

中华人民共和国电力行业标准

DL

变电站和换流站厂界噪声自动监测系统技术规范

Technical specifications for the noise automatic monitoring system at the
boundary of substations and converter stations

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	4
4 噪声监测子站技术要求	5
5 噪声监控系统技术要求	6
6 布点原则	7
7 电磁兼容性要求	7
附录 A（规范性） 环境试验方法	10
附录 B（规范性） 声学性能检测方法	11
附录 C（规范性） 辐射发射与抗扰度试验方法	15

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。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电磁兼容标准化技术委员会（SAC/TC 246）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

变电站和换流站厂界噪声自动监测系统技术规范

1 范围

本文件规定了变电站和换流站厂界噪声自动监测系统的技术要求、性能指标和检测方法。
本文件适用于变电站和换流站厂界噪声自动监测系统的应用选型和检测。

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 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB 3096 声环境质量标准
- 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 3785.2 电声学 声级计 第2部分：型式评价试验
- GB 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4824 工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法
- GB 12348—2008 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 15173 电声学 声校准器
- GB/T 17181 积分平均声级计
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 交流电源端口谐波、斜间波及电网信号的低频抗扰度试验
- GB/T 17626.13 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB/T 17626.18 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡波抗扰度试验
- GB/T 30269.602 信息技术 传感器网络 第602部分：信息安全：低速率无线传感器网络网络层和应用支持子层安全规范
- GB/T 34068 物联网总体技术 智能传感器接口规范
- HJ 660 环境监测信息传输技术规定

DL

HJ 907 环境噪声自动监测系统技术要求

IEC 61000-4-3 电磁兼容(EMC) 第4-3部分: 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
[Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-3: Testing and measurement techniques—Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test]

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

变电站厂界噪声 substation boundary noise

指在变电站运行时,由其固定设备等产生的、在厂界处进行测量和控制的干扰周围生活环境的声音。

[来源: GB 12348—2008, 3.1, 有修改]

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}),

单位为 A 计权分贝 (dB(A))。除特别指明外,本文件中噪声值皆为等效声级。

根据定义,等效声级表示为:

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

式中:

T —规定的测量时间段;

L_A — t 时刻的瞬时A声级。

3.3

噪声自动监测系统 noise automatic 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。

3.4

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。

气象传感器: 指用于测量环境温度、湿度、气压和风速等气象参数的传感器。

噪声分析单元: 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。

3.5

噪声监控系统 noise monitoring system

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。

3.6

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。

3.7

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。

4 噪声监测子站技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 应能在 $-30^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 环境温度中正常工作。当环境温度超出子站的允许工作温度时，应采取适当措施保证子站能正常工作。

4.1.2 应能在 0 %~100 %（不凝结）相对湿度环境中正常工作。

4.1.3 应能在 65 kPa~108 kPa 气压环境中正常工作。

4.1.4 应满足 GB 4208 中 IP55 防尘防水性能要求。

4.1.5 应安装牢固可靠，确保在大风天气中不被损坏。一般地区应能承受 10 级风力，沿海地区应能承受 12 级风力。当大风等级超出子站所能承受范围，应采取适当措施保证子站能正常工作。

4.1.6 应具有漏电保护功能。

4.1.7 应能在掉电后正常工作至少 24 h。

4.2 性能要求

4.2.1 全天候户外传声器性能要求

全天候户外传声器应满足以下性能要求：

- a) 指向性响应，应支持 90° 入射；
- b) 应具有防风罩，防风罩在风速 30 m/s 时应不损坏；
- c) 应具备在线校准（自校准）能力；
- d) 应具备防鸟、避雷能力。

4.2.2 气象监测传感器性能要求

气象监测传声器应满足以下性能要求：

- a) 至少应具备风速和雨量两种气象要素的监测能力；
- b) 风速在 1.5 m/s~10 m/s 测量范围内，最大允许误差应不大于 $\pm(0.5+0.03*V)$ m/s，V 为实际风速值。

4.2.3 数据分析单元性能要求

数据分析单元应满足以下性能要求：

- a) 应符合 GB 3785.1 对 2 级声级计的要求；
- b) 测量下限不高于 30 dB(A)，上限不低于 110 dB(A)；

DL

- c) 频率响应范围下限不高于 31.5 Hz，上限不低于 10 kHz；
- d) 声信号采样频率应不低于 48 kHz；
- e) 本体噪声应不高于 30 dB(A)；
- f) 测量频次宜大于每 10 分钟 1 次，单次测量时长不小于 1 分钟，若监测点环境干扰噪声较多，可根据实际情况进行设置；
- g) 应具备 A 频率计权功能和 F 时间计权功能。频率计权性能应满足 GB 3785.1 对 2 级声级计的要求；
- h) 应具备噪声监测子站运行日志生成功能；
- i) 应支持变电站和换流站厂界噪声超标自动触发录音功能及远程回放功能。触发限值和录音时长可根据实际需求进行设置；
- j) 应具有远程自动重启功能；
- k) 应具有倍频程或三分之一倍频程分析功能，其性能应符合 GB 3241 对 2 级滤波器的要求；
- l) 应计算瞬时声压级 L_p 、等效声压级 L_{eq} 、最大声压级 L_{max} 、累计百分声级 L_N ($N=5、10、50、90、95$) 等参数；
- m) 应具备积分测量功能，可自定义积分时间间隔。

5 噪声监控系统技术要求

5.1 数据收集要求

数据收集应满足以下要求：

- a) 应支持定时接收、存储噪声监测子站发送的数据，接收与存储的时间间隔可根据实际需求进行设置。
- b) 应支持噪声监测子站超标警报解除后接收延误数据，接收方式根据实际需求选择定时或手动。

5.2 数据存储及审核要求

数据存储及审核应满足以下要求：

- a) 应至少每月自动将本地数据库完全备份，每周自动进行一次增量备份；
- b) 原始数据应保存至少 6 年；
- c) 可存储和播放变电站和换流站厂界噪声超标触发后记录的现场录音；
- d) 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、监测终端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；
- e) 不得修改或删除数据库中的噪声自动监测原始数据，每次调阅原始数据时应记录数据操作日志。

5.3 数据统计查询与报表生成

数据统计查询与报表生成应满足以下要求：

- a) 应具有变电站和换流站厂界噪声数据统计与分析能力。支持噪声频谱、等效声压等级 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 、倍频程、三分之一倍频程等、小时统计 L_h 、天统计 L_d 、月统计 L_m 和年统计 L_y 等不同评价数据的计算与统计；
- b) 应具有对触发噪声数据、异常数据和维护记录等进行分类统计的能力；
- c) 数据统计报告应具备人工抽样数据重算功能；
- d) 应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；
- e) 应支持将数据报表导出成 Excel、Word、PDF 等通用文件格式。

5.4 噪声监控系统数据传输要求

噪声监控系统数据传输应满足以下要求：

- a) 与国家各级监测站之间进行数据传输时，传输模式、传输流程、传输格式应满足 HJ 660 的有关规定；
- b) 数据传输接口协议应满足 GB/T 34068 的有关规定；
- c) 数据传输的保密性和安全性应满足 GB/T 30269. 602 的有关规定。

6 布点原则

6.1 根据变电站（换流站）声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别，在厂界布置测点，其中包括距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。

6.2 一般情况下，噪声监测子站应布设在变电站和换流站厂界外 1 m，高 1.2 m 以上的位置，且要求该位置距离任一反射面应不小于 1 m。

6.3 当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1 m、高于围墙 0.5 m 以上的位置。

6.4 若采取 6.2 原则对噪声监测子站进行布设，却无法保障噪声监测子站安全、可靠、稳定运行，此时，噪声监测子站应布设在厂界外 1 m、高于围墙 0.5 m 以上的位置。

6.5 若采取 6.4 原则对噪声监测子站进行布设，仍无法保障噪声监测子站安全、可靠、稳定运行，此时，应允许工作人员根据变电站和换流站厂界实际情况，在合适位置进行噪声监测子站布设。

7 电磁兼容性要求

7.1 发射

7.1.1 监测系统工作时产生的电磁辐射应满足表 1 所示的射频辐射限值要求。

表 1 射频骚扰限值

基础标准	频率范围 MHz	准峰值限值 dB (μV/m)
GB 4824	30~230	30
	230~1 000	37
注：在转折频率处使用较低的限值。		

7.1.2 采用公共电源供电时，自动监测系统工作时对公共电源的传导骚扰应满足表 2 所示的限值要求。

表 2 对公共电源传导骚扰的限值

基础标准	频率范围 MHz	骚扰电压限值 dB (μV/m)	
		准峰值	平均值

GB 4824	0.15~0.50	66~56	56~46
	0.50~5	56	46
	5~30	60	50
注 1: 在转折频率处使用较低的限值。			
注 2: 从 0.15 MHz 到 0.50 MHz 范围内, 限值随频率的对数而线性减小。			

7.2 抗扰度

7.2.1 对于外壳端口, 监测系统应开展工频磁场、脉冲磁场、阻尼振荡磁场、射频辐射、静电放电抗扰度试验。试验要求见表 3。

7.2.2 对于通信端口, 如果自动监测系统采用有线通信连接, 应开展浪涌、阻尼振荡波、电快速瞬变脉冲群、射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。试验要求见表 4。

7.2.3 对于电源端口, 如果自动监测系统采用站用交流电源供电, 应开展电压跌落和中断、浪涌、阻尼振荡波、电快速瞬变脉冲群、射频场感应的传导骚扰、谐波抗扰度试验。试验要求见表 5。

7.2.4 抗扰度试验时应在监测系统传声器上加一个 925 Hz 的正弦声信号来验证自动监测系统的抗干扰性能。试验前, 调节声源使 F 时间计权或时间平均的 A 计权声级指示为 74 dB \pm 1 dB。试验时记录声级的偏差, 对 1 级监测系统应不超过 \pm 1.3 dB, 对 2 级监测系统应不超过 \pm 2.3 dB。

7.2.5 抗扰度试验过程中允许自动监测系统功能临时性降低或损失, 但这种功能降低或损失不应包括任何工作状态的变化、结构变化或存储数据的改变或丢失, 且可以自行恢复。

表 3 外壳端口抗扰度要求

序号	试验项目	基础标准	试验等级	试验值	注释
1	工频磁场	GB/T 17626.8	5	100 A/m 连续 1000 A/m 1s~3s	
2	脉冲磁场	GB/T 17626.9	5	1000 A/m	
3	阻尼振荡磁场	GB/T 17626.10	5	100 A/m	
4	射频辐射	GB/T 17626.3	3	10 V/m (80 MHz~1000 MHz)	满足该要求通常可以在距离安装设备 1 m~2 m 距离使用便携辐射设备
		GB/T 17626.3	2	3 V/m (1.4 GHz~2 GHz)	
		IEC 61000-4-3	2	3 V/m (2 GHz~2.7 GHz)	
5	静电放电	GB/T 17626.2	3	6 kV 接触放电 8 kV 空气放电	

表 4 通信端口抗扰度要求

序号	试验项目	基础标准	试验等级	试验值	注释
1	浪涌	GB/T 17626.5	4 3	线对地: 4 kV 线对线: 2 kV	
2	阻尼振荡波	GB/T 17626.18	3	共模: 2.5 kV 差模: 1 kV	试验波形频率取 1 MHz (对于 GIS 变电站安装的情形应取更高的频率)
3	电快速瞬变脉冲群	GB/T 17626.4	X	4 kV	试验值为 4 kV 时重复率取 2.5 kHz
4	射频场感应的传导骚扰	GB/T 17626.6	3	10 V	

表 5 交流输入电源端口抗扰度要求

序号	试验项目	基础标准	试验等级	试验值	注释
1	电压跌落	GB/T 17626.11	—	$\Delta U_{30\%}$ 持续 1 个周期 $\Delta U_{60\%}$ 持续 50 个周期	
2	电压中断		—	$\Delta U_{100\%}$ 持续 5 个周期 $\Delta U_{100\%}$ 持续 50 个周期	
3	浪涌	GB/T 17626.5	4 3	线对地: 4 kV 线对线: 2 kV	
4	电快速瞬变脉冲群	GB/T 17626.4	4	4 kV	
5	阻尼振荡波	GB/T 17626.18	3	共模: 2.5 kV 差模: 1 kV	试验波形频率取 1 MHz (对于 GIS 变电站安装的情形应取更高的频率)
6	射频场感应的传导骚扰	GB/T 17626.6	3	10 V	
7	谐波抗扰度	GB/T 17626.13	2	奇次谐波、偶次谐波	

附录 A
(规范性)
环境试验方法

A.1 试验项目

环境试验项目包括：

- a) 高温试验；
- b) 恒定湿热试验；
- c) 低温试验。

A.2 试验方法

A.2.1 性能检查

噪声自动监测系统的性能检查，应在环境试验前进行。

A.2.2 高温试验

将噪声自动监测系统放入高温箱内，逐渐升高箱内温度至 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 开始计时，恒温 2 h 后取出，在测量用标准大气条件下恢复 2 h 后检查，试验设备应符合 GB/T 2423.2—2001 中第 25 章的要求。若监测系统为自带电池，允许取出电池。

A.2.3 恒定湿热试验

将噪声自动监测系统放入恒定湿热试验箱内，逐渐升高箱内温度至 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度至 90%~95% 开始计时，恒定湿热 48 h 后取出，在测量用标准大气条件下恢复 2 h 后检查，试验中应防止冷凝水直接滴在监测系统上，监测系统应符合 GB/T 2423.3—2006 中第 3 章的要求。若监测系统为自带电池，允许取出电池。

A.2.4 低温试验

将噪声自动监测系统放入低温箱内，逐渐降低箱内温度至 $-40^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 开始计时，恒温 2 h 后取出，在正常大气条件下冰溶后，恢复 2 h 后检查，允许将监测系统用塑料膜密封后试验。试验设备应符合 GB/T 2423.1—2001 中第 14 章的要求。若监测系统为自带电池，允许取出电池。

附 录 B
(规范性)
声学性能试验方法

B.1 试验项目

声学试验项目包括:

- a) 声压级固有误差测量;
- b) 频率计权特性试验;
- c) 时间计权特性试验;
- d) 系统线性量程的测量;
- e) 本机噪声测量。

B.2 主要仪器和设备要求

B.2.1 信号发生器

频率范围: 20 Hz~20 kHz
频率误差: $\pm 0.25\%$
输出电压: 0.1 mV~100 V
频响不均匀度: ± 0.2 dB
谐波失真: 不大于 0.1 %

B.2.2 脉冲信号发生器

脉冲重复频率: 0~500 Hz
脉冲宽度: 50 μ s~10 ms
上升时间: 不大于 10 μ s
脉冲极性: 正、负

B.2.3 测试声源

频率范围: 20 Hz~20 kHz
最大声压级: (距离声源参考点 1 m 处) 不低于 100 dB
频响不均匀度: ± 1 dB
谐波失真: 在所需的声压级上总失真不大于 3 %

B.2.4 标准传声器

频率范围: 20 Hz~20 kHz
精度: 传声器灵敏度级校准的扩展测量不确定度应优于 0.3 dB

B.2.5 精密衰减器

精度: 在 60 dB 范围内的衰减误差不应超过 ± 0.2 dB, 在 30 dB 范围内的衰减误差不应超过 ± 0.1 dB, 在 1 dB 范围内的衰减误差不应超过 ± 0.05 dB。

频率范围: 10 Hz~20 kHz

DL

衰减范围： ≥ 60 dB

步进：最小步进不大于 0.1 dB

B.3 试验方法

声学试验应在自由声场中进行。声场不应由于观察者在场而有明显的干扰。背景噪声应能保证试验时信噪比不低于 15 dB。

试验环境条件：空气温度（10℃~35℃）；相对湿度（20%~90%）；静压（86 kPa~106 kPa）。

B.3.1 声压级固有误差测量

测量装置如图 B.1 所示。

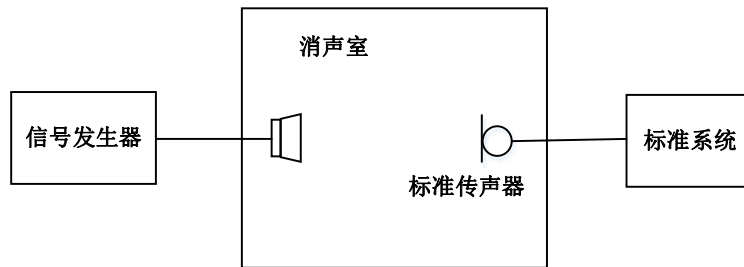


图 B.1 传声器声压级误差测量装置

B.3.1.1 将标准传声器放在符合基准条件的声场中，标准传声器的参考轴与声源参考轴重合，传声器膜片与声源参考点的距离为 1 m。

B.3.1.2 调节信号发生器的频率为参考频率，信号发生器的输出使标准系统的指示为参考声压级，取出标准传声器。

B.3.1.3 将被测噪声自动监测系统放在标准传声器相同的位置，保持声源输出不变，读取被测噪声监测设备的指示值。两者之差，即为被测设备的误差。

B.3.1.4 被测设备误差加上测量扩展不确定度后，对于 1 级仪器应不超过 ± 1.1 dB，对于 2 级仪器应不超过 ± 1.4 dB。

B.3.2 频率计权

B.3.2.1 测量装置与图 B.1 相同。将标准传声器放在符合基准条件的声场中，标准传声器的参考轴与声源参考轴重合，传声器膜片与声源参考点的距离不小于 1 m。

B.3.2.2 保持信号发生器输出不变，由标准系统测得规定频率范围内的声压级。测量频率为 31.5 Hz~8 kHz 频率范围内的倍频程中心频率。必要时，用数字式频率计监视频率。

B.3.2.3 将被测噪声自动监测系统代替标准系统，传声器位置相同，保持声源输出不变，测得相应的计权声压级。比较两者测量结果来检查频率计权特性。

B.3.2.4 频率计权及相应的允差如表 B.1 所示。

表 B.1 频率计权和允差（包括最大测量扩展不确定度）

标称频率 (Hz)	频率计权 (dB)			允差 (dB)	
	A	C	Z	1 级	2 级
20	-50.5	-6.2	0.0	± 2.5	± 3.5
25	-44.7	-4.4	0.0	+2.5; -2.0	± 3.5
31.5	-39.4	-3.0	0.0	± 2.0	± 3.5

40	-34.6	-2.0	0.0	±1.5	±2.5
50	-30.2	-1.3	0.0	±1.5	±2.5
63	-26.2	-0.8	0.0	±1.5	±2.5
80	-22.5	-0.5	0.0	±1.5	±2.5
100	-19.1	-0.3	0.0	±1.5	±2.0
125	-13.4	-0.2	0.0	±1.5	±2.0
160	-10.9	-0.1	0.0	±1.5	±2.0
200	-8.6	0.0	0.0	±1.5	±2.0
250	-6.6	0.0	0.0	±1.4	±1.9
315	-4.8	0.0	0.0	±1.4	±1.9
400	-3.2	0.0	0.0	±1.4	±1.9
500	-1.9	0.0	0.0	±1.4	±1.9
630	-0.8	0.0	0.0	±1.4	±1.9
800	0	0.0	0.0	±1.4	±1.9
1000	+0.6	0	0.0	±1.1	±1.4
1250	+1.0	0.0	0.0	±1.4	±1.9
1600	-13.4	-0.1	0.0	±1.6	±2.6
2000	+1.3	-0.2	0.0	±1.6	±2.6
2500	+1.2	-0.3	0.0	±1.6	±3.1
3150	+1.0	-0.5	0.0	±1.6	±3.1
4000	+0.5	-0.8	0.0	±1.6	±3.6
5000	-0.1	-1.3	0.0	±2.1	±4.1
6300	-1.1	-2.0	0.0	+2.1; -2.6	±5.1
8000	-2.5	-3.0	0.0	+2.1; -3.1	±5.6
10000	-4.3	-4.4	0.0	+2.6; -3.6	+5.6; -∞
12500	-6.6	-6.2	0.0	+3.0; -6.0	+6.0; -∞
16000	-9.3	-8.5	0.0	+3.5; -17.0	+6.0; -∞
20000	+1.3	-11.2	0.0	+4.0; -∞	+6.0; -∞

B.3.3 时间加权特性试验

B.3.3.1 测量装置如图B.2所示。

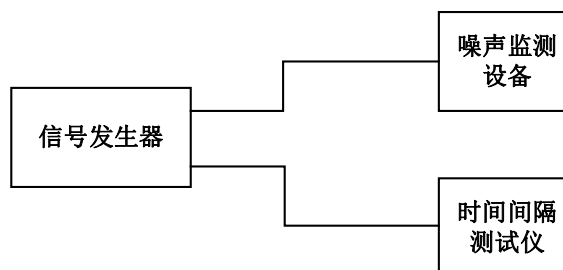


图 B.2 噪声监测设备时间加权特性测量装置

B.3.3.2 采用频率为4 kHz稳态正弦电信号测试F和S指数衰减时间常数，调节信号级，使指示的声级在规定的参考级两次的线性工作范围上限以下3 dB处。稳态信号应至少施加10 s。

DL

B.3.3.3 突然切断信号，从切断时开始测量所显示声级的衰减速率。加上实际测量扩展不确定度后，对时间计权F至少为25 dB/s，对时间计权S应在3.4 dB/s~5.3 dB/s之间。

B.3.3.4 调节1 kHz的稳态正弦电输入信号，使其用F时间计权，在参考级量程上产生参考声压级的指示，记录A计权声级。用相同的输入信号，记录S时间计权的A计权声级指示值。时间计权S测得的A声级与时间计权F测得的A声级的差值，再加上测量的扩展不确定度，不应超过±0.3 dB。

B.3.4 系统线性量程的测量

B.3.4.1 试验装置如图B.3所示。测定线性量程时，噪声自动监测系统应设置为指示A计权、F时间计权声级或设置为指示A计权平均声级。对于所有输入信号，级线性误差是指的声级与相应的期望声级的偏差。

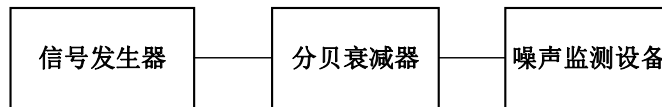


图 B.3 噪声监测设备线性量程测量装置

B.3.4.2 向噪声自动监测系统输入正弦信号，使在参考量程上有一读数，然后在测量设备许可的测量范围内，任意增加或减小输入信号电平，噪声监测设备的读数应作相应改变。在测量级线性误差时，输入信号级的步进值不应大于1 dB。

B.3.4.3 从起始点向上增加输入信号，直到首次出现过载指示，然后向下经过起始点，直至首次出现欠量程指示，或使用说明书规定在允差内的最低声级，两者取大；然后再向上继续试验直至回到起点。在向上或向下测试时，输入信号级应相同。加上测量扩展不确定度后，对于1级仪器误差应不超过±1.1 dB，对于2级仪器误差应不超过±1.4 dB。

B.3.4.4 当输入信号以1 dB到10 dB任意变化时，声级指示应相同变化，变化偏差加上测量的扩展不确定度后，对1级仪器应不超过±0.6 dB，2级仪器应不超过±0.8 dB。

B.3.5 本机噪声测量

B.3.5.1 在全消声室或半消声室中进行噪声自动监测系统本机噪声测量，在距离噪声监测设备边缘0.5 m处，前、后、左、右和上方共布置5个测点，测量噪声监测设备正常工作状态下的1 min等效声级值，取5个测点检测值的最大值进行评价。

B.3.5.2 按照B.1.1.1重复检测3次，取3次检测结果的最大值进行判定。

B.3.6 传声器风罩防风能力测量

B.3.6.1 将噪声自动监测系统放置到风洞中，设定风速为10 m/s，风速稳定后开始检测。

B.3.6.2 分别测试传声器未安装风罩与安装风罩时的1 min等效声级值。计算未安装风罩与安装风罩时的声级差。

B.3.6.3 按照B.1.2.1重复检测3次，取3次检测结果的最小值进行判定。

附 录 C
(规范性)
辐射发射与抗扰度试验方法

C.1 试验配置要求

进行发射或抗扰度试验时，自动监测系统应处于正常运行状态，保证系统的采集、处理、通讯等功能能够正常工作。

自动监测系统供电电源输出功率应不低于所需的测试功率。

C.2 辐射发射试验方法

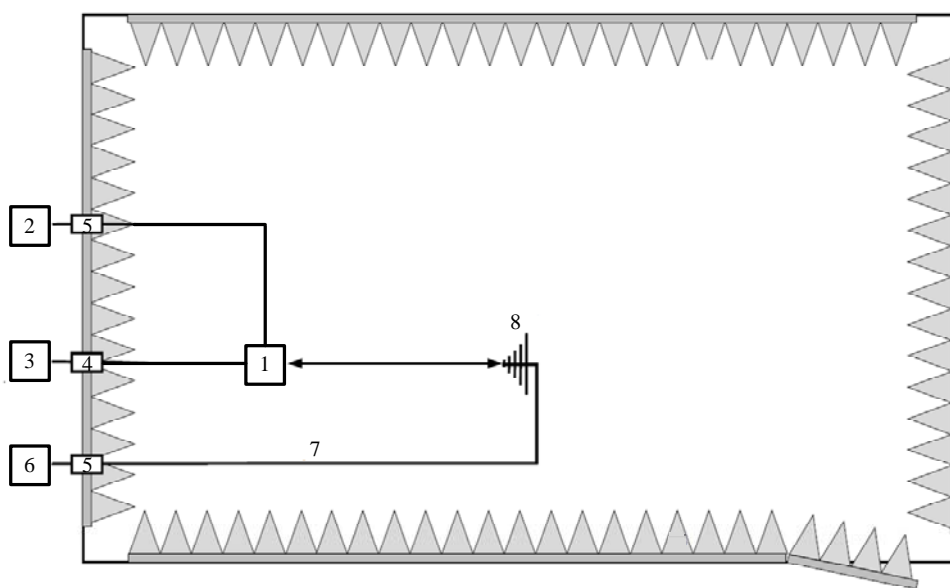
进行 9 kHz~30 MHz 频段测试时，推荐使用直径为 60 cm 的环天线进行测试，天线应分别处于 X 轴、Y 轴和 Z 轴极化方向。

进行 30 MHz~1 GHz 频段测试时，应分别使用双锥天线和对数天线进行测试，天线应分别处于水平极化和垂直极化方向。

天线在被测系统的一个方向进行测试完成后；转台旋转 180°，天线在被测系统的另一方向进行测试。

试验布置见图 C.1。

如无其他规定，试验应参考 GB 4824 的要求进行。



(俯视图)

说明：

- | | |
|-------------------|-----------|
| 1——被测系统； | 2——上位机； |
| 3——电源； | 4——电源滤波器； |
| 5——壁板连接器； | 6——接收机； |
| 7——同轴电缆（阻抗 50 Ω）； | 8——接收天线。 |

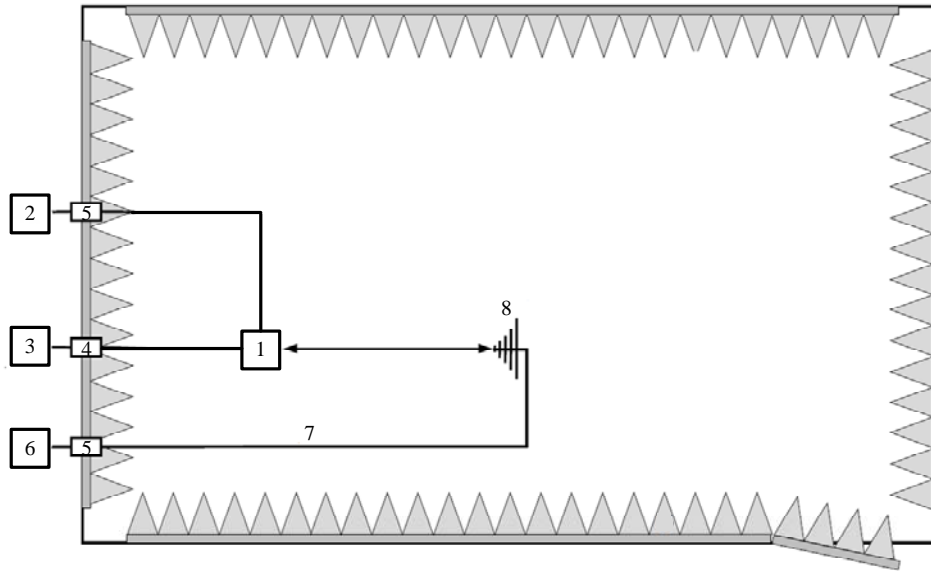
图 C.1 辐射发射试验布置图（以对数天线为例）

DL

C.3 辐射抗扰度试验方法

应置于高出场地地平面或试验台面 0.05 m~0.15 m 的绝缘支撑材料（介电常数 ≤ 1.4 ），试验布置见图 C.2。

边缘与发射天线的距离为 3 m，分别在发射天线的垂直极化和水平极化两种极化状态下进行测试。如无其他规定，应参考 GB/T 17626.3 的要求进行。



（俯视图）

说明：

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1——被测系统； | 2——上位机； |
| 3——电源； | 4——电源滤波器； |
| 5——壁板连接器； | 6——射频信号发生器和放大器； |
| 7——同轴电缆（阻抗 50 Ω ）； | 8——发射天线。 |

图 C.2 射频辐射抗扰度试验布置图（以对数天线为例）