

城市功能区声环境质量评价技术规定

(试 行)

2024 年 12 月

目 录

1 适用范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语和定义	5
4 评价范围和评价指标	6
5 评价方法	7
6 数据统计要求	8
附录A（规范性附录）达标率计算方法	12
附录B（规范性附录）Spearman 秩相关系数计算及判定方法 ..	11
附录C（规范性附录）数据统计方法	12
附录D（规范性附录）数据标记	14

城市功能区声环境质量评价技术规定

(试 行)

1 适用范围

本规定适用于全国各类城市声功能区（以下简称“功能区”）的声环境质量评价。

本规定包括功能区声环境质量评价方法、监测数据统计及有效性判定等内容。

2 规范性引用文件

本规定引用下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本规定。

GB 3096 声环境质量标准

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

HJ 640 环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测

HJ 906 功能区声环境质量自动监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规定。

3.1 功能区声环境质量评价

以 GB 3096 和 HJ 640 为依据，按照昼间、夜间分别评价各

类功能区的声环境质量状况及变化趋势的过程。

3.2 声环境质量达标率

分为日达标率和一定时段（如月、年等）达标率。

日达标率为功能区或城市每日评价结果达标的监测站（点）数量占符合数据有效性规定的有效监测站（点）总数的百分比。

一定时段（如月、年等）内，单个监测站点达标率为该时段内达标天数与有效监测天数的比值。

一定时段（如月、年等）内，单类功能区或城市所有功能区达标率为该时段内每日达标率的算术平均值。

3.3 昼间、夜间

昼间，指当日 6:00 至 22:00 之间的时段；当日夜间，指当日 22:00 至次日 6:00 之间的时段。设区的市级以上人民政府可以另行规定本行政区域夜间的起止时间，夜间时段长度为 8 小时。

4 评价范围和评价指标

4.1 评价范围

4.1.1 评价范围包括监测站（点）、功能区以及城市所有功能区，根据评价范围不同，声环境质量评价分为单点声环境质量评价、单类功能区声环境质量评价和城市声环境质量评价。

4.1.2 单点声环境质量评价，指针对某监测站（点）所代表空间范围的声环境质量评价。

4.1.3 单类功能区声环境质量评价，指针对某类功能区的声环境质量评价。

4.1.4 城市声环境质量评价，指针对城市所有功能区的声环境质量评价。

4.2 评价指标

评价指标：监测站（点）每日的昼间等效声级 L_d 、夜间等效声级 L_n 以及昼间声环境质量达标率、夜间声环境质量达标率。

5 评价方法

5.1 评价方法分为声环境质量状况评价和多个连续时间周期内的变化趋势评价。按照GB3096，昼间、夜间单独评价。

5.2 状况评价

5.2.1 单点声环境质量评价：单点日声环境质量状况，以监测站（点）昼间等效声级 L_d 或夜间等效声级 L_n 的达标情况进行评价；一定时段（如月、年等）的声环境质量状况，以监测站（点）该时段（如月、年等）的声环境质量达标率进行评价。单点声环境质量达标率计算方法见附录 A.1。

5.2.2 单类功能区声环境质量评价：单类功能区日声环境质量状况，以该类功能区当日声环境质量达标率评价，达标率为当日评价结果达标的监测站（点）数量占有效监测站（点）总数的百分比；一定时段（如月、年等）的声环境质量状况，以该时段每日达标率算术平均值评价。单类功能区声环境质量达标率

计算方法见附录 A.2。

5.2.3 城市声环境质量评价：城市日声环境质量状况，以该城市当日声环境质量达标率评价，达标率为当日评价结果达标的监测站（点）数量占有效监测站（点）总数的百分比；一定时段（如月、年等）的声环境质量状况，以该时段每日达标率算术平均值评价。城市声环境质量达标率计算方法见附录 A.3。

5.3 变化趋势评价

5.3.1 采用 Spearman 秩相关系数法评价声环境质量状况在多个连续时间周期内的变化趋势。趋势评价结果为上升、下降或基本无变化，评价各类功能区声环境质量变化率。

5.3.2 Spearman 秩相关系数计算及判定方法见附录 B。

6 数据统计要求

6.1 数据统计完整性要求

监测过程中所有数据，包括自然界、人类活动中可能出现的各类声音，均应作为原始数据记录存储。

6.2 数据统计方法

6.2.1 噪声自动监测仪器设定的最小测量时段应不大于 1 秒，噪声自动监测仪器最小测量时段测得的噪声数据是其他各时段统计和分析的基础数据。

6.2.2 小时累积百分声级、最大声级、最小声级、标准差应通过该小时有效分钟内的秒级数据统计得出。

6.2.3 每日昼间等效声级应通过当日昼间每小时等效声级计算得出，夜间等效声级应通过当日夜间每小时等效声级计算得出。

6.2.4 数据统计方法见附录 C。

6.3 数据有效性判定

6.3.1 对每个小时值数据的有效性进行标识，对于标识为无效的数据应备注无效原因（如“仪器故障”“仪器维护”“风速超标”等）。对于因停电或者仪器故障造成数据缺失，对相应数据缺失小时进行标记，并备注数据缺失原因（如“停电”“仪器故障”等）。数据标记要求见附录 D。

6.3.2 结合仪器运维和质控记录、气象数据、站点触发录音数据等，对每个测点的小时值监测数据进行判定。小时数据有效性的判定应以分钟数据为依据，必要时可查看秒级数据。

6.3.3 仪器校准、维护保养、仪器故障、质控不合格等非正常监测期间的声环境监测数据为无效数据。质控不合格的监测数据，指自检和声校准不合格等质量不受控情况下的监测数据，从上次自检结束时刻起，到仪器恢复到正常状态时段内的监测数据为无效数据；从声校准或声校验不合格发生时刻前的最近一次自检时刻起，到仪器恢复到正常状态时段内的监测数据为无效数据。

6.3.4 受风速影响的声环境监测数据，分钟平均风速大于等于 5 米/秒，对应分钟的监测数据无效。

6.3.5 受降雨影响的声环境监测数据，通过感雨器（雨量计）、音频、视频等任一方式识别为降雨的，对应分钟的监测数据无效。存在降雨分钟的对应音频、视频应留存不少于12个月。每条音频或视频保存时长均不少于10秒。

6.3.6 受降雪影响的声环境监测数据，通过视频、照片等任一方式识别为降雪的，自降雪开始至结束后24个小时，对应小时的监测数据无效。降雪开始及结束的视频、照片需留存不少于12个月。每条视频保存时长不少于10秒。

6.3.7 受雷声影响的声环境监测数据，分钟时间内出现雷声，对应分钟的监测数据无效。存在雷声分钟的对应录音需留存不少于12个月。

6.3.8 按照 HJ 906，每小时声环境监测数据原则上应不少于45分钟（可间隔），因6.3.1—6.3.7对应情况影响，每小时剩余监测数据应不低于20分钟（可间隔）。如不满足上述规定，则该小时数据无效。

6.3.9 按照 HJ 906，每日昼间有效小时数应不少于13小时（可间隔），每日夜间有效小时数应不少于7小时（可间隔）。如不满足上述规定，则当日昼间或夜间声环境监测数据无效。

6.3.10 每月昼间有效天数和夜间有效天数原则上均应不少于25天（可间隔），因6.3.1—6.3.7对应情况影响，每月昼间有效天数、夜间有效天数均应不少于15天（可间隔）。如不满足上述

规定，则当月昼间或夜间声环境监测数据无效。

6.3.11 全年昼间有效天数和夜间有效天数原则上均应不少于300天（可间隔），因6.3.1—6.3.7对应情况影响，以当年昼间实际有效天数、夜间实际有效天数为准。

6.3.12 周末及节假日期间数据均参与统计。

6.4 数据修约要求

6.4.1 数据修约根据GB/T 8170采取“四舍六入五成双”的修约规则。

6.4.2 监测数据单位及保留小数位数见表1。

表1 监测数据单位及保留小数位数要求

序号	监测因子	单位	保留小数位数
1	等效声级 L_{eq}	dB(A)	1
2	累积百分声级 L_{10}	dB(A)	1
3	累积百分声级 L_{50}	dB(A)	1
4	累积百分声级 L_{90}	dB(A)	1
5	最大声级 L_{max}	dB(A)	1
6	最小声级 L_{min}	dB(A)	1
7	昼间等效声级 L_d	dB(A)	0
8	夜间等效声级 L_n	dB(A)	0
9	噪声标准偏差 SD	dB(A)	1
10	达标率	%	1
11	温度	°C	1
12	湿度	%rh	0
13	气压	kPa	1
14	风速	m/s	1
15	降水量	mm	1

附录 A

(规范性附录)

达标率计算方法

A.1 单点声环境质量评价

单个监测站（点）一定时段（如月、年等）的声环境质量达标率等于达标天数与有效监测天数的比值，计算公式如下：

$$D_{i,j}(\%) = A_{i,j}/B_{i,j} \times 100\%$$

式中： i ——表示评价时段，如月、年等；

j ——表示评价时段，如昼间、夜间；

$D_{i,j}$ ——表示单个监测站（点）一定时段的达标率；

$A_{i,j}$ ——表示单个监测站（点）一定时段的达标天数；

$B_{i,j}$ ——表示单个监测站（点）一定时段的有效监测天数。

A.2 单类功能区声环境质量评价

A.2.1 每日单类功能区声环境质量达标率

一个城市每日单类功能区声环境质量达标率等于该类功能区日达标监测站（点）数与有效监测站（点）数的比值，计算公式如下：

$$G_{k,j}(\%) = A_{k,j}/B_{k,j} \times 100\%$$

式中： k ——表示0—4b类的功能区类型；

j ——表示评价时段，如昼间、夜间；

$G_{k,j}$ ——表示每日单类功能区不同时段的声环境质量达标率；

$A_{k,j}$ ——表示每日单类功能区不同时段的达标监测站（点）数；

$B_{k,j}$ ——表示每日单类功能区不同时段的有效监测站（点）数。

A.2.2 单个城市单类功能区一定时段声环境质量达标率

单个城市单类功能区一定时段（如月、年等）的声环境质量达标率计算公式如下：

$$G_{i,k,j}(\%) = \frac{\sum_1^n G_{k,j}}{n} \times 100\%$$

式中： i ——表示评价时段，如月、年等；

$G_{i,k,j}$ ——表示单类功能区一定时段的声环境质量达标率；

n ——表示单类功能区的有效监测天数。

A.2.3 多个城市单类功能区一定时段声环境质量达标率

多个城市单类功能区一定时段的声环境质量达标率采用每个城市单类功能区一定时段的声环境质量达标率的算术平均值。计算公式如下：

$$G_{m,i,k,j}(\%) = \frac{\sum_1^m G_{i,k,j}}{m} \times 100\%$$

式中： $G_{m,i,k,j}$ ——表示多个城市单类功能区一定时段的达标率；

m ——表示参与评价的城市数。

A.3 城市声环境质量评价

A.3.1 每日城市声环境质量达标率

每日城市声环境质量达标率等于该城市日达标监测站（点）数与有效监测站（点）数的比值，计算公式如下：

$$C_j(\%) = A_j/B_j \times 100\%$$

式中： j ——表示评价时段，如昼间、夜间；

C_j ——表示一个城市每日声环境质量达标率；

A_j ——表示每日所有功能区不同时段达标监测站（点）数；

B_j ——表示每日所有功能区不同时段的有效监测站（点）数。

A.3.2 单个城市一定时段声环境质量达标率

单个城市一定时段（如月、年等）声环境质量达标率的计算公式如下：

$$C_{ij}(\%) = \frac{\sum_1^n C_j}{n} \times 100\%$$

式中： i ——表示评价时段，如月、年等；

C_{ij} ——表示单个城市一定时段的声环境质量达标率；

n ——表示该城市一定时段内的有效监测天数。

A.3.3 多个城市一定时段声环境质量达标率

多个城市一定时段的声环境质量达标率采用每个城市一定时段声环境质量达标率的算术平均值。计算公式如下：

$$C_{m,ij}(\%) = \frac{\sum_1^m C_{ij}}{m} \times 100\%$$

式中： $C_{m,ij}$ ——表示多个城市一定时段的声环境质量达标率；

m ——表示参与评价的城市数。

附录 B

(规范性附录)

Spearman 秩相关系数计算及判定方法

B.1 Spearman 秩相关系数计算方法

Spearman 秩相关系数按照下列式子计算：

$$\gamma_s = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{j=1}^n (X_j - Y_j)^2$$

式中： γ_s ——Spearman 秩相关系数；

n ——时间周期的数量， $n \geq 5$ ；

X_j ——周期 j 按时间排序的序号， $1 \leq X_j \leq n$ ；

Y_j ——周期 j 内声环境质量达标率按数值升序排序的序号， $1 \leq Y_j \leq n$ 。

B.2 变化趋势判定标准

将计算秩相关系数绝对值与附表 B 中临界值相比较。如果秩相关系数绝对值大于表中临界值，表明变化趋势有统计意义。 γ_s 为正值表示好转趋势，负值表示下降趋势。如果秩相关系数绝对值小于等于表中临界值，表示基本无变化。

附表 B Spearman 秩相关系数 γ_s 的临界值 γ
(单侧检验的显著性水平为 0.05)

n	临界值 γ	n	临界值 γ
5	0.900	16	0.425
6	0.829	18	0.399
7	0.714	20	0.377
8	0.643	22	0.359
9	0.600	24	0.343
10	0.564	26	0.329
12	0.506	28	0.317
14	0.456	30	0.306

附录 C
(规范性附录)
数据统计方法

C.1 分钟等效声级 $L_{eq,m}$ ，为在秒级等效声级的基础上进行能量平均，计算方法为：

$$L_{eq,m} = 10 \lg \left(\frac{1}{60} \sum_{i=1}^{60} 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中： L_{pi} ——为每秒钟的等效声级。

C.2 小时等效声级 $L_{eq,h}$ ，为在分钟等效声级的基础上进行能量平均，若有效监测数据不足 60 分钟，按照实际时间计算。计算方法为：

$$L_{eq,h} = 10 \lg \left(\frac{1}{60} \sum_{i=1}^{60} 10^{0.1L_{eq,mi}} \right)$$

式中： $L_{eq,mi}$ ——为每分钟的等效声级。

C.3 昼间等效声级 L_d ，为在小时等效声级的基础上进行能量平均，若有效监测数据不足 16 小时，按照实际时间计算。计算方法为：

$$L_d = 10 \lg \left(\frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} 10^{0.1L_{eq,hi}} \right)$$

式中： $L_{eq,hi}$ ——为每小时的等效声级。

C.4 夜间等效声级 L_n ，为在小时等效声级的基础上进行能

量平均，若有效监测数据不足 8 小时，按照实际时间计算。计算方法为：

$$L_n = 10 \lg \left(\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 10^{0.1 L_{eq,hi}} \right)$$

式中： $L_{eq,hi}$ ——为每小时的等效声级。

附录 D
(规范性附录)
数据标记

附表 D 数据标记

数据类型	代码	中文名称
数据标记	r00001	有效性（1 有效，0 无效） 由于仪器故障、运维、质控、气象因素干扰以及其他原因导致监测数据无法用于评价分析的视为无效数据。
	r00002	仪器故障、维护标识（上传对应编码，可用多个“，”分隔）： H：有效数据不足，即所获取的有效数据个数不足 HSp：数据超上限，即数据大于监测仪器量程最大值 LSp：数据超下限，即数据小于监测仪器量程最小值 P：电源故障，即系统电源故障 D：仪器故障，即仪器状态、参数异常 M：维护调试数据，即处于维护（运维、质控）期间产生的数据或质控不合格的数据
	r00003	气象因素影响标识（上传对应编码，可用多个“，”分隔）： W：大风，即平均风速大于等于5 米/秒 R：降水，即有降水的情况，包括雨、雪、冰雹等 T：雷电，即出现雷电的情况