换成相应电信号的电声换能器。

注:由于所用换能原理或元件不同,有碳粒、电容(静电、驻极体)、电磁、电动(动圈)、铝带、热线、压电(晶体、陶瓷)、磁致伸缩、电子、半导体等传声器。

6.12 探管传声器 probe microphone

探管传声器是用于探测声场而又不会对声场产生显著干扰的一种传声器。它是由一个小型测试传声器附加一个探管组成,或者就是一个体积很小的测试传声器。

6.13 声强探头 sound intensity probe

做为能获得在特定方向上声强分量的信号之传感器系统。

6.14 声强计 sound intensity analyzer

应用模拟量计算技术以获得声强级的仪器,具有 A 计权、线性等计权网络。

6.15 声强校准器 sound intensity calibrator

用来直接校准测试仪的声强指示值的校准器。

6.16 噪声暴露累积计 noise exposure meter

把某段时间上的噪声暴露量累积后进行指示的装置。

6.17 噪声剂量计 noise dose meter, noise dosimeter

用于记录噪声积累暴露量的仪器。

6.18 滤波器 [wave] filter

把信号中各分量按频率加以分离的设备。滤波器能使一个或几个频带中的信号分量通过时基本上不受衰减,对其他频带中的分量则加以衰减。

注:电滤波器和声滤波器分别用于电信号和声信号。滤波器按其频率特性分为低通、高通、带通、带阻等类型。

6.19 频谱分析仪 sound frequency spectrum meter

由倍频程、1/3倍频程或其他频程的滤波器和测量放大器组成。可以做声和振动的频谱测量和分析。

6.20 快速傅里叶分析仪 FFT fast Fourier transform

计算离散傅里叶快速算法。可以在计算机上用软件实现,也可以在专用信号处理机上以硬件实现。在声学测量中,FFT已广泛用于频谱、功率谱、相关函数、传递函数和声强等测量。

对于离散的时间序列 $X(n)$ ($n=0,1,2,\dots,N-1$),可以通过离散傅里叶变换获得频率域上的 N 个谱值: $X(k)$ ($k=0,1,2,\dots,N-1$)。

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} X(n) e^{-j2\pi nk/N} \quad (k=0,1,2,\dots,N-1)$$

6.21 磁带记录仪 tape recorder meter

以磁带为记录存储介质拾取振动声音的电信号和重放的设备。

6.22 电平记录仪 level recorder

将拾取的声、振动信号以交流和直流对数及线性记录模式用图表方式记录的装置。

附 录 A
英汉机械噪声术语索引
(标准的附录)

A

absorbed sound of track bed	吸声道床
absorption lined bend	消声弯头
absorption silencer	阻性消声器
acceleration noise	加速度噪声
acoustical measurements	声学测量
[acoustic] characteristic impedance	特性阻抗
acoustic emission	声发射
acoustic enclosure	隔声罩
acoustic end	消声末端
acoustic fiber board	成型吸声板材
[acoustic] reflection	反射
[acoustic] refraction	折射
[acoustic] scattering	散射
active muffler	有源消声器
active noise control	有源噪声(振动)控制
aerodynamical noise	空气动力性噪声
aircraft noise	飞机噪声
airport noise	机场噪声
air spring vibration isolator	空气弹簧隔振器
AI-weighted sound pressure level	AI 计权声级
ambient noise, environmental noise	环境噪声
anechoic room	消声室
antinode loop	[波]腹
antiresonance	反共振
antiresonance frequency	反共振频率
area source	面声源
arithmetic mean of a batch or a population μ	批(或总体)算术平均值 μ
arithmetic mean of a sample $\bar{L}$	样本算术平均值 $\bar{L}$
average transmission loss	平均传播损耗

B

background noise	背景噪声
balancing	机械平衡
batch of machines	一批机器
beat frequency oscillator	拍频振荡器
bending wave, flexural wave	弯曲波
blast cleaning noise	喷砂清理噪声

by stander	在场者
by stander's position	在场者位置
C	
casing noise	机壳噪声
cermic porous muffler	多孔陶瓷消声器
characteristic source dimension	特性声源尺寸 d
circle absorption muffler	圆环式消声器
combustion noise	燃烧噪声
comparing method	比较法
composite muffler	阻抗复合消声器
contour of equal perceived noisiness, equal-noisiness	
contour	等噪度线
copper powder micropore muffler	粉末铜消声器
cumulative percentage sound level	累积百分声级
cylindrical wave	柱面波
D	
damped natural frequency	阻尼固有频率
damping	阻尼
damping coefficient	阻尼系数
damping ratio	阻尼比(阻尼因子)
day-night equivalent continuous sound level	昼夜等效声级
decibel (dB)	分贝 (dB)
discrete noise	离散噪声
diffraction	衍射
diffuse [sound] field	扩散[声]场
direct sound	直达声
directional index	指向性指数
directive method	直接法
Doppler effect	多普勒效应
double layer sound isolation structure	双层隔声结构
dynamic mass	动态质量
E	
ear protector	护耳器
electromagnetic noise	电磁噪声
electrostatic actuator	静电激励器
engineering method	工程法
environmental correction K_2	环境修正值 K_2
equal-loudness contour	等响度曲线
equivalent absorption area	吸声量(等效吸声面积)
equivalent continuous A-weighted sound pressure level	等效(连续 A)声级
equivalent continuous A-weighted sound pressure	

level of driver's cab	驾驶室等效声级
equivalent continuous A-weighted sound pressure	
level of working day	日等效连续声级
exhaust noise	排气噪声
expansion muffler	扩散室式消声器
exposure level	暴露声级
F	
fast Fourier transform	快速傅里叶分析仪 FFT
fill ratio	占空比
filter	滤波器
flat muffler	片式消声器
flexible connection pipe	管道柔性接管
force-resistance control zone	力阻控制区
sound designing level	设计声级
free field	自由声场
free vibration	自由振动
frequency analysis	频谱分析
frequency band	频带宽度
frequency interval	频程
frequency spectrum	频谱
fundamental frequency	基频
G	
gear noise	齿轮噪声
Gaussian random noise	高斯随机噪声
level recorder	电平记录仪
H	
Helmholtz resonance sound absorber	亥姆霍兹共振吸声结构
heterodyne analyzer	外差式分析仪
honey comb muffler	蜂窝式消声器
I	
idling noise	空载噪声
impact noise	冲击噪声(撞击噪声)
impulsive noise index	脉冲噪声
insertion loss	插入损失
integrating sound level meter	积分声级计
interent damper	内阻尼
interference	干涉
interference muffler	干涉式消声器
interference noise	干扰噪声
J	

jet noise	喷注噪声
juxtaposition procedure	并列法

L

label	标牌
labelled value	标牌值
leak (sound) ratio θ	漏声率 θ
level recorder	电平记录仪
light layer seperated sound isolation structure	分层轻质隔声结构
line sound level	线性声级
line source	线声源
load noise	负载噪声
locomotive radiated noise	机车辐射噪声
longitudinal wave	纵波
loudness	响度
loudness level	响度级

M

mechanical balancing	机械平衡
mechanical impedance	机械阻抗
mechanical vibration	机械振动
machine	机器
machinery	机械
machinery noise	机械噪声
masking effect	掩蔽效应
mass control zone	质量控制区
maze muffler, chamber muffler	迷宫式消声器
measured value	测量值
measurement distance	测量距离 d
measurement surface	测量表面
measurement radius	测量半径 r
mechanical system	机械系统
metal spring vibration isolator	金属弹簧隔振器
micro-peforated sound-absorbing construction	微穿孔板吸声结构
micro-perferated muffler	金属微穿孔板消声器
microphone	传声器

N

natural frequency	固有频率
node	[波]节
noise barrier	隔声屏障
noise dose	噪声剂量
noise dose meter	噪声剂量计

noise emission quantity
 noise exposure $[E_{A,T}]$
 noise exposure meter
 noise exposure quantity
 noise incident quantities
 noise of interior railway vehicles
 noise pollution level
 non-steady noise
 normal sound intensity
 normal sound intensity level L_{in}

噪声辐射量
 噪声暴露 $[E_{A,T}]$
 噪声暴露累积计
 噪声暴露量
 噪声入射量
 车辆内部噪声
 噪声污染级
 非稳态噪声
 法向声强
 法向声强级

O

obstruction plate muffler
 octave
 one-third octave
 operational period
 operator
 operator's position

盘式消声器
 倍频程
 1/3倍频程
 操作周期
 操作者
 操作者位置

P

plastic porous exhaust muffler
 perceived noise level
 $[\text{percelved}]$ noisiness
 perforated sound-absorbing construction
 periodic vibration
 pink noise
 pitch damping material
 plane wave
 point source
 piston phone
 porous diffusion muffler
 preamplifier
 precision method
 probe microphone
 pure sound
 pure tone

塑料微孔排气消声器
 感觉噪声级
 噪度
 穿孔板吸声结构
 周期振动
 粉红噪声
 沥青型阻尼材料
 平面波
 点声源
 活塞发声器
 多孔扩散消声器
 前置放大器
 精密法
 探管传声器
 纯音
 纯音

R

radiation coefficient
 radiation efficiency
 radiation index
 random noise

辐射系数
 辐射效率
 辐射指数
 无规噪声

random vibration	随机振动
reactive muffler	抗性消声器
reference box	基准体(箱)
reference sound source	标准声源
regenerated noise	再生噪声
resistive muffler	阻性消声器
resonance	共振
resonance absorption	共振吸收
resonance frequency	共振频率
resonance muffler	共振式消声器
reverberation	混响
reverberation chamber	混响室
reverberation [sound] field	混响[声]场
reverberation radius	混响半径
reverberation room	混响室
reverberation time	混响时间
ringing noise	自鸣噪声
rubber vibration isolator	橡胶隔振器
run noise of motor vehicle	汽车行驶噪声

S

sample	样本
sample size n	样本大小
seal ratio	密闭率
semi-anechoic room	半消声室
shadow zone	声影区
shear wave, rotational wave	切变波
sheet resonance sound-absorbing construction	薄板共振吸声结构
shock-cell noise	冲击噪声
shock wave	冲击波
silencer muffler	消声器
simple tone	纯音
single layer isolation structure	单层隔声结构
size of the batch	批量 N
solid-borne sound, structure-borne sound	固体声
sound absorption coefficient	吸声系数
sound absorption material, absorbent	吸声材料
sound energy flux density	声强
sound field	声场
sound flow muffler	声流式消声器
sound frequency spectrum meter	频谱分析仪
sound-insulation chamber, sound-insulation	隔声室

sound intensity	声强
sound intensity analyzer	声强仪
sound intensity calibrator	声强校准器
sound intensity level	声强级
sound intensity probe	声强探头
sound level meter	声级计
sound masking	声掩蔽
sound power density	声强
sound power frequency spectrum	声功率谱
sound power	声功率
sound power level	声功率级
sound power spectrum density	声功率谱密度
sound pressure	声压
sound calibrator	声校准器
sound pressure level	声压级
sound radiation	声辐射
sound ray	声线
sound shadow region	声影区
(sound) transmission loss	隔声量
soud [wave]	声波
space sound absorbing body	空间吸声体
specific acoustic impedance	声阻抗率
speed of sound, velocity of sound, sound velocity	声速
spherical wave	球面波
spring control zone	弹性控制区
sput micropore muffler	小孔喷注消声器
standard deviation of batch (or of a population) σ	批(或总体)标准偏差 σ
standard deviation of a sample S	样本标准偏差 S
standard deviation of repeatability σ_r	重复性标准偏差 σ_r
standard deviation of reproducibility σ_R	再现性标准偏差 σ_R
standing wave	驻波
stated value (labelled value)	规定值(标牌值)
steady noise	稳态噪声
structural borne noise	结构噪声
substitution procedure	替代法
superposition procedure	顶置法
surface sound pressure level (1 m)	1 米表面声压级
surface wave	表面波
survey method	简易法

tape recorder meter	磁带记录仪
threshold of audibility, threshold of detectability	听阈, 检测阈
throttle porous muffler	节流式消声器
total standard deviation [σ_t]	总体标准偏差
traffic noise	交通噪声
transmission coefficient	传导系数
transverse wave	横波
U	
undamped natural frequency	无阻尼固有频率
V	
vehicle noise of stationary state	汽车定置噪声
vibrating measurement surface	振动测量面
vibrator	振动台
vibration isolation	隔振
vibration isolation mat	隔振垫
vibration pickup	拾振器
vibration velocity level	振动速度级
W	
wave interference	干涉
wedge absorber	吸声尖劈
weighting network	计权网络
weighting sound level	计权声级
wheel-railway noise	轮轨噪声
white noise	白噪声
wave front	波阵面(波前)
working noise	加工噪声
work station	工位
Z	
zigzag plate silencer	折板式消声器