

附件 2

中华人民共和国国家环境  保护标准

HJ□□□-201□

功能区声环境质量自动监测技术规范

Technical specifications for automatic monitoring of acoustic
environment quality in function area

(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 监测点位	3
5 监测主要统计项目	4
6 数据有效性	4
7 监测结果评价	4
8 其他	5
9 质量保证和质量控制.....	5
附录 A(资料性附录)	7

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》，规范功能区声环境质量自动监测与评价工作，制定本标准。

本标准规定了声环境功能区实施噪声自动监测的点位布设、监测项目、监测结果评价、质量保证和质量控制等技术要求。

本标准首次发布。

本标准附录 A 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：中国环境监测总站，天津市环境监测中心，重庆市环境监测中心，武汉市环境监测中心，苏州市环境监测中心站。

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。

功能区声环境质量自动监测技术规范

1 适用范围

本标准规定了声环境功能区实施噪声自动监测的点位布设、监测项目、监测结果评价、质量保证和质量控制等技术要求。

本标准适用于各城市声环境质量监测中开展的功能区声环境自动监测与评价。

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，其最新版本适用于本标准。

GB 3096-2008	声环境质量标准
HJ 640-2012	环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

原始数据 Original data

噪声自动监测系统设定的最小测量时段测得的数据，是其它各时段统计和分析的基础数据。

3.2

有效采集率 Valid data rate

在测量时段内，由于仪器、通信故障、天气等原因，实际采集有效数据个数与理论上应采集数据个数的百分比。

$$Val = \frac{n}{N} \times 100\%$$

式中： n —在测量时段内实际采集有效数据的个数；

N —在测量时段内理论上应采集数据的个数。

3.3

等效声级 equivalent continuous sound pressure level

等效连续声级的简称，指在规定测量时段 T 内声级的能量平均值，当采用 A 计权测量时，用 $L_{Aeq,T}$ 表示（简写为 L_{eq} ），单位 dB (A)。

根据定义，等效声级表示为：

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

式中： L_i — i 时刻的瞬时声级，单位：dB；

T —规定的测量时段，单位：s。

在噪声自动监测时，因仪器、通信故障等影响数据采集的情况是不可避免的，这时应考虑数据的有效采集率来计算等效声级：

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{\sum (10^{0.1L_{eqi}} \cdot Val_i)}{\sum Val_i}$$

式中： L_{eq} —总时段的等效声级；

L_{eqi} —第 i 时段的等效声级；

Val_i —第 i 时段的有效采集率。

3.4

昼间等效声级 day-time equivalent sound level、**夜间等效声级** night-time equivalent sound 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)。

在考虑有效采集率的情况下：

$$L_d(L_n) = 10 \lg \left(\frac{\sum 10^{0.1L_{eq,h,i}} \cdot Val_{h,i}}{\sum Val_{h,i}} \right)$$

$$Val_d(Val_n) = \frac{\sum Val_{h,i}}{M}$$

式中： M —昼间（夜间）小时数；

$L_{eq,h,i}$ —昼间（夜间）第 i 个小时的等效声级；

$Val_{h,i}$ —昼间（夜间）第 i 个小时的有效采集率；

$Val_{(d \text{ 或 } n)}$ —昼间（夜间）的总有效采集率。

3.5

累计百分声级 percentile sound level

用于评价测量时段内噪声强度时间统计分布特征的指标，指占测量时段一定比例的累积时间内声级的最小值，用 L_N 表示，单位为 dB (A)。最常用的是 L_{10} 、 L_{50} 和 L_{90} ，其含义如下：

L_{10} ——在测量时段内有 10% 的时间 A 声级超过的值，相当于噪声的平均峰值；

L_{50} ——在测量时段内有 50%的时间A 声级超过的值，相当于噪声的平均中值；

L_{90} ——在测量时段内有 90%的时间A 声级超过的值，相当于噪声的平均本底值。

如果数据采集是按等间隔时间进行的，则 L_N 也表示有N%的数据超过的噪声级。

3.6

气象监测单元 weather monitoring unit

气象监测单元是各类噪声监测终端的选配部件,可只测量风速、降雨量2个参数，也可测量全部参数（风速、降雨量、风向、温度、湿度、气压等），用于对各种气象指标的实时测量，以对监测数据进行分析。

4 监测点位

4.1 监测点位数量选取原则

4.1.1 声环境功能区噪声自动监测点位的数量根据城市规模及环境管理需求确定，应涵盖各类型声环境功能区。

4.1.2 建议功能区自动监测点位数量：超大、特大城市 ≥ 15 个，大城市 ≥ 10 个，中等城市 ≥ 7 个，小城市 ≥ 4 个。

4.1.3 各类功能区监测点位数量比例按照各自城市噪声功能区划分面积比例及行政区划情况进行合理分配与布局，避免点位过度集中。

4.1.4 若原有功能区监测点位符合GB 3096-2008和HJ 640-2012要求，可直接用噪声自动监测点位替代。

4.2 功能区点位布设原则

4.2.1 测点选择按照 GB 3096-2008附录B中普查监测法，各类功能区粗选出其等效声级与该功能区平均等效声级无显著差异，能反映该类功能区声环境质量特征的测点若干个，再根据如下原则确定本功能区噪声自动监测点位。

- (1) 能满足自动监测仪器安装、监测、管理和质量控制条件。
- (2) 监测点位维护方便并能保持安全可靠、长期稳定的运行。
- (3) 监测点位能避开附近的固定噪声源，避开树木（风天树叶声）的影响。
- (4) 监测点位应距任意反射面不小于3.5 m，如果条件不具备，测点可布设在敏感建筑物外，距墙壁或窗户不小于1.0 m（尽量避免较大的反射面）。
- (5) 测点高度应距地面4.0 m~6.0 m。

(6) 尽量选择有噪声敏感建筑物的区域。

5 监测主要统计项目

5.1 每小时等效声级 L_h ，小时累积百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ，最大值 L_{max} ，最小值 L_{min} 和标准偏差 SD 。

5.2 昼间等效声级 L_d ，夜间等效声级 L_n 和夜间最大声级 L_{max} 。

5.3 对应的有效采集率。

5.4 对应的气象参数。

6 数据有效性

6.1 凡是自然社会可能出现的各类声音，均不得视作异常值而予以剔除。

6.2 每分钟内，气象条件须满足GB 3096-2008中的相关规定，即无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下时，否则分钟数据无效。

6.3 小时等效声级 L_h 所需要的有效监测时间为45 min以上；每日内昼间等效声级 L_d 所需要的有效监测时间应不少于12 h，夜间等效声级 L_n 应包含全时段。

6.4 无效数据应做标注并记录原因，如：超标的风速值、降水量值等，无效数据可不参与评价，但不能删除。

7 监测结果评价

7.1 不包含无效数据，计算各测点每日昼、夜间等效声级，按 GB 3096-2008 中表 1 的环境噪声限值进行独立评价。按监测点次分别统计昼间、夜间达标率。

7.2 包含气象条件不符合的数据，再次计算各测点每日昼、夜间等效声级，按 GB 3096-2008 中表 1 的环境噪声限值进行独立评价。按监测点次分别统计昼间、夜间达标率。

7.3 可参照本条对功能区声环境自动监测结果进行深度分析。

(1) 统计覆盖人口数：统计各类声环境功能区覆盖人口数量，分析各类功能区声环境质量监测结果代表的人口数量及影响程度。

(2) 分析气象因素影响：比较 7.1 和 7.2 的评价结果，评估风速、降水量对功能区声环境质量的影

(3) 分析超标数据：统计各监测点位每季、年的平均超标幅度及超标幅度分布情况。对于超标数据，记录其超标原因，统计功能区声环境的主要超标原因。

(4) 分析长时段噪声趋势：按 5 dB (A) 一档对各类功能区声环境质量水平进行等级划分，统计每季、年各监测点位昼间/夜间等效声级的分布情况，分析此点位常态噪声水平及突发事件时噪声水平。计算各监测点位每季、年的昼间等效声级/夜间等效声级算术平均值。

(5) 分析 24h 小时噪声趋势：统计连续 24 h 的噪声变化规律，明确噪声污染最严重的时间段。

(6) 比较各类功能区特点：从各类功能区平均季、年的昼、夜间等效声级，24 小时的变化趋势及超标情况等方面，分析各类功能区特点。

8 其他

8.1 每个自动监测站应具有配套的气象数据。气象数据的来源优先为在每个自动监测站配备气象监测单元。若气象监测单元数量少，可在气象条件相近的小范围区域内共享一套气象单元，或与临近的大气自动监测站共用气象单元。气象监测单元优先在 0~2 类功能区点位安装。无法安装气象监测单元的，可采用气象局发布的气象数据。

8.2 根据管理需要自动监测站可增加录音、录像、照相等功能。

8.3 功能区声环境质量时间分布图、监测点位调整等与 HJ 640-2012 规定相同。

9 质量保证和质量控制

9.1 自动监测仪器的校准

(1) 自动监测系统除自动电校准外还应定期（至少每季度一次）进行声校准。

(2) 在降雨、强风过后和温湿度变化梯度较大的情况下也应进行声校准。如监测值出现急剧升高、降低或连续不变情况下，应进行系统检查，排除故障后仍需进行声校准确认。

(3) 仪器前后校准值偏差不应大于 0.5dB，否则监测数据应添加备注并检修仪器。

(4) 记录现场校准情况。

9.2 系统维护

9.2.1 监测点位检查维护

9.2.1.1 对各点的仪器设备应建立档案，包括点位信息（站点编号、地址、海拔、经纬度等）、设备信息（仪器型号、编号、运行时间、IP 地址等）、仪器故障检修更换记录等；

9.2.1.2 对监测点位应定期进行巡检（至少每季度一次），包括：

(1) 观察机箱外观是否完好，保持箱体内外整洁；

(2) 检查仪器及系统的工作状态参数是否正常，电源、风扇、通讯设备和辅助设施等是否稳

定，检查维护要求可参见附录A；

(3) 检查仪器的各连接线是否可靠；

(4) 在经常出现强风暴雨的地区，应经常检查避雷设施是否可靠，户外传声器及延长电缆、风罩、气象杆等是否被损坏，有问题应及时处理，保证系统能安全运行；

(5) 定期清洗或更换防风罩；

(6) 记录巡检情况。

9.2.1.3 定期盘点备品备件库存，及时提出仪器备品耗材的购置计划，确保噪声自动监测系统正常运行。

9.2.2 监控中心检查

监控中心的日常工作应包括：

(1) 每日检查中心计算机与各监测点位的数据传输情况是否正常；

(2) 每日应对各子站至少调取一次数据，若发现某子站数据不能调取，应立即查明原因并及时排除故障；

(3) 根据监测数据与历史数据对比判断各子站仪器运行情况；

(4) 每日应对各子站的时钟和日历设置进行检查，若发现时钟和日历错误应及时调整；

(5) 定时自动远程检测系统，远程检查系统与各点位仪器的运行状况是否异常；

(6) 定期备份系统的监测数据。

9.2.3 系统检修

(1) 应根据所使用的仪器结构特点和厂商提供的维修手册的要求，制定常见故障的判断和检修的方法及程序；

(2) 对于在现场能够明确诊断，并且可由简单更换备件解决的问题，如传声器、延长电缆、风罩等，可在现场进行检修与更换；

(3) 对于不易诊断和检修的故障，应将问题仪器送实验室进行检修，并在现场用备用仪器替代；

(4) 在每次检修完成后，根据检修内容和更换部件情况，对仪器进行校准，并记录检修及校准情况。

附录 A

(资料性附录)

子站监测系统的检查维护要求

A.1 传声器

传声器的检查维护对象主要是前置放大器、麦克等，其检查维护内容见表 A-1。

表 A-1 传声器检查维护内容

维护周期	维护对象	检查维护内容
1 次/半年	传声器	根据监测数据分析传声器有无破损
1 次/年	防风罩	视风化和清洁情况更换

A.2 噪声分析仪

噪声分析仪的检查维护内容见表 A-2。

表 A-2 噪声分析仪维护要求

维护对象	维护周期	检查维护内容
所有电参数	每月	检查是否正常
空开	每月	检查有无跳闸
网络设备	每月	通讯数据传输是否正常

A.3 其他辅助设备

噪声自动监测站配备辅助设备包括太阳能蓄电池（干式蓄电池）、气象仪、车流量监测仪、风扇等，其检查维护内容见表 A-3。

表 A-3 辅助设备维护要求

维护对象	维护周期	检查维护内容
太阳能蓄电池/干式蓄电池	每月	能否正常蓄电
气象仪	每月	中心站能否正常收数
车流量监测仪	每月	中心站能否正常收数
风扇	每月	通风是否正常