

团体标准

T/SEEPLA 05—2024

四川省声环境质量自动监测系统质量保证 与质量控制技术规范

2024 - 03 - 01 发布

2024 - 03 - 01 实施

四川省生态环境政策法规研究会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 质量保证和质量控制原则 2

5 质量保证和质量控制目标 2

6 声环境质量自动监测系统要求 2

7 质量保证和质量控制内容分工 3

8 内部质量保证和质量控制要求 3

9 外部质量控制要求 7

附录 A（资料性） 内部质量保证和质量控制记录 10

附录 B（资料性） 外部质量监督记录 17

附录 C（规范性） 声学性能审核实验方法 19

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川省生态环境监测总站提出。

本文件由四川省生态环境政策法规研究会归口。

本文件起草单位：四川省生态环境监测总站、四川省成都生态环境监测中心站、四川省环境政策研究与规划院、杭州爱华仪器有限公司、珠海高凌信息科技股份有限公司。

本文件主要起草人：易丹、张倩、冯元超、钟果、黄靖劼、文奕丁、席英伟、何吉明、俸强、翟世明、余月娟、罗彬、王恒、张璐、刁剑、谢义琴、熊明华、金纪存、宋卫华、彭小芳。

本文件为首次发布。

四川省声环境质量自动监测系统质量保证与质量控制技术规范

1 范围

本文件规定了四川省声环境质量自动监测系统的质量保证与质量控制的原则、目标和要求。

本文件适用于采用声环境质量自动监测系统对四川省声环境质量进行监测时的质量保证与质量控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 3785.1 电声学 声级计 第1部分 规范
- GB/T 12060.5 声系统设备 第5部分：扬声器主要性能测试方法
- GB/T 15173 电声学 声校准器
- GB/T 42553 电声学 确定声级计自由场响应修正值的方法
- HJ 907 环境噪声自动监测系统技术要求
- JJF 1147 消声室和半消声室声学特性校准规范
- JJF 1934 超声波风向风速测量仪器校准规范
- JJG 004 自动气象站风向风速传感器
- JJG 431 轻便三杯风向风速表
- JJG 778 噪声统计分析仪
- JJG 1095 环境噪声自动监测仪
- 《功能区声环境质量自动监测能力建设技术要求（试行）》
- 《功能区声环境质量自动监测系统运行维护和质量控制技术要求（试行）》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

声环境质量自动监测系统 automatic environmental noise monitoring system

基于噪声监测设备、数据通讯技术及计算机应用软件，实现声环境质量自动监测并实时进行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 branch monitoring station

声环境质量自动监测系统的户外采样部分，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和气象监测单元。

3.3

全天候户外传声器 all-weather outdoor microphone

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，包括传声器、前置放大器、风罩、雨罩、防鸟停装置等。

3.4

噪声监控系统 noise monitoring system

声环境质量自动监测系统的数据统计和分析部分，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、报表生成及图表展示等功能。

3.5

数据采集率 (DAR) 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秒级数据的个数与理论上应采集噪声自动监测秒级数据的个数的百分比。

3.6

检定声压级 verification sound pressure level

声校准器检定证书所示测得的声压级。

4 质量保证和质量控制原则

4.1 系统性原则

以提升四川省声环境质量自动监测系统的整体运行质量为目标，在人员、仪器设备、记录控制、日常运维活动、质量控制活动等各方面，形成系统的质量控制体系。

4.2 规范性原则

质量保证和质量控制过程应符合相关技术要求，以符合规定要求的方式方法、仪器设备等开展操作。

4.3 可行性原则

充分考虑声环境质量自动监测技术发展现状，适当超前，科学地制定阶段性质量控制目标。

4.4 适用性原则

充分考虑四川省声环境质量的特点，采取的质量控制方法应当符合监测数据质量管理要求，有效保障监测数据质量。

5 质量保证和质量控制目标

形成声环境质量自动监测系统内部质量管理程序，有效保证内部质量控制工作有规可循。内部质量控制工作流程各环节应按照有关技术要求开展，做到方式方法统一规范，确保工作的规范性和准确性；对内部质量控制工作做到全程留痕，满足各工作环节的可追溯要求，确保工作的完整性和真实性。同时，为保证内部质量管理程序的长期稳定运转，实施外部质量控制，确保监测数据持续有效。

6 声环境质量自动监测系统要求

噪声监测子站、备用仪器及噪声监控系统应满足以下要求。

- a) 设置于功能区声环境质量监测点位的声环境质量自动监测系统噪声监测子站仪器设备选型、设备安装与验收及噪声监控系统的建设应满足《功能区声环境质量自动监测能力建设技术要求（试行）》的相关要求，设置于其他声环境质量监测点位的声环境质量自动监测系统可参

照执行。噪声监测子站技术指标应满足 HJ 907 中的相关要求，声学性能应符合 GB/T 3785.1 中 1 级仪器的要求，使用超过 8 年后，应根据质量控制的情况进行技术评估，适当增加运行维护和校准校验频次，保证系统运行的稳定性。

- b) 在仪器故障检修或量值溯源期间，采用备用仪器开展监测。至少按照城市总站点数量的 25% 配置备用仪器，备用仪器应至少包括声学测量仪器计量器具部分和气象采集单元（具备风速和雨量参数模块）。备用仪器性能与该站点噪声监测子站性能一致。

7 质量保证和质量控制内容分工

运维单位承担内部质量保证和质量控制的具体实施工作，包括建立与声环境质量自动监测匹配的质量体系，开展日常运行维护和内部质量控制，保障系统的正常运行。并接受系统主管部门开展的外部质量监督检查。

质量监督检查单位承担外部质量控制的具体实施工作，采取有效措施对运维单位在任务执行过程中的管理状况和实施情况进行必要的质量监督，并将监督结果反馈运维单位。可设置质量保证实验室对系统故障进行排查和维修，保障系统的有效运行。

8 内部质量保证和质量控制要求

8.1 基本要求

运维单位应满足以下基本要求。

- a) 配备与声环境质量自动监测系统日常运行任务相适应的人员、仪器设备和备件耗材等，确保系统正常运行。
- b) 编制运行管理制度，明确运维工作内容和报告程序、运维技术人员和管理人员的职责分工，制定年度质量控制工作计划等。
- c) 针对运维和日常质量控制活动中具体事项设计相关记录格式，指导运维人员开展工作。
- d) 日常运行维护和内部质量控制应满足《功能区声环境质量自动监测系统运行维护和质量控制技术要求（试行）》和本规范所列的相关要求。

8.2 人员要求

运维技术人员应熟悉声环境质量自动监测系统设备原理、使用和维护方法，取得相关培训证书或具有相关培训记录，能够熟练开展运维和日常质量控制工作。

运维管理人员应具有内部质量监督的能力，包括日常运维和质量控制合格判定等。

8.3 仪器设备要求

日常运行维护和内部质量控制使用的仪器设备应满足以下要求。

- a) 声校准器应符合 GB/T 15173 对 1 级声校准器的要求，声级计应符合 GB/T 3785.1 对 1 级声级计的要求。
- b) 声级计、声校准器、备用仪器、备件、耗材和工具应统一放置于设备存放间单独区域，保持日常清洁。

8.4 质量管理工作计划要求

运维单位应制定年度质量控制工作计划，内容包括质量管理目标、运维周期、运维人员培训、运维内容、质量控制措施等。运维管理人员应对出现与质量管理目标偏移的情况及时记录，采取纠正和预防措施，持续改进质量体系。

8.5 档案记录要求

内部质量保证和质量控制档案记录应满足以下要求。

- a) 建立“一站一档”的声环境质量自动监测系统站点和设备信息档案、技术档案和运行档案，并保证其完整性。站点和设备信息档案包括测点名称、测点经纬度、功能区类别、传声器高度、仪器名称、仪器型号和编号、仪器厂家、运维单位、安装日期和运行年限等，技术档案包括仪器使用说明书、安装与验收档案等，运行档案包括运行管理制度、年度质量控制工作计划、人员档案、仪器设备档案、监测报表档案、运维和质量控制记录等。
- b) 当站点或设备发生变化时应及时修改相关档案，并做好归档工作。
- c) 各项档案应清晰、完整，可从记录中查阅和了解仪器设备的运行、检修和质量控制等全部历史资料，以对运行的仪器设备做出正确评价。
- d) 应及时记录日常运维、故障检修、质量控制等相关情况，记录表格样式可参考附录 A。
- e) 归档可采用纸质文件和电子文件结合的方式，纸质文件和电子文件应保持一致，并建立检索关系。可通过噪声监控系统每月备份上月原始数据、统计数据和运维质量控制记录，每年存档上年监测数据和运维质量控制记录，相关档案应永久保存。

8.6 日常运行维护要求

8.6.1 日常检查

每日通过监控系统进行日常检查，检查工作主要包括以下内容。

- a) 各站点的运行状况及数据、录音等信息传输是否正常。若发现某站点信息传输异常，应立即查明原因并排除故障，短时间无法解决数据传输问题时，应及时从站点终端处人工备份数据。
- b) 时间设置是否正确。声环境质量自动监测系统各单元应采用网络授时，每日通过监控系统对各站点时钟和日历设置进行检查，保证统计数据时间和监控系统时间一致，若时间偏差超过 2s，应及时进行调整。
- c) 数据是否异常，如：数据极高或极低、持续不变或与前几日平均值相差较大等。出现异常值时，应分析数据异常原因，并判断是否有效。
- d) 异常状况警告信息是否处理完成。对异常状况警告信息及时处理，记录和报告可能影响监测结果的特殊情况，如：台风、暴雪、冰雹、沙尘等恶劣天气影响、噪声自动监测系统电力中断、通信中断、设备故障等异常报警、其他噪声干扰等。必要时应至现场检查和处理，排除故障。
- e) 日常检查情况应每日记录，记录表格样式可参考表 A.1。

8.6.2 巡检及维护

应定期对声环境质量自动监测系统进行巡检及维护（至少每月 1 次），可根据需要提高频次，巡检及维护主要包括以下工作内容。

- a) 现场巡检前检查噪声监测子站及运行维护和质量控制使用的声级计、声校准器、备用仪器的计量检定证书、校准报告，并对声级计、声校准器等仪器设备进行工作状态检查确认。
- b) 检查子站支架、机箱外观是否完好。检查延长电缆、避雷设施等外部设备是否被损坏，是否附有异物。必要时检查传声器（包括传声器膜片）状态，如有无变形、破损等影响其灵敏度的情况。

- c) 检查仪器及系统的工作状态参数是否正常，电源、通讯设备和辅助设施等是否稳定，如需更换，现场需用备件替代，检查维护内容见表 1。
- d) 检查仪器的各连接线是否可靠，包括电源连接线、通信设备连接线、传声器连接线等。
- e) 对噪声监测子站相关单元时钟和日历设置进行核对，若时间偏差超过 2s，应及时进行调整。
- f) 对各站点周边 200m 范围进行检查，若发现新增影响监测结果的固定声源和可能影响监测结果的其他信息时，应记录并及时报告负责该站点管理的主管部门。
- g) 每 6 个月更换 1 次全天候户外传声器风罩，若由于极端环境条件影响、人为破坏等特殊情况，导致风罩风化、变形、损坏等，视情况增加更换频率。更换的风罩的声学性能应与原风罩保持一致。
- h) 在暴雪、冰雹等恶劣天气后应对各子站进行巡检和现场声校验、声校准确认。
- i) 电力中断、通信中断根据实际情况进行巡检，保证声环境质量自动监测系统及时恢复正常运行，必要时采用备用仪器在原点位开展监测。
- j) 记录巡检及维护情况，记录表格样式可参考表 A. 2。

表1 各设备检查维护内容

设备名称	维护对象	检查维护内容
传声器	传声器（包括膜片）	外观是否变形、破损
	风罩	取下风罩对其进行全面检查，如有异物及时清理，出现变形、老化、破损等影响监测的情况应及时更换
噪声分析仪	所有电参数	检查是否正常
	空开	检查有无跳闸
	网络设备	检查路由器工作状态、通讯数据传输是否正常
辅助设备	供电电源	是否正常运行
	太阳能蓄电池/干式蓄电池	电压是否稳定、是否欠压、漏液
	气象监测单元	根据仪器厂商提供的使用和维修手册要求，确认是否清洁、无变形、无破损
	车流量监测仪	车流量是否准确

8.6.3 年度维护

每年对软硬件进行全面检查维护，年度维护主要包括以下工作内容。

- a) 根据配件的使用状态，按仪器厂商提供的使用和维修手册规定的要求，及时更换；对服务器、系统软件等进行全面检查，检查运行情况、安全漏洞、占用资源情况、剩余储存空间、是否感染病毒等，必要时应对软硬件进行升级。
- b) 盘点备件库存，保证必要的备件与耗材储备，对备件或耗材更换情况进行记录，记录表格样式可参考表 A. 3。
- c) 记录年度维护情况，记录表格样式可参考表 A. 4。

8.6.4 检修和故障处理

声环境质量自动监测系统发生故障时，应按照以下要求进行检修和故障处理。

- a) 根据仪器厂商提供的使用和维修手册要求，开展故障判断和检修，应在 24 小时内响应并完成故障排查。
- b) 对于在现场能够诊断明确且可通过更换备件解决的仪器故障，应及时检修并尽快恢复正常运行。对于其它不易诊断和检修的故障，应返厂维修并及时采用备用监测仪器在原点位开展监测。

- c) 噪声监测子站每次故障检修完成后,应进行现场声校验、声校准确认。
- d) 如涉及更换仪器关键部件(全天候户外传声器、风罩等),须提前报告负责该站点管理的主管部门。关键部件更换后,应按照 8.7.3 的要求开展 24 小时比对测试,各小时等效声级偏差应不超过 $\pm 1.5\text{dB}$ 。
- e) 记录故障检修情况,记录表格样式可参考表 A.5。

8.6.5 其他

声环境质量自动监测系统的日常运行维护还应满足以下要求。

- a) 声环境质量自动监测系统应全年 365 天(闰年 366 天)连续运行,因仪器故障检修、量值溯源等停运超过 24 小时,须报负责该站点管理的主管部门备案,48 小时内应采取有效措施恢复正常运行。需要主动停运的,须提前报负责该站点管理的主管部门批准。
- b) 应保证噪声自动监测系统小时数据采集率大于 95%,否则应及时维护或检修。
- c) 在日常运行中因仪器故障检修、量值溯源等临时使用备用仪器开展监测的情况,或因设备报废需要更新监测仪器的,须于仪器更换后 1 周内报负责该站点管理的主管部门备案。

8.7 内部质量控制要求

8.7.1 远程自检

每日 00:00 对噪声监测子站开展 1 次远程自检,若自检灵敏度级(或声压级)与最近一次现场声校准标定的灵敏度级(或声压级)偏差超过 $\pm 0.5\text{dB}$,则应进行现场声校准确认,及时查明原因,根据情况进行声校准和数据标记,必要时应对仪器进行检修。自检不得改变声学测量设备灵敏度。远程自检结果记录在表 A.1 每日检查记录表中。

8.7.2 声校准和声校验

应按照以下要求开展噪声监测子站的声校准和声校验。

- a) 噪声监测子站在系统通过验收,正式使用前进行声校准,此后应至少每月开展 1 次现场声校验和声校准,可根据需要提高频次。现场作业时,应先进行声校验,再进行声校准。
- b) 声校验时,将声校准器耦合到传声器上,待声学测量仪器示值稳定后,不改变仪器的灵敏度直接测量声校准器声压级,将仪器显示的声压级与经自由场修正后的声校准器检定声压级进行比较,偏差不应大于 $\pm 0.5\text{dB}$ 。否则,应及时查明原因,做好数据标记。
- c) 声校准时,将声校准器耦合到传声器上,待声学测量仪器示值稳定后,对仪器的灵敏度进行校准,使仪器显示的声压级与经自由场修正后的声校准器检定声压级保持一致。若无法进行声校准,应对仪器进行检修。
- d) 声学测量仪器输入的自由场修正值应使用仪器使用和维修手册中给出的数值,自由场修正值可按照 GB/T 42553 在仪器使用和维修手册中明确规定。
- e) 记录声校准和声校验结果,记录表格样式可参考表 A.6。

8.7.3 比对测试

应按照以下要求开展比对测试。

- a) 采用手持式声级计为参比设备,分别于噪声监测子站量值溯源之前和之后 4 个月左右对所有监测点位的噪声监测子站各开展 1 次 24 小时连续比对测试,每年至少两次,每次比对测试参比监测数据和自动监测数据各小时等效声级偏差绝对值不应超过 $\pm 1.5\text{dB}$ 。
- b) 比对测试不合格的情况应及时查明原因,做好记录,必要时应对仪器进行检修、更换。
- c) 测试步骤:

- 1) 将参比设备和噪声监测子站的时间调整到一致（精确到秒）；
 - 2) 分别对参比设备和噪声监测子站开展校准，保证设备正常运行；
 - 3) 将参比设备和噪声监测子站传声器置于同等高度，二者水平距离不得超过 0.5m；
 - 4) 启动设备，连续运行 24 小时；
 - 5) 停止设备，记录并计算比对测试结果；
 - 6) 对参比设备和噪声监测子站进行测后声校验，测量前后的示值偏差不得大于 $\pm 0.5\text{dB}$ ，否则测量无效。
- d) 测前声校准和测后声校验应使用同一台声校准器。记录表格可参考表 A.7。

8.7.4 量值溯源

噪声监测子站整机（含全天候户外传声器）应按照 JJG 1095（或 JJG 778）的要求检定/校准合格，气象采集单元风速测量模块应检定/校准合格，运行维护和质量控制使用的声校准器和声级计应检定/校准合格，并在有效使用期限内使用，检定/校准周期不应超过1年。

9 外部质量控制要求

9.1 质量监督检查

9.1.1 基本要求

质量监督检查应满足以下基本要求。

- a) 质量监督检查单位应制定年度质量监督检查计划，明确检查内容和检查安排。
- b) 质量监督检查人员应熟悉内部质量保证和质量控制的要求，具备质量控制合格判定的能力。从事质量监督检查的相关人员不得从事内部质量保证和质量控制工作。
- c) 内部质量保证和质量控制使用的仪器设备不得同时用于外部质量监督。同时，外部质量监督使用的声校准器应符合 GB/T 15173 对 1 级声校准器的要求，声级计应符合 GB/T 3785.1 对 1 级声级计的要求，应检定合格并在有效使用期限内。

9.1.2 检查内容

包括运维管理检查、运维情况检查、内部质量控制情况检查等，并采用现场核查运维人员操作、数据传输一致性检查、三方比对测试等方式作为外部质量监督检查。检查人员应及时记录检查情况，记录表格样式可参考附录B。

三方比对测试应按照8.7.3的要求开展，各小时等效声级偏差应不超过 $\pm 1.5\text{dB}$ ，测试时间在年度质量监督检查计划中明确。

9.1.3 结果反馈

质量监督结束后，质量监督检查单位应将检查结果反馈运维单位。有整改要求的，运维单位需将整改报告和相关材料提交质量监督检查单位审核。质量监督检查单位应及时反馈审核结果，并向系统主管部门提交质量监督检查结果。

9.1.4 记录和归档

外部质量监督的各类记录和报告等应每年存档。

9.2 质量保证实验室

9.2.1 主要功能

对监测仪器和设备进行声学性能审核，对发生故障的仪器设备进行检修或更换等。声学性能审核实验方法见附录C。

9.2.2 基本要求

质量保证实验室应满足以下基本要求。

- a) 大小应能保证操作人员正常工作，并为满足消音箱的安装，净空间高度大于 2.7m。
- b) 应选在环境噪声干扰小，环境振动小的地方，宜选择在 1 楼。
- c) 应采用隔音门窗结构，并设置缓冲间，防止灰尘和泥土带入实验室。
- d) 应安装环境条件控制设备，保证实验室温度在 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度在 30%~90%，静压在 97kPa~103kPa。
- e) 供电电源电压为 220V，供电系统应配有电源过压、过载和漏电保护装置，实验室要有良好的接地线路。
- f) 应选用低噪声通风及空调设备，保持室内空气清洁。
- g) 应配置必要的实验工作台和存储柜。
- h) 应配备仪器测试、维修用设备和工具，配备必要的备用监测仪器和零配件等。
- i) 多个噪声监测子站可共用 1 个质量保证实验室。

9.2.3 仪器设备配备

质量保证实验室应配备声环境质量自动监测系统质量保证和质量控制相关的仪器设备，基本仪器设备配置清单见表2。

表2 质量保证实验室基本仪器设备配置清单

编号	仪器名称	技术要求	数量	用途
1	多功能声校准器	符合GB/T 15173 1级或LS级。	1	监测子站声学性能现场和室内检测
2	便携信号发生器	频率范围：10Hz~80kHz ($\pm 0.2\text{dB}$)，1Hz~10Hz ($\pm 1\text{dB}$)； 输出信号类型：正弦波、扫频正弦波、扫幅正弦波、正弦波猝发音、白噪声、窄带白噪声 (1/30CT)、粉红噪声、窄带粉红噪声 (1/30CT)。	1	监测子站声学性能现场检测
3	消音箱	符合JJF 1147；截止频率 $<250\text{Hz}$ ；本底噪声 $\leq 25\text{dB}$ 。	1	监测子站声学性能室内测试
4	测量放大器	测量范围：电压测量范围15 μV ~10V，声压测量范围20dB~140dB；频率范围4Hz~75kHz ($\pm 0.2\text{dB}$)；频率计权和时间计权符合GB/T 3785.1 1级。	1	监测子站声学性能室内测试，在消音箱内使用
5	测量传声器	自由场型，频率范围10Hz~20000Hz。	1	
6	前置放大器	直径1/2英寸，频率范围10Hz~200000 Hz。	1	
7	功率放大器	输出功率20W；输入阻抗100k Ω ；频率响应 $\pm 0.2\text{dB}$ (20Hz~20kHz)， $\pm 1\text{dB}$ (10Hz~100kHz)；失真度 $<0.5\%$ (20Hz~20kHz)。	1	
8	测试声源	符合GB/T 12060.5，频率范围400Hz~200000Hz。	1	监测子站声学性能现场测试
9	电信号配合器	内置20pF电容，可以取代测试传声器输入电信号。	1	

表2 质量保证实验室基本仪器设备配置清单（续）

编号	仪器名称	技术要求	数量	用途
10	多功能声级计	符合GB/T 3785.1 1级，配置统计分析、频谱分析功能。	1	监测子站比对测试
11	风速仪	符合JJF 1934、JJG 004或JJG 431。	1	气象监测单元风速参数模块的风速值核对

附录 A

(资料性)

内部质量保证和质量控制记录

表A. 1给出了日常检查情况记录表格样式，表A. 2给出了现场巡检情况记录表格样式，表A. 3给出了备机、备件或耗材更换情况记录表格样式，表A. 4给出了年度维护情况记录表格样式，表A. 5给出了检修情况记录表格样式，表A. 6给出了现场声校准和声校验情况记录表格样式，表A. 7给出了比对测试情况记录表格样式。

表A. 1 每日检查记录表

站点名称	检查日期	检查项目	检查结果	每日检查小结				
				结果	异常情况处理记录			
		自检偏差检查	自检前基准示值：_____dB 自检后示值：_____dB 偏差：_____dB 结果判定： ☐ 合格 ☐ 不合格	☐ 正常 ☐ 异常				
		信息传输及运行状态检查	☐ 正常 ☐ 异常					
		时钟/日历检查	☐ 正常 ☐ 异常					
		数据状态检查（数据标记）	☐ 正常 ☐ 异常					
		数据异常情况检查	☐ 正常 ☐ 异常					
		异常状况警告信息检查	☐ 正常 ☐ 异常					
检查人员：			复核人员：					
注：采用“√”的方式选择。								

表A.2 现场巡检记录表

站点名称		巡检日期	年	月	日
巡检情况					
检查项目	检查对象	检查内容	检查结果	备注	
设备工作状态检查	噪声监测子站及用于运维质量控制的声级计、声校准器、备用仪器	检定证书、校准证书是否齐全，设备是否溯源合格并在有效使用期限内，声级计、声校准器能正常使用	☐ 符合 ☐ 不符合		
噪声监测子站外观检查	支架、机箱、延长电缆、避雷设施、各连接线等	是否变形、破损，支架能否适应维护或声校准操作等	☐ 正常 ☐ 异常		
周边环境检查	点位规范性和环境稳定性	噪声监测子站200m范围内是否新增可能影响监测结果的固定声源或其他情况	☐ 符合 ☐ 不符合		
		不符合时记录： 新增固定声源：_____ 新增临时声源：_____ 测点参照物变化：_____ 周边环境现状变化：_____ 其他情况记录：_____	/		
噪声监测子站全天候户外传声器检查	传声器	外观是否变形、破损，是否需要清洁、更换等	☐ 正常 ☐ 异常		
	防风罩	是否需要清洁或更换	☐ 正常 ☐ 异常		
噪声监测子站质量控制检查	/	声校验	☐ 合格 ☐ 不合格		
	/	声校准	☐ 正常 ☐ 异常		
	/	比对测试	☐ 合格 ☐ 不合格		
噪声监测子站时间检查	时钟/日历	显示和设置核对	☐ 正常 ☐ 异常		
噪声监测子站噪声采集分析单元和数据存储单元、通信单元检查	所有电参数	检查是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
	空开	有无跳闸	☐ 正常 ☐ 异常		
	网络设备	通信是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
噪声监测子站辅助单元检查	供电电源	是否正常运行	☐ 正常 ☐ 异常		
	光能设备	是否正常运行	☐ 正常 ☐ 异常		
	显示屏	显示及播放是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
	车流量设备	车流量监测是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
	视频设备	显示及播放是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
		气象采集单元	是否正常运行，是否变形或破损	☐ 正常 ☐ 异常	
			清理灰尘和污垢等	☐ 正常 ☐ 异常	
	蓄电池	电压是否稳定、是否欠压、漏液	☐ 正常 ☐ 异常		
监控系统检查	数据备份	每月进行数据和档案备份	☐ 正常 ☐ 异常		
巡检小结					
巡检结果	☐ 正常 ☐ 异常				
异常情况处理记录					
巡检人员：		复核人员：			
注：采用“√”的方式选择；未检查则不用标识。					

表A.3 备机、备件或耗材更换记录表

站点名称							
序号	备机、备件或 耗材名称	规格型号	数量	更换原因	更换日期（备机注明 替换起止日期）	检查人员	复核人员

表A.4 年度维护记录表

站点名称		维护日期	年	月	日
设备工作状态检查					
检查项目	维护对象	检查维护内容	检查结果		备注
外部件保养	机箱、支架等	整体清洁、设备稳固、修补等	☐ 正常 ☐ 异常		
用电安全检查	电路、线路	电路、线路的各种接头是否老化，有隐患的及时排除更换	☐ 正常 ☐ 异常		
监控系统检查	服务器	存储空间是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
		数据库表空间是否正常	☐ 正常 ☐ 异常		
		查看安全漏洞，是否感染病毒等	☐ 正常 ☐ 异常		
		软硬件是否升级	☐ 正常 ☐ 异常		
	数据备份	检查年度数据和档案备份及存档	☐ 正常 ☐ 异常		
备件、耗材盘点	备品备件	按年度备件数量盘点，不够的补充	☐ 正常 ☐ 异常		
	耗材	按年度耗材数量盘点，不够的补充	☐ 正常 ☐ 异常		
其他			☐ 正常 ☐ 异常		
年度维护小结					
维护结果	☐ 正常 ☐ 异常情况已处理 ☐ 异常情况无法处理需进行故障检修				
异常情况处理记录					
维护人员：		复核人员：			
注：采用“√”的方式选择；未检查则不用标识。					

表A. 5 检修记录表

站点名称			发现故障时间	
到达现场时间			完成检修时间	
数据缺失时段				
全天候户外传声器	设备型号及编号			
	检修情况描述			
	更换部件			
	修复后确认	声校验： ☐ 合格 ☐ 不合格 声校准： ☐ 正常 ☐ 异常		
噪声采集分析单元	设备型号及编号			
	检修情况描述			
	更换部件			
数据存储单元	设备型号及编号			
	检修情况描述			
	更换部件			
通信单元	设备型号及编号			
	检修情况描述			
	更换部件			
气象采集单元	设备型号及编号			
	检修情况描述			
	更换部件			
其他（ ）	设备型号及编号			
	检修情况描述			
	更换部件			
检修情况总结：				
检修人员：		复核人员：		
注：检修情况描述包括故障描述和处理过程。				

表A. 6 现场声校准和声校验记录表

站点名称								
设备	☐ 噪声监测子站 ☐ 备用仪器							
现场操作日期	声校准器信息			声校验			声校准	
	型号/编号	检定合格日期	检定声压级dB	测量值dB	与检定声压级偏差dB	结果判定	校准值dB	结果判定
						☐ 合格 ☐ 不合格		☐ 正常 ☐ 异常
现场操作人员：					复核人员：			

表A.7 比对测试记录

城市名称		站点名称	
噪声监测子站型号/编号		噪声监测子站使用的声校准器型号/编号	
噪声监测子站校准信息	检定声压级：测前校准值：测后校验值：		
参比监测仪器型号/编号		参比监测仪器使用的声校准器型号/编号	
参比监测仪器校准信息	检定声压级：测前校准值：测后校验值：		
测试开始日期		天气状况	
测试单位		测试人员	
比对测试数据			
监测时间	噪声监测子站dB(A)	参比监测dB(A)	偏差dB(A)
10分钟			
第1小时			
第2小时			
...			
第24小时			
结果判定	☐ 合格 ☐ 不合格		
现场操作人员：		复核人员：	

附 录 B
(资料性)
外部质量监督记录

表B. 1给出了外部质量监督检查情况记录表格样式。

表B. 1 外部质量监督检查记录表

城市名称		检查时间	
运维单位名称		质量监督检查单位名称	
站点名称			
检查类型	检查内容	检查结果	不符合情况描述
日常运行管理	编制运维管理规定和年度运维质控工作计划等，内容完整	☐ 符合 ☐ 不符合	
	与运维和内部质控相关的原始记录、仪器使用记录等表格受控	☐ 符合 ☐ 不符合	
	运维技术人员相对固定，人数足够，且取得相关培训证书或具有相关培训记录	☐ 符合 ☐ 不符合	
	运维和内部质控使用的1级声校准器、1级声级计及备用仪器的声级计部分和气象监测单元风速参数模块均溯源合格，并在有效使用期限内，且数量足够，有专门放置区域	☐ 符合 ☐ 不符合	
	站点和设备信息档案、技术档案和运行档案齐全，内容完整，按要求存档	☐ 符合 ☐ 不符合	
	原始数据、统计数据和运维质控记录按要求备份和存档	☐ 符合 ☐ 不符合	
日常运行维护	日常检查内容完整，处理及时合理，记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	巡检维护内容完整，处理及时合理，记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	年度维护内容完整，处理及时合理，记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	故障检修及时合理，记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	故障检修、量值溯源、临时使用备用仪器、设备报废更新监测仪器等情况的备案程序履行情况满足要求	☐ 符合 ☐ 不符合	
	小时数据采集率和年度数据采集率大于95%	☐ 符合 ☐ 不符合	
内部质量控制	每日远程自校验记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	远程自校验偏差大于0.5dB时处理及时	☐ 符合 ☐ 不符合	
	每月例行及恶劣天气或故障检修等特殊情况后声校验和声校准记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	比对测试结果满足要求，记录完备	☐ 符合 ☐ 不符合	
	量值溯源满足要求	☐ 符合 ☐ 不符合	
外部质量监督现场检查	现场检查巡检及维护操作规范	☐ 符合 ☐ 不符合	
	监测子站原始数据与监控平台数据一致	☐ 符合 ☐ 不符合	
	现场检查声校验和声校准操作规范	☐ 符合 ☐ 不符合	

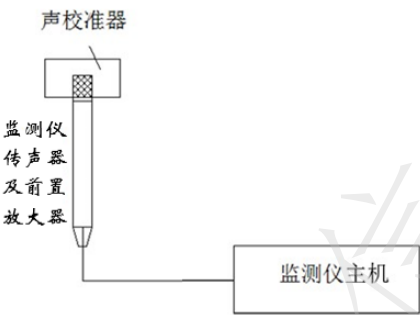
表B.1 外部质量监督检查记录表（续）

检查类型	检查内容	检查结果	不符合情况描述
外部质量监督现场检查	现场检查比对测试操作规范	☐ 符合 ☐ 不符合	
	三方比对测试（运维单位、质量监督检查单位和噪声监测子站）结果满足要求	☐ 符合 ☐ 不符合	
注：采用“√”的方式选择；未检查则不用标识。			
整改意见			
	监督检查人员： 监督检查负责人： 检查时间：		
改进情况			
	运维技术人员： 运维单位管理人员： 完成整改时间：		
复核情况			
	监督检查人员： 监督检查负责人： 复核时间：		

附录 C
(规范性)
声学性能审核实验方法

C.1 指示声级调整（量值传递）

测试设备链接如图C. 1所示，在消音箱中使用LS级或1级声校准器，依据使用说明书提供的校准方法和要求调整数据，对监测仪调整前后的指示声级进行记录。

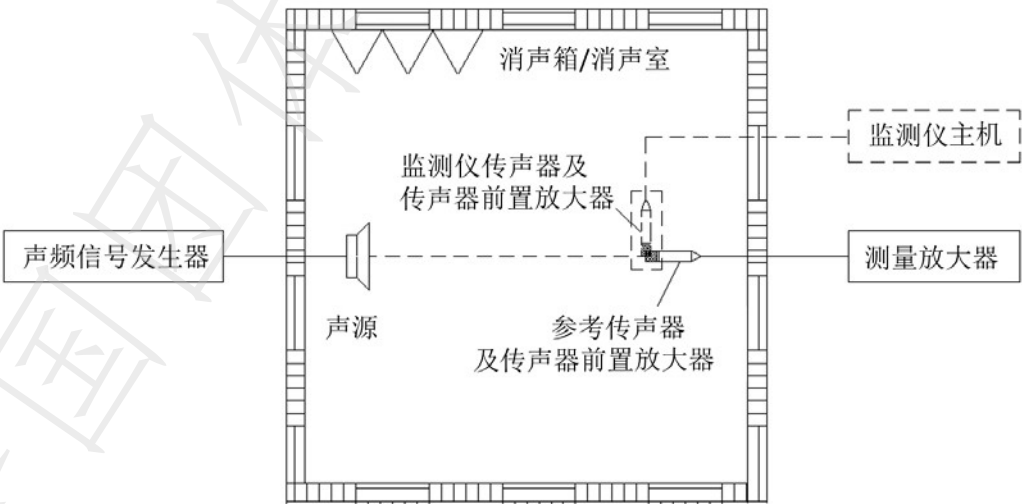


图C.1 指示声级调整的测试设备连接示意图

C.2 频率响应测试

C.2.1 室内消音箱环境

对于监测仪频率响应测试在图C. 2所示的消音箱内进行，在500Hz、1kHz、2kHz、4kHz、8kHz声源工作时的声压级应比声源不工作时的声压级高至少30dB。



图C.2 频率响应测试（使用消音箱）测试设备连接示意图（以 90° 入射为例）

测试步骤如下。

- a) 按图 C.2 所示连接好各仪器，使参考传声器轴线与声源轴线重合，且传声器中心距离声源表面至少为 1.0m。

- b) 调节声源的输出信号级，使其在参考传声器上产生一个参考声压级。在所有测试频率上，声源工作时的声压级应比声源不工作时的声压级高至少 30dB。记录参考传声器测得的未经频率计权的声压级。
- c) 监测仪置于参考级范围和 F 时间计权，将监测仪的传声器（安装风罩、雨罩、防鸟停装置等附件，图 C.2 中对应虚线部分）替代参考传声器，并使其参考方向与声源轴线重合，此时监测仪传声器的参考点应与之前参考传声器参考点位置相同。保持声源的输出信号级相同，记录在每个测试频率上监测仪频率计权声级的示值。
- d) 在每个测试频率上，监测仪频率计权声级示值减去参考传声器测得的未经频率计权的声压级，即为监测仪频率计权值。该频率计权值应满足表 C.1 的要求。
- e) 此测试方法均适用于安装户外风罩和取下风罩的情况。

表C.1 频率响应接受限

标称频率/Hz	接受限
500	± 1.0
1000	± 0.7
2000	± 1.0
4000	± 1.0
8000	+1.5; -2.5

C.2.2 现场环境

C.2.2.1 声校准

选择多功能声校准器，在1kHz校准频率上，监测仪显示的声级示值和声校准器的声级的偏差不应超过 $\pm 0.3\text{dB}$ 。

C.2.2.2 声信号测试

选择多功能声校准器输出声压级，该声压级至少应比背景噪声高30dB。分别读出监测仪在250Hz、500Hz、1kHz、2kHz、4kHz各点对应的Z频率计权声级的示值，计算各频率计权声级与多功能声校准器对应频率声压级的差值，作为各频率的Z频率计权值。该频率计权值应满足表C.1的要求。

C.2.2.3 电信号测试

将便携信号发生器与监测仪连接好，便携信号发生器的频率设置为1kHz，调整便携信号发生器的输出电压，使监测仪的声压显示规定的值。保持便携信号发生器的输出电压不变，调整便携信号发生器的频率，分别读出监测仪在250Hz、500Hz、1kHz、2kHz、4kHz各点对应的AC频率计权声级的示值，计算AC频率计权声级与规定声级示值的差值，作为各频率的AC频率计权值。该频率计权值应满足表C.1的要求。

C.3 自生噪声测试

C.3.1 室内消音箱环境（声信号）

监测仪设置在最灵敏的级范围上并放置在不会引起自生噪声增加的低噪声声场中，记录监测仪上所有提供的频率计权上的A计权自生噪声声级。自生噪声级应测量至少30s的平均声级。监测仪的自生噪声声压级的测得值不应超过使用说明书给出的最高自生噪声声压级。

注：监测仪的示值受背景噪声以及自生噪声的影响，自生噪声级仅作为信息报告，不用于判断是否合格。

C.3.2 现场环境（电信号）

用电信号输入设备替换传声器并按使用说明书中测量相应自生噪声级的规定进行短接后,用与安装传声器相同的程序测量时间平均或时间计权自生噪声指示声级。自生噪声级应测量至少30s的平均声级。监测仪的自生噪声声压级的测得值不应超过使用说明书给出的最高自生噪声声压级。

注：监测仪的示值受背景噪声以及自生噪声的影响，自生噪声级仅作为信息报告，不用于判断是否合格。

测试过程和结果按照报告模板表 C.2 进行记录。

表C.2 测试报告模板

室内测试环境及条件：				
温度/℃		相对湿度/%		
静压/kPa				
测试地点：				
测试主要设备				
名称	级别/精度		编号	备注
测试项目				
一、声校准				
校准器声压级： dB			传声器型号及编号：	
监测仪在测试环境下指示的声压级： dB				
二、频率计权（自由场法）				
备注是否带风罩：带 ☐ /不带 ☐ 入射角度：0° ☐ /90° ☐				
标称频率/Hz	频率计权			接受限
	A	C	Z	
500				±1.0
1000				±0.7
2000				±1.0
4000				±1.0
8000				+1.5；-2.5
三、自生噪声				
在自由场环境下，监测仪在最灵敏的级范围下，由传声器输入的底噪为：_____dB				
说明书给出的最高自生噪声声压级为：_____dB				