

全国声学标准化技术委员会 编
中国标准出版社第二编辑室

噪声测量 标准汇编

环境噪声



 中国标准出版社

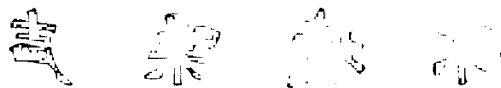
噪声测量标准汇编

环境噪声

全国声学标准化技术委员会 编
中国标准出版社第二编辑室

中国标准出版社

噪声测量标准汇编



图书在版编目 (CIP) 数据

噪声测量标准汇编. 环境噪声/全国声学标准化技术委员会, 中国标准出版社第二编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2007

ISBN 978-7-5066-4554-6

I. 噪… II. ①全…②中… III. 环境噪声-噪声测量-国家标准-汇编-中国 IV. TB53-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 107111 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 32.75 字数 977 千字

2007 年 8 月第一版 2007 年 8 月第一次印刷

*

定价 135.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

出版说明

近年来,随着我国国民经济的迅速发展,各种基础建设不断开展,机动车产业迅猛发展,人口数量众多的住宅小区大量涌现,但随之而来的各类噪声污染问题也日趋明显和严重。噪声污染影响着人们的健康、工作、生活和休息等诸多方面,已经引起了广泛的关注。怎样发现、测量、控制或消除噪声源以降低噪声对我们的危害,保证公众有一个健康、清洁、安宁的环境,是摆在广大环境保护工作者及噪声污染研究部门相关人员面前的一项重大课题。

为了满足读者及相关部门科研的需要,我们编辑了《噪声测量标准汇编》系列,该系列汇编计划分3册,分别是:《噪声测量标准汇编 环境噪声》、《噪声测量标准汇编 建筑噪声》、《噪声测量标准汇编 机动车噪声》。

本册是《噪声测量标准汇编 环境噪声》,汇集了截至2006年底批准发布的与环境噪声监测和噪声限值相关的标准44项。其中国家标准40项,行业标准4项。

本汇编收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本汇编包括的标准,由于出版年代的不同,其格式、计量单位乃至技术术语不尽相同。这次汇编时只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不妥之处做了更正。

中国标准出版社

2007年2月

目 录

GB 3096—1993 城市区域环境噪声标准	1
GB/T 3222.1—2006 声学 环境噪声的描述、测量与评价 第1部分:基本参量与评价方法	3
GB/T 4595—2000 船上噪声测量	27
GB/T 4760—1995 声学 消声器测量方法	34
GB/T 4964—1985 内河航道及港口内船舶辐射噪声的测量	49
GB/T 5111—1995 声学 铁路机车车辆辐射噪声测量	57
GB/T 5265—1985 水下噪声测量	62
GB 5980—2000 内河船舶噪声级规定	68
GB 9660—1988 机场周围飞机噪声环境标准	71
GB/T 9661—1988 机场周围飞机噪声测量方法	72
GB 10070—1988 城市区域环境振动标准	81
GB/T 10071—1988 城市区域环境振动测量方法	83
GB 12348—1990 工业企业厂界噪声标准	88
GB/T 12349—1990 工业企业厂界噪声测量方法	90
GB 12523—1990 建筑施工场界噪声限值	93
GB/T 12524—1990 建筑施工场界噪声测量方法	94
GB 12525—1990 铁路边界噪声限值及其测量方法	97
GB 14227—2006 城市轨道交通车站站台声学要求和测量方法	101
GB/T 14259—1993 声学 关于空气噪声的测量及其对人影响的评价的标准的指南	107
GB/T 14623—1993 城市区域环境噪声测量方法	112
GB 14892—2006 城市轨道交通列车噪声限值和测量方法	117
GB/T 15190—1994 城市区域环境噪声适用区划分技术规范	123
GB/T 16405—1996 声学 管道消声器无气流状态下插入损失测量 实验室简易法	127
GB/T 17247.1—2000 声学 户外声传播衰减 第1部分:大气声吸收的计算	135
GB/T 17247.2—1998 声学 户外声传播的衰减 第2部分:一般计算方法	166
GB/T 17249.1—1998 声学 低噪声工作场所设计指南 噪声控制规划	184
GB/T 17249.2—2005 声学 低噪声工作场所设计指南 第2部分:噪声控制措施	205
GB/T 18204.22—2000 公共场所噪声测定方法	229
GB/T 18699.1—2002 声学 隔声罩的隔声性能测定 第1部分:实验室条件下测量(标示用)	234
GB/T 18699.2—2002 声学 隔声罩的隔声性能测定 第2部分:现场测量(验收和验证用)	247
GB/T 19512—2004 声学 消声器现场测量	262
GB/T 19513—2004 声学 规定实验室条件下办公室屏障声衰减的测量	283
GB/T 19884—2005 声学 各种户外声屏障插入损失的现场测定	293
GB/T 19885—2005 声学 隔声间的隔声性能测定 实验室和现场测量	305
GB/T 19886—2005 声学 隔声罩和隔声间噪声控制指南	318
GB/T 19887—2005 声学 可移动屏障声衰减的现场测量	365

GB/T 20246—2006	声学	用于评价环境声压级的多声源工厂的声功率级测定 工程法	378
GB/T 20248—2006	声学	飞行中飞机舱内声压级的测量	391
GB/T 20430—2006	声学	开放式工厂的噪声控制设计规程	401
GB/T 20431—2006	声学	消声器噪声控制指南	425
HJ/T 2.4—1995	环境影响评价技术导则	声环境	466
HJ/T 16—1996	通风消声器		487
HJ/T 17—1996	隔声窗		490
HJ/T 90—2004	声屏障声学设计和测量规范		495

中华人民共和国国家标准

GB 3096—93

城市区域环境噪声标准

代替 GB 3096—82
GB 11339—89

Standard of environmental noise of urban area

本标准贯彻《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》，保障城市居民的生活声环境质量而制订。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了城市五类区域的环境噪声最高限值。

本标准适用于城市区域。乡村生活区域可参照本标准执行。

2 引用标准

GB/T 14623 城市区域环境噪声测量方法

3 标准值

城市 5 类环境噪声标准值列于下表：

等效声级 L_{Aeq} :dB

类 别	昼 间	夜 间
0	50	40
1	55	45
2	60	50
3	65	55
4	70	55

4 各类标准的适用区域

4.1 0类标准适用于疗养区、高级别墅区、高级宾馆区等特别需要安静的区域。位于城郊和乡村的这一类区域分别按严于0类标准5 dB执行。

4.2 1类标准适用于以居住、文教机关为主的区域。乡村居住环境可参照执行该类标准。

4.3 2类标准适用于居住、商业、工业混杂区。

4.4 3类标准适用于工业区。

4.5 4类标准适用于城市中的道路交通干线道路两侧区域，穿越城区的内河航道两侧区域。穿越城区的铁路主、次干线两侧区域的背景噪声（指不通过列车时的噪声水平）限值也执行该类标准。

5 夜间突发噪声

夜间突发的噪声，其最大值不准超过标准值 15 dB。

国家环境保护局 1993-09-07 批准

1994-03-01 实施

6 区域及时间的划定

- 6.1 各类标准适用区域由当地人民政府划定。
- 6.2 本标准昼间、夜间的时间由当地人民政府按当地习惯和季节变化划定。

7 监测方法

按 GB/T 14623 执行。

附加说明：

本标准由国家环境保护局提出。

本标准主要起草人郭静男、郭秀兰、孙家麒、陈光华、赵仁兴。

本标准由国家环境保护局负责解释。



中华人民共和国国家标准

GB/T 3222.1—2006/ISO 1996-1:2003

声学 环境噪声的描述、测量与评价 第 1 部分：基本参量与评价方法

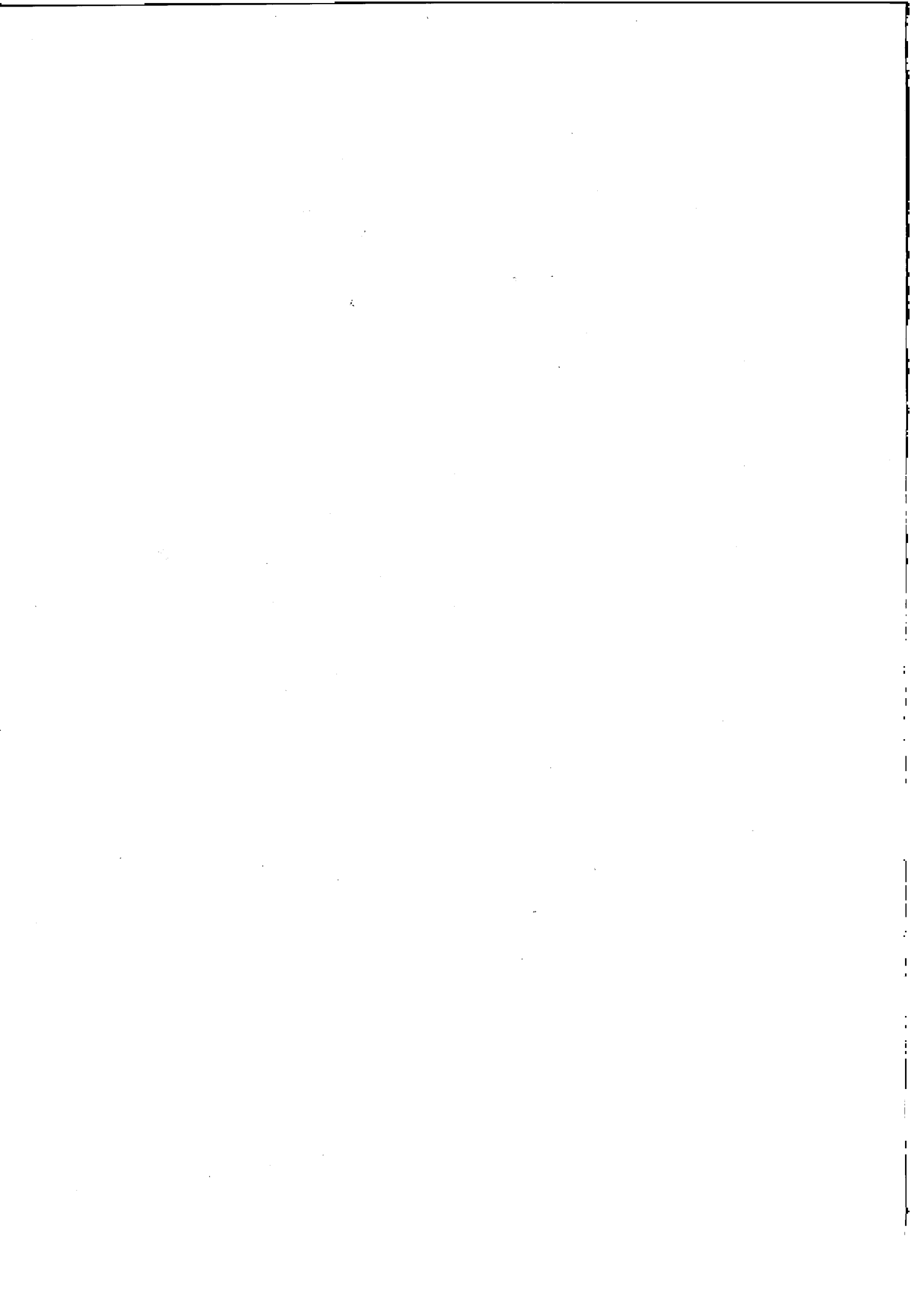
Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—
Part 1: Basic quantities and assessment procedures

(ISO 1996-1:2003, IDT)

2006-07-25 发布

2006-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会



前 言

GB/T 3222 《声学 环境噪声的描述、测量与评价》系列标准包含以下两个部分：

第 1 部分：基本参量与评价方法；

第 2 部分：环境噪声级的测定。

本部分为 GB/T 3222 的第 1 部分，等同采用 ISO 1996-1:2003(第 2 版)《声学 环境噪声的描述、测量与评价 第 1 部分：基本参量与评价方法》。

本部分将 ISO 1996-1:2003 的规范性引用文件和参考文献中部分 ISO 标准替换成对应的有效的国家标准，在规范性引用文件中加入了 GB/T 3102.7—1993《声学的量和单位》和 GB/T 3947—1996《声学名词术语》，并进行了编辑性修改。

本部分是对 GB/T 3222—1994 的修订。

ISO/TC 43 技术委员会对第 1 版的 ISO 1996 做了较大修改。第 2 版的 ISO 1996-1 和 ISO 1996-2 删除和替代了第 1 版的 ISO 1996-1:1982、ISO 1996-2:1987、ISO 1996-2/修订和 ISO 1996-3。将第 1 版的标准题目《声学 环境噪声的描述和测量》改为《声学 环境噪声的描述、测量与评价》，增加了评价的内容。

GB/T 3222.1—2006 和 GB/T 3222—1994 的主要差异是：GB/T 3222.1—2006 是等同采用 ISO 1996-1—2003(第 2 版)。它给出了各种环境噪声评估的评价量，特别是评价声级的详细定义和修正因子以及脉冲噪声的评价方法，对我国今后制定新的环境噪声标准和现有环境噪声标准的修订具有普遍的指导意义。而 GB/T 3222—1994 是参照采用 ISO 1996-1:1982《声学 环境噪声的描述和测量 第 1 部分：基本量与测量方法》(第 1 版)和 ISO 1996-2:1987《声学 环境噪声的描述和测量 第 2 部分：与土地使用有关的数据采集》(第 1 版)制定的。该标准只适用于城市区域的环境噪声和城市交通噪声的测量和评价。因此仅采用了 ISO 1996-1 中的等效连续 A 计权声压级和累积百分声级来评估噪声和 ISO 1996-2:1987 中的噪声等级划分方法来绘制城市噪声污染图，对于 ISO 1996 中有关环境噪声的其他描述量和评价方法，诸如飞机噪声、火车噪声、高速公路噪声、脉冲噪声等均未引用。因此，GB/T 3222—1994 远远不能满足当前我国环境噪声测量和评价的需要。目前国际上特别是欧洲许多环境噪声标准均趋向于采用评价声级作为主要的评价量，而 GB/T 3222—1994 仍采用等效声级，与国际严重脱轨，影响了与国外噪声水平的比较和国际交流。

在 GB/T 3222 的第 2 部分中将要对 GB/T 3222—1994 作重大修改，补充飞机噪声、火车噪声、高速公路噪声、脉冲噪声等其他有关环境噪声的测量方法。

本部分的附录 A 至附录 F 均为资料性附录。

本部分由中国科学院提出。

本部分由全国声学标准化技术委员会技术(SAC/TC 17)归口。

本部分起草单位：中国科学院声学研究所、同济大学声学研究所、上海市环境科学研究院。

本部分主要起草人：程明昆、毛东兴、田静、周裕德、李晓东。

引 言

实际应用中,环境噪声的描述、测量以及评价方法一定在某些方面与所掌握的人类对噪声的反应特征有关。随着噪声的增大,环境噪声的负面影响也会增强,但这其中所涉及的噪声剂量-反应关系仍是学术争论的主题。而且,尤其重要的是所采用的这些方法在所应用的社会、经济以及政治环境中应该切实可行。正由于这些原因,针对不同类型的噪声,世界各国采用了众多不同的评价方法,这就给在国际对比和理解等方面带来很大困难。

GB/T 3222 系列标准的目的是与国际上各类声源环境噪声的描述、测量以及评价方法取得一致。

本部分中所描述的方法和程序适用于对现场噪声总暴露产生贡献的各种类型的单个或组合噪声源。在目前的技术水平条件下,采用修正的 A 计权等效连续声压级(被称为“评价级”)看来是评价长期噪声烦恼的最佳参量。

GB/T 3222 系列标准旨在向管理机构提供描述和评价社区环境噪声的资料。基于 GB/T 3222 的本部分,可以制定相应的噪声限值标准和法规。

声学 环境噪声的描述、测量与评价

第 1 部分:基本参量与评价方法

1 范围

GB/T 3222 的本部分规定了用于描述社区环境噪声的基本参量和评价方法。详细规定了评价环境噪声的步骤,并给出了预测人们长期暴露于各种环境噪声下的潜在烦恼反应的导则。噪声源可以是单独的,也可以是多种声源的组合。预测烦恼反应的方法仅用于人们居住的地区及长期使用土地的情况。

人们对具有相同声级的噪声源的反应具有较大的差异。本部分描述了对具有不同特性的噪声的修正。术语“评价声级”用于描述加了一个或多个修正后的实际噪声预测或测量。根据评价声级可以估计长期烦恼反应。

对噪声信号以单独或联合的方式进行评估。当有关主管部门认为必需时,可考虑其脉冲性、音调及低频特性,以及不同特性的道路交通噪声、其他形式的交通噪声(如飞机噪声)以及工业噪声。

本部分未规定环境噪声的限值。

注 1: 在声学中,用以描述声音的几个不同的物理量(如声压、最大声压、等效连续声压)是以 dB 来表示。这些物理量的声级对于同一个声音来说通常是不同的,这常常会引起混淆。因此,有必要规定基本的物理量(如声压级、最大声压级、等效连续声压级)。

注 2: 本部分中,这些物理量是以 dB 为单位的级来表达,但也有些国家采用另一些有效的形式表达,如以帕斯卡为单位表示最大声压,或以二次方帕斯卡秒表示噪声暴露量。

注 3: 本标准的第 2 部分描述声压级的确定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3222 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 3102.7—1993 声学的量和单位 (eqv ISO 31-7:1992)

GB/T 3947—1996 声学名词术语

IEC 61672-1 电声学 声级计 第 1 部分:规范¹⁾

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 3222 的本部分。

3.1

声级表示 expression of levels

注: 对 3.1.1~3.1.6 定义的声级,宜标明频率计权、频带宽度以及时间计权。

3.1.1

时间计权与频率计权声压级 time-weighted and frequency-weighted sound pressure level

通过标准频率计权和标准时间计权获得的一个均方根声压平方与基准声压平方之比的以 10 为底

1) IEC 60651 和 IEC 60804 合并的修订版。

的对数的 10 倍。

注 1: 基准声压为 $20 \mu\text{Pa}$ 。

注 2: 声压单位为帕斯卡(Pa)。

注 3: 标准频率计权是 IEC 61672-1 规定的 A 计权和 C 计权,标准时间计权是 IEC 61672-1 规定的 F 计权和 S 计权。

注 4: 时间计权与频率计权的声压级单位为分贝(dB)。

3.1.2

最大时间计权与频率计权声压级 maximum time-weighted and frequency-weighted sound pressure level

确定时间间隔内最大的时间计权与频率计权的声压级。

注: 最大时间计权与频率计权声压级的单位为分贝(dB)。

3.1.3

N 累计百分数声级 N percent exceedance level

测量时间内超过 $N\%$ 时间的时间计权与频率计权声压级。

例: $L_{AF95,1h}$ 表示 1 h 内超过 95% 时间的 A 频率计权、F 时间计权的声压级。

注: 累计百分数声级的单位为分贝(dB)。

3.1.4

峰值声压级 peak sound pressure level

峰值声压平方与基准声压平方之比的以 10 为底的对数的 10 倍。峰值声压为一定时间间隔内,在标准频率计权或测量频带下的最大瞬时声压绝对值。

注 1: 峰值声压级的单位为分贝(dB)。

注 2: 峰值声压应由 IEC 61672-1 规定的传声器测定,IEC 61672-1 只规定了传声器应用 C 计权的准确度。

3.1.5

暴露声级 sound exposure level

L_E

噪声暴露量 E 与基准噪声暴露量 E_0 之比的以 10 为底的对数的 10 倍。噪声暴露量是时变频率计权的瞬时声压的平方在一定时间间隔 T 内的积分。

注 1: E_0 等于基准声压 $20 \mu\text{Pa}$ 的平方乘 1 s 的时间间隔 [$E_0 = 400(\mu\text{Pa})^2 \text{s}$]。

$$L_E = 10 \lg(E/E_0)$$

式中:

$$E = \int_T p^2(t) dt$$

注 2: 暴露声级的单位为分贝(dB)。

注 3: 噪声暴露量的单位为二次方帕斯卡秒($\text{Pa}^2 \text{s}$)。

注 4: 持续时间 T 隐含在时间积分内,不必明确指出。在测量规定时间间隔的噪声暴露量时,应指明持续时间,且符号应为 L_{ET} 。

注 5: 对一个声事件的暴露声级,应说明声事件的特性。

3.1.6

等效连续声压级 equivalent continuous sound pressure level

一定时间间隔内均方根声压平方与基准声压平方之比的以 10 为底的对数的 10 倍。声压由标准频率计权得到。

注 1: 等效连续 A 声级为:

$$L_{AeqT} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_T p_A^2(t) / p_0^2 dt \right]$$

式中:

$p_A(t)$ ——时刻 t 时的 A 计权瞬时声压;

p_0 ——基准声压(= 20 μPa)。

注 2: 等效连续声压级的单位为分贝(dB)。

注 3: 等效连续声压级也被称为“时间平均声压级”。

3.2 时间间隔

3.2.1

参考时间间隔 reference time interval

噪声评价时涉及到的时间间隔。

注 1: 参考时间间隔可以针对包含典型的人类活动及声源运行的变化, 在国家标准或国际标准中规定, 也可由主管部门制定。例如, 参考时间间隔可以是一天的某段时间, 一整天或一整周。有些国家还定义了更长的参考时间间隔。

注 2: 对不同的参考时间间隔可以规定一组或几组不同的声级。

3.2.2

长期时间间隔 long-term time interval

对一组参考时间间隔的噪声进行平均或评估的规定时间间隔。

注 1: 相关机构规定长期时间间隔的目的是为了描述环境噪声。

注 2: 对于长期评估及土地使用规划, 应使用能表现一年中重要部分的长期时间间隔(如 3 个月, 6 个月, 1 年)。

3.3 评价

3.3.1

修正量 adjustment

加到预测或测量声级上说明声音的某些特性、一天中的时间或声源类型的任何正的或负的、恒定的或变化的参量。

3.3.2

评价声级 rating level

加上一个修正量的任何预测的或测量的声级。

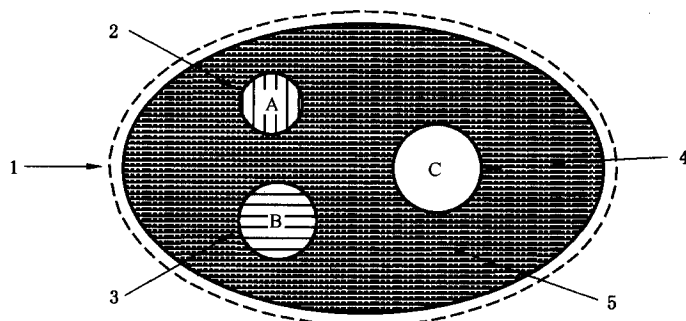
注 1: 如昼间/夜间声压级或昼间/晚间/夜间声压级的测量就是评价声级的例子, 因为它们是从不同参考时间内测量或预测的声音中通过计算得到的, 并且基于一天中的时间, 在参考时间间隔等效连续声压级上附加了一个修正量。

注 2: 评价声级可通过在测量或预测的声级上加一个修正量产生, 用以说明声音的某些特性, 如单频或脉冲特性。

注 3: 评价声级可通过在测量或预测的声级上加一个修正量产生, 用以说明不同声源类型之间的差别。例如, 用道路交通噪声作为基本的噪声源, 对飞机或铁路噪声源的声级就可使用一个修正量。

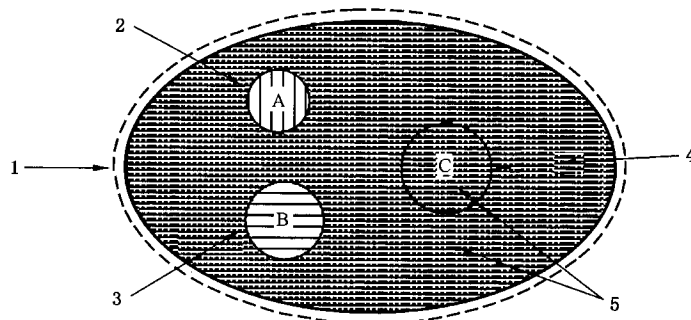
3.4 声的表述

见图 1。



a) 考虑三个特定声时的残余声与总声

图 1 总声、特定声与残余声表述



b) 考虑两个特定声 A 和 B 时的残余声与总声

符号:

- 1——总声;
- 2——特定声 A;
- 3——特定声 B;
- 4——特定声 C;
- 5——残余声。

注 1: 在抑制所有特定声的情况下得到的是最低残余声级。

注 2: 图中带点区域表示在抑制 A、B 和 C 三种特定声情况下得到的残余声。

注 3: 在图 b) 中, 没有考虑特定声 C 的影响, 因此残余声的范围包括特定声 C。

图 1 (续)

3.4.1

总声 total sound

一定时间一定条件下包含的全部声音, 通常由远近各种声源发出的声音组成。

3.4.2

特定声 specific sound

能被明确确定且与具体声源有关的总声音的组成部分。

3.4.3

残余声 residual sound

在抑制特定声的情况下, 某特定位置给定条件下剩余的总声音。

3.4.4

初始声 initial sound

在没有发生任何变化之前的初始情况下的总声音。

3.4.5

起伏声 fluctuating sound

观测期间内非脉冲形式的声压级变化显著的连续声。

3.4.6

间歇声 intermittent sound

仅在固定或不固定时间间隔的特定时间内观测到的声音, 其最低持续时间约大于 5 s。

如: 交通流量较小时的摩托车噪声、火车噪声、飞机噪声及空气压缩机噪声。

3.4.7

声音凸现 sound emergence

某种情况下由于引入某些特定声而导致的总声的增加。

3.4.8

脉冲声 impulsive sound

具有声压猝增特征的声音。

注：单个脉冲声的持续时间一般小于 1 s。

3.4.9

有调声 tonal sound

出自总声音且具有单一频率或窄带频谱特性的可听声。

3.5 脉冲声源

注：目前还没有一个数学描述量能明确定义脉冲声或者能将脉冲声归为 3.5.1~3.5.3 所示的类别。已经证明，这三种类型的脉冲声与人们的反映有很好的相关性，因此，3.5.1~3.5.3 所列出的声源常被用来定义脉冲声源。

3.5.1

高能脉冲声源 high-energy impulsive sound source

相当于 50 g 以上 TNT 炸药爆炸所能发出的能量或者性质与之相当的声源。

示例：采石与采矿的爆炸声、轰声，应用烈性炸药的爆破或工业过程，爆炸性的工业电路断路器，军用兵器（如装甲车，大炮，迫击炮，炸弹，火箭与导弹的起爆点火）。

注：轰声声源包含诸如飞机、火箭、小型炮弹、装甲车炮弹及其他类似声源。这类声源不包含由小型武器及其他类似声源射击时发出的短时声爆。

3.5.2

高脉冲声源 highly impulsive sound source

具有高脉冲性及高侵扰度的所有声源。

注：小型武器射击声，锤子打在钢铁或木头上发出的声音，射钉枪、落锤、打桩机、落锤锻造、冲床、气锤、路面破碎或铁路调车转轨时的金属撞击声。

3.5.3

常规脉冲声源 regular impulsive sound sources

高脉冲声源与高能脉冲声源之外的脉冲声源。

注：此类声源包括有时被描述为脉冲声但通常不认为是高脉冲声的声源。

示例：汽车关门声、户外球类如足球或篮球等运动发出的声音以及教堂里的钟声。飞快驶过的低空飞行的军用飞机发出的声音也可归入此类声源。

4 符号

表 1 中给出了符号，此处 A 频率计权与 F 时间计权仅起示例作用。对主管部门来说，可用认为合适的和/或需要的其他频率和时间计权来替代。

表 1 声压级与暴露声级的符号

物 理 量	符 号
时间平均与频率计权的声压级	L_{pAF}
最大时间平均与频率计权声压级	L_{AFmax}
累计百分数声级	L_{AFNT}
峰值声压级	L_{Cpeak}
暴露声级	L_{AE}
等效连续声压级	L_{AeqT}
评价暴露声级	L_{RE}
评价等效连续声级	L_{ReqT}