



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 907-2017

环境噪声自动监测系统技术要求

Technical requirements for automatic monitoring system of
environmental noise

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境出版社出版的正式标准文本为准。

2017-12-14 发布

2018-03-01 实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

前 言.....	i
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 技术要求.....	2
附录 A（规范性附录） 噪声监测子站性能指标及适用性检测方法.....	7

前 言

为贯彻执行《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》，规范环境噪声自动监测系统的性能，提高声环境监测能力，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。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部环境监测司和科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国环境监测总站、北京市环境保护监测中心、珠海高凌信息科技股份有限公司。

本标准环境保护部 2017 年 12 月 14 日批准。

本标准自 2018 年 3 月 1 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

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的应用选型和检测。

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。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 3241 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器

GB/T 3785.1 电声学 声级计 第1部分 规范

GB/T 15173 电声学 声校准器

HJ 660 环境监测信息传输技术规定

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应用软件，实现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系统组成。

3.2

噪声监测子站 noise monitoring sub station

噪声监测子站是环境噪声自动监测系统的户外采样部分，一般分为固定式和移动式两种类型。噪声监测子站包括全天候户外传声器、噪声采集分析单元、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：指有防风、防雨、防尘、防干扰设计的以适应户外长期连续使用的传声器。

噪声采集分析单元：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系统的数据通信。

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：全天候防护箱，用于放置噪声采集分析单元、通信单元、电源控制单元等，起到防风、防雨、防盗的作用。

3.3

噪声监控系统 noise monitoring system

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运行状态监控、数据的收集、存储、审核、查询、统计及报表生成等功能。

3.4

噪声监测子站本机噪声 ground noise induced by noise monitoring sub station

指噪声监测子站正常工作时自身排放的噪声。

3.5

噪声自动监测原始数据 raw data of noise automatic monitoring

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。

3.6

数据采集率 data acquisition rate

在监测时段内，由于仪器软件及硬件故障等原因，实际采集噪声自动监测原始数据的个数与理论上应采集噪声自动监测原始数据的个数的百分比（以 *DAR* 表示）：

$$DAR = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

式中：*n*—在监测时段内实际采集到的噪声自动监测原始数据的个数；

N—在监测时段内理论上应采集噪声自动监测原始数据的个数。

4 技术要求

4.1 噪声监测子站

4.1.1 外观及结构

4.1.1.1 噪声监测子站计量器具部分应有制造计量器具 CMC 标志（进口产品应取得我国质量技术监督部门的计量器具型式批准证书）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。

4.1.1.2 各零部件应连接可靠，表面无明显缺陷，各操作键使用灵活，定位准确。

4.1.1.3 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。

4.1.1.4 机箱防尘防水性能应符合 GB 4208 中 IP 55 的要求。机箱外壳应耐腐蚀。

4.1.1.5 安装应牢固，根据用户自身地理位置，在一般地区应能经受 10 级风力，在沿海地区应能经受 12 级风力。

4.1.2 环境条件

4.1.2.1 噪声监测子站在以下环境条件中应能正常工作：

a) 环境温度：-30~50 ℃。如噪声监测子站布设在其他温度环境中，应采取措施保证仪器能正常工作。

b) 环境相对湿度：0~100 %（不凝结）。

c) 环境压力：65~108 kPa。

4.1.3 全天候户外传声器

4.1.3.1 传声器在 250 Hz 的声压灵敏度应大于 30 mV/Pa。

4.1.3.2 传声器指向性响应：应支持 0°和 90°入射。

4.1.3.3 传声器应支持长期户外使用，并具有防风、防雨、防尘、防干扰等功能。

4.1.3.4 传声器风罩在风速 30 m/s 时应不损坏。

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。

4.1.4 噪声采集分析单元

4.1.4.1 应符合 GB/T 3785.1 对 1 级声级计的要求。

4.1.4.2 测量下限不高于 30 dB，测量上限不低于 130 dB。

4.1.4.3 应具有 A、C、Z 频率计权方式。

4.1.4.4 应具有 F、S 时间计权方式。采样时间间隔不大于 1 s。

4.1.4.5 应可扩展倍频程或三分之一倍频程等实时频谱分析功能，应符合 GB 3241 对 1 级滤波器的要求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} 、累积百分声级 L_N ($N=5, 10, 50, 90$ ，

95)、最大声级 L_{max} 、最小声级 L_{min} 、标准差 SD 等。

4.1.4.7 应支持远程设置统计分析时间，在自定义时间段内生成 L_{eq} 、 L_N 、 L_{max} 、 L_{min} 、 SD 及采集率等统计数据，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 应具有对超出某一限值的声音的触发录音功能及远程回放功能，触发限值和录音时间可设置。

4.1.4.9 应具有远程自检功能并可任意设定自检频次，示值偏差大于 0.5 dB 时自动提示。

4.1.4.10 应具有自动校时功能。

4.1.4.11 应在子站死机后有自动重启功能。

4.1.4.12 应可扩展其他相关参数采集功能，如视频、风速、风向、气温、相对湿度、大气压、降雨量、经纬度、道路通车流量等。

4.1.4.13 噪声监测子站原始数据及录音数据存储时间应大于 60 d，并支持通过通用通讯接口下载数据。

4.1.4.14 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 通信单元

4.1.5.1 应能实时传输噪声自动监测原始数据和录音数据。

4.1.5.2 数据传输模式、传输流程、传输格式等应满足 HJ 660 的有关规定。

4.1.5.3 应支持无线传输和有线传输两种通信功能。

4.1.6 供电及安全

4.1.6.1 不间断电源应具有充放电保护功能，容量应保证终端正常工作 24 h 以上。

4.1.6.2 供电部分绝缘电阻应大于 20 M Ω 。

4.1.6.3 各独立部件应有接地措施。

4.1.6.4 应具有防雷设计。

4.1.6.5 应具有漏电保护装置和防盗报警装置。

4.1.6.6 高温、高压和有害等危险部位应具有警示标识。

4.2 噪声监控系统

4.2.1 噪声监控系统主要功能

噪声监控系统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。

4.2.2 噪声监测子站运行状态监控和数据收集

4.2.2.1 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。

4.2.2.2 支持对噪声监测子站进行远程参数设置。

4.2.2.3 支持每天生成噪声监测子站状态记录和自检报告。

4.2.2.4 支持定时自动收集各噪声监测子站的监测数据。

4.2.2.5 支持设备故障恢复后手动收集延误数据。

4.2.3 数据存储及审核

4.2.3.1 应至少每季度自动进行一次原始监测数据完全备份，每周自动进行一次增量备份。

4.2.3.2 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。

4.2.3.3 可存储和播放采用事件触发方式记录的现场录音。

4.2.3.4 对各时段噪声监测数据应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、不符合相关规范气象条件的数据、子站监测设备故障产生的随机值等），支持对异常数据自动标记和提示，支持对数据进行人工审核。

4.2.3.5 不得修改或删除数据库中的噪声自动监测原始数据。

4.2.4 数据统计查询及报表生成

4.2.4.1 支持根据噪声自动监测原始数据统计，计算用户所需各种时段、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）。

4.2.4.2 支持对触发噪声数据、异常数据和维护记录等进行分类统计。

4.2.4.3 支持在地图上以图、表等方式实时显示各噪声监测子站监测数据。

4.2.4.4 数据统计报告应具备人工抽样数据重算功能。

4.2.4.5 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。

4.2.4.6 应支持导出 Excel、Word、PDF 等通用文件格式。

4.2.5 软件接口

应支持噪声监控系统数据接口的开放，可实现数据的交换和共享。

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。

4.4 噪声监测子站性能指标及适用性检测方法

噪声监测子站性能指标及适用性检测方法见附录 A。

附录 A

(规范性附录)

噪声监测子站性能指标及适用性检测方法

本附录规定了噪声监测子站的性能指标及检测方法。

A.1 性能指标

A.1.1 数据采集率

在室外连续运行至少 30 d，数据采集率 *DAR* 应大于 95 %。

A.1.2 噪声监测子站本机噪声

噪声监测子站正常工作时，在全消声室或半消声室中距离机箱边缘 0.5 m 处测得的等效 A 声级应小于 30 dB。

A.1.3 温度稳定性

在 A.1.4 条规定的相对湿度范围内，噪声监测子站在 -30~50 °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 0.3 dB 的测量不确定度后不应超过 ±0.8 dB。

A.1.4 相对湿度稳定性

在 A.1.3 条规定的温度范围内，噪声监测子站在 0~100 % 的相对湿度范围内工作时，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 0.3 dB 的测量扩展不确定度后不应超过 ±0.8 dB。

A.1.5 传声器风罩防风能力

在风速为 10 m/s 时，传声器风罩防风能力应至少衰减 30 dB。

A.2 适用性检测方法

A.2.1 检测条件

A.2.1.1 主要配套设备

A.2.1.1.1 标准声源发生装置

标准声源发生装置的准确度等级应符合 GB/T 15173 中规定的 LS 级或 1 级。

A.2.1.1.2 气压计

在检测环境条件内，气压计的最大允差应优于 ± 0.2 kPa。

A. 2. 1. 1. 3 温度计

在检测环境条件内，温度计的最大允差应优于 ± 0.2 °C。

A. 2. 1. 1. 4 湿度计

在检测环境条件内，湿度计的最大允差应优于 ± 4 %。

A. 2. 1. 2 检测环境条件

A. 2. 1. 2. 1 温度：20~26 °C。

A. 2. 1. 2. 2 相对湿度：30~90 %。

A. 2. 1. 2. 3 气压：97~103 kPa。当检测实验室所处位置的气压不能满足上述要求时，须提供修正方法。

A. 2. 1. 3 参考环境条件

A. 2. 1. 3. 1 温度：23 °C。

A. 2. 1. 3. 2 相对湿度：50 %。

A. 2. 1. 3. 3 气压：101.325 kPa。

A. 2. 2 数据采集率

A. 2. 2. 1 检测期间不得进行任何形式的仪器维护。

A. 2. 2. 2 噪声自动监测系统连续工作至少 30 d 后，计算数据采集率，判定是否达到要求。

A. 2. 2. 3 若初次检测不合格，允许进行 1 次仪器维护。

A. 2. 2. 4 初次检测不合格的仪器，再次检测时，连续工作时间不少于 50 d。计算数据采集率，若仍达不到要求，则判定为不合格。

A. 2. 3 噪声监测子站本机噪声

A. 2. 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机箱边缘 0.5 m 处，前、后、左、右和上方共布设 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 1 min 的等效声级值，取 5 个测点检测值的最大值进行评价。

A. 2. 3. 2 按照 A.2.3.1 重复检测 3 次。

A. 2. 3. 3 取 3 次检测结果的最大值进行判定。

A. 2. 4 温度稳定性

A. 2. 4. 1 将噪声监测子站和规定的标准声源发生装置放置在环境试验箱中。环境试验箱的相

对湿度应是参考相对湿度，大气压应是参考大气压。环境试验箱内温度改变的每一时刻应对相对湿度和大气压监控，以保证维持在规定的允差内，实际相对湿度应在规定相对湿度的 $\pm 9\%$ 以内，静压力变化的绝对差值应不超过 6.2 kPa。

A. 2. 4. 2 检测期间不得进行任何形式的仪器维护。

A. 2. 4. 3 当试验条件确定后，应避免环境试验箱内的大气温度迅速改变。当环境试验箱内的温度开始改变时，应注意避免产生凝结。

A. 2. 4. 4 噪声监测子站和标准声源发生装置在参考温度环境条件下实施至少 12 h 的环境适应。在环境适应性期间，标准声源发生装置和噪声监测子站上的传声器不应耦合，并关闭电源。在环境适应性周期完成以后，标准声源发生装置和噪声监测子站上的传声器应耦合并打开电源。读取噪声监控系统记录的声级。

A. 2. 4. 5 参考温度环境条件下的测试结束后，依次在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ （最低温度）、 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ （最高温度）等四个温度环境条件下进行测试。每个温度条件下至少适应 7 h 后再将标准声源发生装置和噪声监测子站上的传声器耦合并打开电源。分别读取噪声监控系统记录的声级。

A. 2. 4. 6 计算标准声源发生装置在试验环境条件下与在参考环境条件下产生的声压级之间的所有差值，单独评价。

A. 2. 5 相对湿度稳定性

A. 2. 5. 1 将噪声监测子站和规定的标准声源发生装置放置在环境试验箱中。环境试验箱的温度应是参考相对湿度，大气压应是参考大气压。环境试验箱内温度改变的每一时刻应对温度和大气压监控，以保证维持在规定的允差内，实际温度应在规定温度的 $\pm 1.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内，静压力变化的绝对差值应不超过 6.2 kPa。

A. 2. 5. 2 检测期间不得进行任何形式的仪器维护。

A. 2. 5. 3 噪声监测子站和标准声源发生装置在参考相对湿度环境条件下实施至少 12 h 的环境适应。在环境适应性期间，标准声源发生装置和噪声监测子站上的传声器不应耦合，并关闭电源。在环境适应性周期完成以后，标准声源发生装置和噪声监测子站上的传声器应耦合并打开电源。读取噪声监控系统记录的声级。

A. 2. 5. 4 参考相对湿度环境条件下的测试结束后，依次在 0% （最小相对湿度）、 70% 、 100% （最大相对湿度）等三个相对湿度环境条件下进行测试。每个相对湿度条件下至少适应 7 h 后再将标准声源发生装置和噪声监测子站上的传声器耦合并打开电源。分别读取噪声监控系统记录的声级。

A. 2. 5. 5 计算标准声源发生装置在试验环境条件下与在参考环境条件下产生的声压级之间的所有差值，单独评价。

A. 2. 6 传声器风罩防风能力

A. 2. 6. 1 将噪声监测子站放置于风洞中，设定风速为 10 m/s，风速稳定后开始检测。

A. 2. 6. 2 传声器未安装风罩时，读取 1 min 的等效声级值。传声器安装风罩时，读取 1 min 的等效声级值。计算未安装风罩与安装风罩时的声级差。

A. 2. 6. 3 按照 A.2.6.2 重复检测 3 次。

A. 2. 6. 4 取 3 次检测结果的最小值进行判定。

