



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□-201□

环境噪声自动监测系统 技术要求及检测方法

Specifications and Test Procedures for Automatic monitoring
system of environmental noise

(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	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 技术要求	4
5 性能指标	7
6 检测方法	7

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国噪声污染防治法》，规范环境噪声自动监测系统的性能要求，保证监测质量，制定本标准。

本标准规定了环境噪声自动监测系统的技术要求、性能指标和检测方法。

本标准首次发布。

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、北京市环境保护监测中心、珠海高凌信息科技有限公司。

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。

环境噪声自动监测系统技术要求及检测方法

1 适用范围

本标准规定了环境噪声自动监测系统的技术要求、性能指标和检测方法。

本标准适用于环境噪声自动监测系统产品的生产设计、应用选型和性能检测。

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 4208-2008 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 3241-2010 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器

GB/T 3785.1-2010 电声学 声级计 第1部分 规范

HJ 640-2012 环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测

HJ 660-2013 环境监测信息传输技术规定

HJ 661-2013 环境噪声监测点位编码规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

环境噪声自动监测系统 Automatic monitoring system of environmental noise

基于噪声监测设备、数据通讯技术及计算机软件应用，实现远程噪声自动监测并实时进行环境噪声数据统计分析的系统，一般由一台或多台噪声监测子站及噪声监控软件组成。

3.2

噪声监测子站 Noise monitoring sub station

环境噪声自动监测系统的户外采样部分，包含全天候户外传声器、噪声采集分析仪、通信单元、电源控制单元以及机箱等配套安全防护单元。

全天候户外传声器：指配备专用防风防雨罩以适应户外长期连续使用的传声器。

噪声采集分析仪：具有噪声信号采集和数据分析功能，同时可以保存一定量的数据。

通信单元：实现噪声监测子站与噪声监控软件的数据通信。

电源控制单元：提供电力供应，防止外部电源抖动对测量精度的影响，保护噪声监测子站免受外部浪涌攻击。

机箱：噪声采集分析仪、通信单元、电源控制单元等都放置在带有防雨锁的防护箱里，

起到防风、防雨、防盗的作用。

3.3

噪声监控软件 Noise monitoring software

环境噪声自动监测系统的数据统计、分析部分，实现对噪声监测子站的监控，数据的收集、存储、审核、查询、统计及报表生成等功能。

3.4

噪声事件 Noise event

在环境噪声连续监测中，超出某一触发条件限值的事件。

3.5

噪声监测子站本底噪声 Ground noise induced by noise monitoring sub station

噪声监测子站正常工作时排放的噪声。

3.6

噪声原始数据 Original noise data

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

3.7

噪声原始数据采集率 Data acquisition rate

在测量时段内，由于仪器软件及硬件故障等原因，实际采集数据的个数与理论上应采集噪声原始数据的个数的百分比（以 *DAR* 表示）：

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

式中：*n*—在测量时段内实际采集到的数据的个数；

N—在测量时段内理论上应采集数据的个数。

4 技术要求

4.1 噪声监测子站

4.1.1 工作环境条件要求

仪器设备在以下环境中应能正常工作。

4.1.1.1 温度：-20~60℃。

4.1.1.2 湿度：10~95%RH。

4.1.1.3 压力：65~ 108kPa。

4.1.2 外观及结构要求

4.1.2.1 应有制造计量器具标志和产品铭牌，铭牌上应标有仪器名称、型号、生产单位、出厂编号、制造日期、准确度等级和制造商等。

4.1.2.2 仪器各部零件应连接可靠，表面无明显缺陷，各操作键使用灵活，定位准确。

- 4.1.2.3 仪器各显示部分的刻度、数字清晰，涂色牢固，不应有影响读数的缺陷。
- 4.1.2.4 机箱防尘防水性能应符合 GB4208-2008 中 IP55 的要求。
- 4.1.3 全天候户外传声器
- 4.1.3.1 传声器灵敏度应大于 30mV/Pa。
- 4.1.3.2 传声器指向性响应：应支持 00 和 900 入射，并可远程设置。
- 4.1.3.3 传声器风罩防风能力应至少能够衰减 20dB。
- 4.1.3.4 传声器应支持长期户外使用，并具有防风、防水、防干扰等功能，应可稳定使用最少 2 年（2 年内不需更换）。
- 4.1.3.5 传声器支架结构应方便传声器安装、拆卸和声校准操作；传声器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）；传声器支架距离地面高度宜为 4.0-6.0m。
- 4.1.4 噪声采集分析仪
- 4.1.4.1 应符合 GB/T3241-2010 和 GB/T3785.1-2010 中对 1 级声级计的要求，应具有计量型式批准证书和型式批准检验报告。
- 4.1.4.2 级线性范围：30dB~130dB。
- 4.1.4.3 应具有 A、C、Z 频率计权方式，并可远程切换。
- 4.1.4.4 应具有 F、S 时间计权方式，并可远程切换。
- 4.1.4.5 应具有 1/3 倍频程实时分析功能（中心频点从 12.5Hz~20kHz），并可远程设置频谱分析的采样间隔。
- 4.1.4.6 测量参数应包含瞬时声级 L_P 、等效声级 L_{eq} 、累计百分声级 L_N ($N=5, 10, 50, 90, 95$)、最大声级 L_{max} 、最小声级 L_{min} 、方差 SD 等。
- 4.1.4.7 应支持远程设置统计分析时间，应能够在 1min 到 60min 内生成 1 组 L_{eq} , L_N , L_{max} , L_{min} , SD ，采集率等统计数据，应能够同时生成小时统计和天统计数据 (L_d 、 L_n 、 L_{dn})。
- 4.1.4.8 应具有噪声事件触发录音功能，触发限值和录音时间可设置。
- 4.1.4.9 应具有远程校准功能，每天至少自校准 1 次，校准示值偏差大于 0.5dB 时自动提示。
- 4.1.4.10 应具有自动校时功能。
- 4.1.4.11 应在声级计死机后有自动重启功能。
- 4.1.5 数据采集及传输要求
- 4.1.5.1 应具有扩展风速、降雨量等气象参数和道路交通车流量采集等功能。
- 4.1.5.2 噪声监测子站原始数据存储时间应大于 60 天，并支持通过通用通讯接口下载数据。
- 4.1.5.3 应能实时传输原始数据、频谱数据和录音数据。
- 4.1.5.4 应在通讯发生临时故障时不影响数据采集及存储，故障恢复后自动补传延误数据。
- 4.1.5.5 数据传输模式、传输流程、传输格式可满足 HJ 660-2013 的规定，噪声监测子站数据上传应具有跨级传输功能。
- 4.1.5.6 噪声监测子站点位编码应符合 HJ 661-2013 的规定。

4.1.5.7 噪声监测子站应支持无线和有线 2 种以上通信功能。

4.1.6 供电及安全要求

4.1.6.1 蓄电池应具有充放电保护功能，容量应保证终端正常工作 24 小时以上。

4.1.6.2 噪声监测子站供电部分绝缘电阻应大于 20MΩ。

4.1.6.3 噪声监测子站各独立部件应有接地措施。；

4.1.6.4 噪声监测子站应具有漏电保护装置和防盗报警装置。

4.1.6.5 高温、高压和有害等危险部位应具有警示标识。

4.2 噪声监控软件

监控软件应具有噪声监测子站运行状态监控、数据收集、数据存储、审核、查询、统计及报表生成等功能。

4.2.1 噪声监测子站运行状态监控和数据收集

4.2.1.1 可监控系统中各设备工作状态，支持噪声监测子站电力中断、通信中断、设备故障等异常报警，并生成故障统计报告。

4.2.1.2 支持对噪声监测子站进行远程参数设置。

4.2.1.3 系统自动校时、自动自检应支持每天生成状态记录和自检报告。

4.2.1.4 定时自动和实时手动收集各噪声监测子站的监测数据。

4.2.2 数据存储及审核

4.2.2.1 原始监测数据完全备份应至少每季度进行一次，增量备份应至少每周进行一次。

4.2.2.2 原始监测数据应至少保存 5 年并自动备份，删除时应反复确认并有详细记录。

4.2.1.3 可存储和播放根据设置采用事件触发方式记录的现场录音、录像、照片等。

4.2.2.4 对各时段噪声监测数据能设置异常值判断条件（如：不满足数据采集率规定的的数据、不符合本规范气象条件的数据、子站监测设备故障产生的随机值等），进行数据有效性审核，对异常数据做出标记并提示，不参与统计计算，不得修改或删除原始数据库中的原始数据。

4.2.3 数据统计查询及报表生成

4.2.3.1 各类噪声统计及评价量应符合 HJ640-2012 的相关规定，并可根据原始数据统计计算用户所需的各种时段的各种统计周期的不同评价数据（包括 L_{eq} 、 L_d 、 L_n 、 L_{dn} 、 L_N 、 L_{max} 、 L_{min} 、 SD 、采集率等噪声采集数据及气象参数、道路交通信息等可扩展的数据）。

4.2.3.2 支持对噪声事件、异常数据和维护记录等进行分类统计。

4.2.3.3 支持在地理信息地图上以图、表等方式实时显示各噪声监测子站监测数据。

4.2.3.4 数据统计报告应具备人工抽样数据重算功能。

4.2.3.5 支持用户自定义统计周期及报表报告模板，数据报表报告应支持表和图形等方式，并可自动生成并存储 HJ640-2012 附录 A 规定的标准报表。

4.2.3.6 系统应支持导出 Excel、Word、PDF 等通用文件格式。

4.3 仪器操作说明书要求

仪器的操作说明书应至少包括以下内容：仪器原理、仪器构造图、现场安装方法、仪器操作方法、部件标识及注意事项、有害物品危险警告标识、常见故障处理及日常维护说明等。

5 性能指标

5.1 温度稳定性

噪声监测子站在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内工作时，在任何气温上显示的声级偏离 23°C 参考气温时显示的声级差值加上测量不确定度后的误差值不应超过 $\pm 0.8\text{dB}$ 。

5.2 湿度稳定性

噪声监测子站在 $10\sim 95\%RH$ 的湿度范围内工作时，在任何相对湿度上显示的声级偏离 50% 参考相对湿度显示的声级差值，再加上测量扩展不确定度后的误差值不应超过 $\pm 0.8\text{dB}$ 。

5.3 噪声监测子站本底噪声

噪声监测子站整机本底噪声应小于 25dB(A) 。

5.4 噪声原始数据采集率

统计周期3天内的噪声原始数据采集率应大于 95% 。

5.5 自动校准

应能自动记录人工现场声校准前后值。

5.6 电源稳定性

对噪声监测子站噪声测量精度影响不应超过 $\pm 0.3\text{dB}$ 。

6 检测方法

6.1 温度稳定性检测方法

6.1.1 噪声监测子站连接好以后，将声校准器耦合到声级计的传声器上，在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内，分别记录温度在 -20°C 、 -10°C 、 0°C 、 10°C 、 23°C （参考温度）、 30°C 、 40°C 、 50°C 、 60°C 时噪声监测子站的指示声级，计算每个温度下指示声级与参考温度下指示声级的差值，每个差值再加上 $\pm 0.3\text{dB}$ 测量所引起的扩展不确定度后均不应超过 $\pm 0.8\text{dB}$ 。

6.1.2 在每个温度环境下稳定至少 3h 后开始读数。

6.1.3 连续检测3次，取算术平均值，每个温度条件下单独判定。

6.2 湿度稳定性检测方法

6.2.1 噪声监测子站连接好以后，将声校准器耦合到声级计的传声器上，在相对湿度从 10% 到 95% 变化时，分别记录相对湿度在 10% 、 20% 、 30% 、 40% 、 50% （参考相对湿度）、 60% 、 70% 、 80% 、 95% 时噪声监测子站的指示声级，计算每个相对湿度下指示声级与参考相对湿度下指示声级的差值，每个差值再加上 $\pm 0.3\text{dB}$ 测量所引起的扩展不确定度后均不应超过 $\pm 0.8\text{dB}$ 。

6.2.2 在每个湿度环境下稳定至少 3h 后开始读数。

6.2.3 连续检测 3 次，取算术平均值，每个湿度条件下单独判定。

6.3 噪声监测子站本底噪声检测方法

6.3.1 将噪声监测子站放置到全消声室或半消声室中，在距离噪声监测子站 0.5m 处布设 5 个测试点位，在噪声监测子站正常工作状态下进行测量，每次读取 1min 的等效声级值，选取 5 个测点检测值的最大值。

6.3.2 连续检测 3 次，取算术平均值进行判定，不得超过 25dB (A)。

6.4 噪声原始数据采集率检测方法

系统连接好后，连续进行 3 天监测，计算实际采集噪声数据的个数与理论上应采集噪声原始数据的个数之比的百分数，其值应大于 95%。

6.5 自动校准检测方法

6.5.1 每隔 0.5h，进行 1 次人工现场校准，记录校准前后数值，与噪声自动监测系统记录比对是否一致。

6.5.2 共进行 3 次检测，取算术平均值进行比对。

6.6 电源稳定性检测方法

6.6.1 噪声监测子站连接好以后，在使用说明书规定的仪器正常工作的最大和最小电源电压范围内，将声校准器耦合到声级计的传声器上，当电源电压（交流供电或电池供电）从最大降到最小时，显示声级的变化再加上测量的扩展不确定度后不超过 $\pm 0.3\text{dB}$ 。

6.6.2 连续检测 3 次，取算术平均值，每个电压条件下单独判定。