

附件二：

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□—201□

声环境质量评价技术规范

Technical specifications for assessment of environmental noise quality

（征求意见稿）

201□—□□—□□发布

201□—□□—□□实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言 II

1 适用范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 声环境质量综合评价方法 2

5 定点监测法声环境质量评价 2

6 普查监测法声环境质量评价 3

7 声环境功能区的划分要求 6

8 环境噪声监测要求 6

9 评价报告内容 6

10 标准实施要求 7

附录 A（资料性附录）功能区声环境质量计算方法 8

附录 B（资料性附录）影响系数 10

附录 C（资料性附录）某一交通类型两侧区域等效声级平均值计算方法 12

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，防治噪声污染，改善环境质量，制定本标准。

本标准规定了声环境质量评价内容和评价方法。

本标准附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：北京市劳动保护科学研究所、沈阳市环境监测中心站。

本标准环境保护部 201□年□□月□□日批准。

本标准自 201□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

声环境质量评价技术规范

1 适用范围

本标准规定了声环境质量评价内容和评价方法。
本标准适用于某一特定区域昼间或夜间整体声环境质量评价与管理。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3096	声环境质量标准
GB 3785	声级计的电、声性能及测试方法
GB/T 3947	声学名词术语
GB/T 15190	城市区域环境噪声适用区划分技术规范
GB/T 50280	城市规划基本术语标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 A 声级 A-weighted sound pressure level

用 A 计权网络测得的声压级，用 L_A 表示，单位 dB(A)。

3.2 等效声级 equivalent continuous A-weighted sound pressure level

等效连续 A 声级的简称，指在规定测量时间 T 内 A 声级的能量平均值，用 $L_{Aeq,T}$ 表示（简称为 L_{eq} ），单位 dB(A)。除特别指明外，本标准中噪声限值皆为等效声级。

根据定义，等效声级表示为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 L_A} dt \right) \tag{1}$$

式中：

- L_{eq} ——等效连续 A 声级，dB(A)；
- L_A ——t 时刻的瞬时 A 声级，dB(A)；
- T ——规定的测量时间段。

3.3 昼间等效声级 day-time equivalent sound pressure level、夜间等效声级 night-time equivalent sound pressure level

在昼间时段内测得的等效连续 A 声级称为昼间等效声级，用 L_d 表示，单位 dB(A)。
在夜间时段内测得的等效连续 A 声级称为夜间等效声级，用 L_n 表示，单位 dB(A)。

3.4 昼间 day-time、夜间 night-time

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段；“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 之间的时段。
县级以上人民政府为环境噪声污染防治的需要（如考虑时差、作息习惯差异等）而对昼

间、夜间的划分另有规定的，应从其规定。

3.5 城市 city、城市规划区 urban planning area

城市是指国家按行政建制设立的直辖市、市和镇。由城市市区、近郊区以及城市行政区域内其他因城市建设和发展需要实行规划控制的区域，为城市规划区。

3.6 区域 area

城市、城市规划区或乡村内的某一特定区域。

3.7 交通干线 traffic artery

指铁路（铁路专用线除外）、高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道。应根据铁路、交通、城市等规划确定。

3.8 区域环境噪声平均值 average sound pressure level of environmental noise

某一特定区域内，经环境噪声监测方法测得的环境噪声等效声级的平均值。

4 声环境质量综合评价方法

以 GB3096 中规定的监测方法测量的数据为基础评价某一特定区域昼间或夜间的整体声环境质量。声环境质量满分为 100 分，计算公式为：

$$Q_{d(n)} = \sum_{i=0}^5 (\lambda_i \times N_{d(n)i}) \tag{2}$$

式中：

- $Q_{d(n)}$ ——区域昼（夜）间声环境质量得分；
- i ——自 0~3 依次为 0~3 类功能区，4 为 4a 类功能区，5 为 4b 类功能区；
- $N_{d(n)i}$ ——第 i 类功能区昼（夜）间声环境质量得分（计算见附录 A）；
- λ_i ——第 i 类功能区影响系数（计算见附录 B）。

5 定点监测法声环境质量评价

5.1 评价量

评价区域中 0、1、2、3、4 类功能区作为基本单位。

昼间评价量：昼间等效声级 L_d 。

夜间评价量：夜间等效声级 L_n 。

5.2 评价内容

监测点位测量结果独立评价，一个功能区设有多个测点的，应按点次分别统计昼间等效声级 L_d 及夜间等效声级 L_n 的达标率。

5.3 达标率

各测点昼间等效声级 L_d 、夜间等效声级 L_n 是否达标的依据为 GB3096 中该测点所属功能区的昼间环境噪声等效声级限值、夜间环境噪声等效声级限值。达标率计算公式为：

$$DL_{d(n)} = \frac{d_{d(n)}}{D_{d(n)}} \times 100\% \tag{3}$$

式中：

$DL_{d(n)}$ ——昼（夜）间达标率；

$d_{d(n)}$ ——昼（夜）间等效声级达标点次之和；

$D_{d(n)}$ ——昼（夜）间监测总点次。

6 普查监测法声环境质量评价

6.1 评价量

昼间评价量：昼间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Td}$ 。

夜间评价量：夜间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Tn}$ 。

6.2 0~3 类功能区声环境质量评价

6.2.1 评价内容

将昼间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Td}$ 、夜间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Tn}$ 做算术平均运算，所得平均值代表某类功能区昼间、夜间的整体环境噪声水平，并计算标准偏差。

根据每个网格中心的噪声值及对应的网格面积，统计不同噪声影响水平下的面积百分比，以及昼间、夜间的达标面积比例。

6.2.2 昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值及标准偏差计算方法

昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值计算公式：

$$\bar{L}_{eq,Td(n)} = \frac{\sum_{x=1}^X (L_{eq,Td(n)})_x}{X} \quad (4)$$

标准偏差计算公式：

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{x=1}^X [(L_{eq,Td(n)})_x - \bar{L}_{eq,Td(n)}]^2}{X-1}} \quad (5)$$

式中：

$\bar{L}_{eq,Td(n)}$ ——昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值，dB(A)；

S ——标准偏差；

x ——功能区内，第 x 网格；

T ——规定的测量时间段；

$(L_{eq,Td(n)})_x$ ——功能区内第 x 网格测点昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级，dB(A)；

X ——功能区网格总数。

6.2.3 不同噪声影响水平下的面积百分比

不同噪声影响水平下的面积百分比计算公式为：

$$SM_{d(n)k} = \frac{S_{d(n)k}}{S} \times 100\% \quad (6)$$

式中：

- $SM_{d(n)k}$ ——第 k 种昼（夜）间噪声影响水平下的面积百分比；
- k ——取整数 1~8，代表 8 种不同噪声影响水平等级，划分方法见表 1；
- $M_{d(n)k}$ ——第 k 种昼（夜）间噪声影响水平；
- $S_{d(n)k}$ ——功能区内测点昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级值属于第 k 种昼（夜）间噪声影响水平下的网格面积之和；
- S ——功能区总面积。

表 1 0~3 类功能区不同噪声影响水平划分表

昼间		夜间	
昼间影响水平 M_d	等效声级 $L_{eq,Td}$ 范围 (dB)	夜间影响水平 M_n	等效声级 $L_{eq,Tn}$ 范围 (dB)
M_{d1}	$L_{eq,Td} \leq 45$	M_{n1}	$L_{eq,Tn} \leq 35$
M_{d2}	$45 < L_{eq,Td} \leq 50$	M_{n2}	$35 < L_{eq,Tn} \leq 40$
M_{d3}	$50 < L_{eq,Td} \leq 55$	M_{n3}	$40 < L_{eq,Tn} \leq 45$
M_{d4}	$55 < L_{eq,Td} \leq 60$	M_{n4}	$45 < L_{eq,Tn} \leq 50$
M_{d5}	$60 < L_{eq,Td} \leq 65$	M_{n5}	$50 < L_{eq,Tn} \leq 55$
M_{d6}	$65 < L_{eq,Td} \leq 70$	M_{n6}	$55 < L_{eq,Tn} \leq 60$
M_{d7}	$70 < L_{eq,d} \leq 75$	M_{n7}	$60 < L_{eq,n} \leq 65$
M_{d8}	$L_{eq,d} > 75$	M_{n8}	$L_{eq,n} > 65$
注： T ——规定的测量时间段； $L_{eq,Td}$ ——昼间规定测量时间 T 内的等效声级； $L_{eq,Tn}$ ——夜间规定测量时间 T 内的等效声级。			

6.2.4 达标面积比例

各测点昼间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Td}$ 、夜间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Tn}$ 是否达标的依据为 GB 3096 中该测点所属功能区的昼间环境噪声等效声级限值、夜间环境噪声等效声级限值。

某类功能区达标面积比例计算公式为：

$$DS_{d(n)} = \frac{S_{d(n)}}{S} \times 100\% \tag{7}$$

式中：

- $DS_{d(n)}$ ——昼（夜）间达标面积比例；
- $s_{d(n)}$ ——功能区内各测点昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级 $L_{eq,Td(n)}$ 达标的网格面积和；
- S ——功能区总面积。

6.3 4 类功能区声环境质量评价

6.3.1 4 类功能区评价内容

将功能区内各种交通类型两侧区域的昼间规定测量时间 T 内的等效声级平均值、夜间规定测量时间 T 内的等效声级平均值进行长度加权运算, 所得总平均值代表 4a 类功能区昼间、夜间的整体环境噪声水平。

统计达标路段比例, 不同噪声影响水平下的路段百分比, 对某条交通干线或某一区域某一交通类型采取抽样测量的, 统计抽样路段比例。

6.3.2 4a 类功能区昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值计算方法

4a 类功能区昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值 $\bar{L}_{eq,Td(n)}$, 计算公式:

$$\bar{L}_{eq,Td(n)} = \frac{\sum [I_y \times (\bar{L}_{eq,Td(n)})_y]}{I} \tag{8}$$

式中:

$\bar{L}_{eq,Td(n)}$ ——昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值, dB (A);

T ——规定的测量时间段;

y ——分别为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道;

I_y —— y 交通类型总长度;

$(\bar{L}_{eq,Td(n)})_y$ —— y 交通类型昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值, dB (A),

计算方法见附录 C;

I ——功能区内各交通类型总长度。

6.3.3 4b 类功能区昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值计算方法

4b 类功能区昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值 $\bar{L}_{eq,Td(n)}$, 计算方法参见附录 C 中某一交通类型昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级平均值计算方法。

6.3.4 不同噪声影响水平下的路段百分比

不同噪声影响水平下的路段百分比计算公式为:

$$RM_{d(n)k} = \frac{r_{d(n)k}}{R} \times 100\% \tag{9}$$

式中:

$RM_{d(n)k}$ ——第 k 种昼（夜）间噪声影响水平下的路段百分比;

k ——取整数 1~4, 代表 4 种不同噪声影响水平等级, 划分方法见表 2;

$M_{d(n)k}$ ——第 k 种昼（夜）间噪声影响水平;

$r_{d(n)k}$ ——规定测量时间 T 内的昼（夜）等效声级属于第 k 种昼（夜）间噪声影响水平下的典型路段数之和;

R ——典型路段总数。

表 2 4 类功能区不同噪声影响水平划分表

昼间		夜间	
昼间影响水平 M_d	等效声级 $L_{eq,Td}$ 范围 (dB)	夜间影响水平 M_n	等效声级 $L_{eq,Tn}$ 范围 (dB)
M_{d1}	$L_{eq,Td} \leq 65$	M_{n1}	$L_{eq,n} \leq 55$
M_{d2}	$65 < L_{eq,Td} \leq 70$	M_{n2}	$55 < L_{eq,Tn} \leq 60$
M_{d3}	$70 < L_{eq,Td} \leq 75$	M_{n3}	$60 < L_{eq,Tn} \leq 65$
M_{d4}	$L_{eq,Td} > 75$	M_{n4}	$L_{eq,Tn} > 65$
注： T ——规定的测量时间段； $L_{eq,Td}$ ——昼间规定测量时间 T 内的等效声级； $L_{eq,Tn}$ ——夜间规定测量时间 T 内的等效声级。			

6.3.5 达标路段比例

各典型路段测点的昼间规定测量时间 T 内的等效声级、夜间规定测量时间 T 内的等效声级是否达标的依据为 GB 3096 中各测点所属功能区的昼间、夜间环境噪声等效声级限值。

$$DR_{d(n)} = \frac{Dr_{d(n)}}{R} \times 100\% \tag{10}$$

式中：

- $DS_{d(n)}$ ——昼（夜）间达标路段比例；
- $Dr_{d(n)}$ ——各典型路段测点昼（夜）间规定测量时间 T 内的等效声级达标的路段数之和；
- R ——典型路段总数。

6.3.6 抽样路段比例

某条交通干线（或某一区域某一交通类型）抽样路段比例计算公式：

$$SR = \frac{Lr}{LR} \times 100\% \tag{11}$$

式中：

- SR ——某条交通干线（或某一区域某一交通类型）抽样路段比例；
- Lr ——某条交通干线（或某一区域某一交通类型）抽样路段长度；
- LR ——某条交通干线（或某一区域某一交通类型）监测路段总长度。

7 声环境功能区的划分要求

城市、乡村区域按照 GB/T 15190、GB 3096 标准中相关规定划分声环境功能区。

8 环境噪声监测要求

8.1 0~4 类声环境功能区监测要求

按 GB3096 标准中规定的监测要求对城市已建成区内进行环境噪声监测。

8.2 数据来源

城市环境监测部门。

9 评价报告内容

评价报告中应至少包含以下内容：

- a) 区域基本信息;
- b) 监测方法;
- c) 各功能区监测数据基本信息、评价基本信息;
- d) 区域昼间、夜间声环境质量总得分;
- e) 报告附录中应包含各有效测点具体信息, 及现场测量记录。

10 标准实施要求

本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责组织实施。

附录 A

(资料性附录)

功能区声环境质量得分计算方法

A.1 0 类、1 类功能区声环境质量评价计分计算方法

昼间：当 $\bar{L}_{eq,Td} \leq 50$ 时， $N_d = 100$ ；

当 $50 < \bar{L}_{eq,Td} \leq 85$ 时， $N_d = 200 - 2 \times \bar{L}_{eq,Td}$ ；

当 $\bar{L}_{eq,Td} > 85$ 时， $N_d = 0$ 。

夜间：当 $\bar{L}_{eq,Tn} \leq 40$ 时， $N_n = 100$ ；

当 $40 < \bar{L}_{eq,Tn} \leq 75$ 时， $N_n = 180 - 2 \times \bar{L}_{eq,Tn}$ ；

当 $\bar{L}_{eq,Tn} > 75$ 时， $N_n = 0$ 。

式中：

$\bar{L}_{eq,Td}$ ——昼间等效声级平均值，dB(A)；

$\bar{L}_{eq,Tn}$ ——夜间等效声级平均值；dB(A)；

N_d ——昼间声环境质量得分；

N_n ——夜间声环境质量得分。

A.2 2 类功能区昼（夜）间声环境质量评价计分计算方法

昼间：当 $\bar{L}_{eq,Td} \leq 55$ 时， $N_d = 90$ ；

当 $55 < \bar{L}_{eq,Td} \leq 85$ 时， $N_d = 200 - 2 \times \bar{L}_{eq,Td}$ ；

当 $\bar{L}_{eq,Td} > 85$ 时， $N_d = 0$ 。

夜间：当 $\bar{L}_{eq,Tn} \leq 45$ 时， $N_n = 90$ ；

当 $45 < \bar{L}_{eq,Tn} \leq 75$ 时， $N_n = 180 - 2 \times \bar{L}_{eq,Tn}$ ；

当 $\bar{L}_{eq,Tn} > 75$ 时， $N_n = 0$ 。

式中：

$\bar{L}_{eq,Td}$ ——昼间等效声级平均值，dB(A)；

$\bar{L}_{eq,Tn}$ ——夜间等效声级平均值；dB(A)；

N_d ——昼间声环境质量得分；

N_n ——夜间声环境质量得分。

A.3 3 类功能区昼（夜）间声环境质量评价计分计算方法

昼间：当 $\bar{L}_{eq,Td} \leq 60$ 时， $N_d = 80$ ；

当 $60 < \bar{L}_{eq,Td} \leq 85$ 时， $N_d = 200 - 2 \times \bar{L}_{eq,Td}$ ；

当 $\bar{L}_{eq,Td} > 85$ 时, $N_d = 0$ 。

夜间: 当 $\bar{L}_{eq,Tn} \leq 50$ 时, $N_n = 80$

当 $50 < \bar{L}_{eq,Tn} \leq 75$ 时, $N_n = 180 - 2 \times \bar{L}_{eq,Tn}$;

当 $\bar{L}_{eq,Tn} > 75$ 时, $N_d = 0$ 。

式中:

$\bar{L}_{eq,Td}$ ——昼间等效声级平均值, dB(A);

$\bar{L}_{eq,Tn}$ ——夜间等效声级平均值; dB(A);

N_d ——昼间声环境质量得分;

N_n ——夜间声环境质量得分。

A.4.4 类功能区昼(夜)间声环境质量评价计分计算方法

昼间: 当 $\bar{L}_{eq,Td} \leq 60$ 时, $N_d = 80$;

当 $60 < \bar{L}_{eq,Td} \leq 85$ 时, $N_d = 200 - 2 \times \bar{L}_{eq,Td}$;

当 $\bar{L}_{eq,Td} > 85$ 时, $N_d = 0$ 。

夜间: 当 $\bar{L}_{eq,Tn} \leq 50$ 时, $N_n = 80$

当 $50 < \bar{L}_{eq,Tn} \leq 75$ 时, $N_n = 180 - 2 \times \bar{L}_{eq,Tn}$;

当 $\bar{L}_{eq,Tn} > 75$ 时, $N_d = 0$ 。

式中:

$\bar{L}_{eq,Td}$ ——昼间等效声级平均值, dB(A);

$\bar{L}_{eq,Tn}$ ——夜间等效声级平均值; dB(A);

N_d ——昼间声环境质量得分;

N_n ——夜间声环境质量得分。

附录 B
(资料性附录)
影响系数

B.1 数据来源

统计部门最新年鉴数据。

B.2 功能区影响系数计算公式

$$\lambda_i = \frac{P_i}{P} \quad (\text{B.1})$$

$$\sum_{i=0}^5 \lambda_i = 1 \quad (\text{B.2})$$

$$P = \sum_{i=0}^5 P_i \quad (\text{B.3})$$

式中:

i ——自 0~3 依次为 0~3 类功能区, 4 为 4a 类功能区, 5 为 4b 类功能区;

λ_i —— i 类功能区影响系数;

P_i ——评价区域内 i 类功能区常住人口数;

P ——评价区域内常住人口总数。

B.3 功能区常住人口数计算公式

评价区域内的街道(乡、镇)为一个最小单元, 根据已确定的声环境质量标准适用区域划分, 计算单元内各类功能区的面积 S_i , 单元 j 中 i 类功能区的常住人口数量计算公式:

$$P_{i,j} = \frac{S_{i,j}}{S_j} \times P_j \quad (\text{B.4})$$

$$\sum_{i=0}^5 S_{i,j} = S_j \quad (\text{B.5})$$

式中:

i ——自 0~3 依次为 0~3 类功能区, 4 为 4a 类功能区, 5 为 4b 类功能区;

j ——评价区域内第 j 单元;

$P_{i,j}$ ——第 j 个单元所包含的 i 类功能区人口数量;

$S_{i,j}$ ——第 j 个单元所包含的 i 类功能区人面积;

S_j ——第 j 个单元总面积;

P_j ——第 j 单元人口总数。

再将评价区域内各单元信息汇总。得到评价区域各功能区常住人口总数, 计算公式:

$$P_i = \sum_{j=1}^J P_{i,j} \quad (\text{B.6})$$

式中:

i ——自 0~3 依次为 0~3 类功能区, 4 为 4a 类功能区, 5 为 4b 类功能区;

J ——评价区域内最小单元总数；

j ——评价区域内第 j 单元；

$P_{i,j}$ ——第 j 个单元所包含的 i 类功能区人口数量；

P_i ——评价区域内 i 类功能区常住人口数。

附录 C

(资料性附录)

某一交通类型两侧区域等效声级平均值计算方法

C.1 某条交通干线昼(夜)间规定测量时间 T 内等效声级平均值

将功能区某条交通干线各典型路段测得的昼(夜)间规定测量时间 T 内等效声级值 $L_{eq,Td(n)}$, 按路段长度进行加权算术平均运算, 所得平均值代表该条交通干线两侧区域昼间、夜间两个时间段的整体环境噪声水平。

$$(\bar{L}_{eq,Td(n)})_z = \frac{\sum_{x=1}^X [(L_{eq,Td(n)})_x \times I_x]}{\sum_{x=1}^X I_x} \quad (C.1)$$

式中:

$(\bar{L}_{eq,Td(n)})_z$ —— z 交通干线昼(夜)间规定测量时间 T 内的等效声级平均值, dB(A);

T ——规定的测量时间段;

x —— z 交通干线中第 x 典型路段;

$(L_{eq,Td(n)})_x$ ——第 x 典型路段监测点的昼(夜)间规定测量时间 T 内等效声级, dB(A);

I_x —— z 交通干线中, 第 x 典型路段的长度, 米;

X —— z 交通干线典型路段总数, 个。

C.2 某一交通类型昼(夜)间规定测量时间 T 内等效声级平均值

将高速公路、一级公路、铁路等某一类交通型按前述方法进行长度加权统计, 所得平均值代表该种交通类型两侧区域昼间、夜间两个时间段的整体环境噪声水平。

某一交通类型两侧区域昼(夜)间规定测量时间 T 内等效声级平均值计算公式:

$$(\bar{L}_{eq,Td(n)})_y = \frac{\sum_{z=1}^Z [(\bar{L}_{eq,Td(n)})_z \times I_z]}{I_y} \quad (C.2)$$

式中:

$(\bar{L}_{eq,Td(n)})_y$ —— y 交通类型昼(夜)间规定测量时间 T 内的等效声级平均值, dB(A);

y ——分别为: 高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、铁路、城市轨道交通(地面段)、内河航道;

T ——规定的测量时间段;

z —— y 交通类型中 z 交通干线;

$(\bar{L}_{eq,Td(n)})_z$ —— y 交通类型 z 交通干线昼(夜)间规定测量时间 T 内的等效声级平均值, dB(A);

I_z —— y 交通类型中 z 交通干线总长度, 米;

I_y —— y 交通类型交通干线总长度，米；

Z —— y 交通类型交通干线总个数，个。
