

中华人民共和国国家标准

GB/T 44021.6—2024/IEC 62087-6:2015

音视频及相关设备 功耗测量 第6部分：音频设备

Audio, video and related equipment—Determination of power consumption—
Part 6: Audio equipment

(IEC 62087-6:2015, IDT)

2024-04-25 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 操作模式和功能说明	3
5 测量条件	3
5.1 通则	3
5.2 电源	4
5.3 环境条件	4
5.4 声学环境	4
5.5 设置调整	4
5.6 功率测量工具	4
5.7 信号发生	4
5.8 规定的值和精度	4
5.9 终接负载	4
5.10 输出电平	4
5.11 音量调整	4
5.12 声级计	5
5.13 附加功能	5
5.14 操作模式	5
6 测量步骤	6
6.1 测量顺序	6
6.2 设置	7
6.3 功耗测量	9
附录 A(资料性) 声压测量位置	12
A.1 概述	12
A.2 测量位置示例	12
参考文献	14

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。

本文件是 GB/T 44021《音视频及相关设备 功耗测量》的第 6 部分。GB/T 44021 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：测试信号和媒介；
- 第 3 部分：电视机；
- 第 4 部分：录像设备；
- 第 5 部分：机顶盒(STB)；
- 第 6 部分：音频设备。

本文件等同采用 IEC 62087-6:2015《音视频及相关设备 功耗测量 第 6 部分：音频设备》。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会(SAC/TC 242)归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、深圳赛西信息技术有限公司、京东方科技集团股份有限公司、青岛海信电器股份有限公司、中检集团南方测试股份有限公司、深圳市九洲电器有限公司、深圳光峰科技股份有限公司、深圳市三诺数字科技有限公司。

本文件主要起草人：刘鑫楠、董桂官、范科峰、谢斌斌、顿胜堡、王伟、张鹏、韩小洁、杨佳翼、许惠斌。

引 言

音视频产品作为重要的消费类产品,在消费者家庭广泛应用,音视频及相关设备的功耗成为消费者关注的重点。本文件的制定为音视频及相关设备的功耗测评提供了实用的评测方法,对加强消费品领域标准体系建设和促进行业健康发展起到了积极作用。

GB/T 44021《音视频及相关设备 功耗测量》拟由 6 个部分组成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规定音频、视频和相关设备功耗测量的一般要求。
- 第 2 部分:测试信号和媒介。目的在于给出音频、视频和相关设备如电视机和计算机显示器的功耗测量时使用的信号和媒介。
- 第 3 部分:电视机。目的在于规定电视机的功耗测量和相关特性。
- 第 4 部分:录像设备。目的在于描述具备可移除介质的录像设备的功耗测量方法,给出与功耗测量相关的各种操作模式。
- 第 5 部分:机顶盒(STB)。目的在于描述机顶盒的功耗测量方法,给出与功耗测量相关的各种操作模式。
- 第 6 部分:音频设备。目的在于描述音频设备的功耗测量方法。

音视频及相关设备 功耗测量

第6部分：音频设备

1 范围

本文件描述了音频设备的功耗测量方法。

本文件详细定义了应用于音频设备的操作模式和功能。

本文件仅适用于能连接到电源的音频设备,不涉及包含不可拆卸主电池的音频设备。音频设备可以包含任意数量的辅助电池。

本文件中的测量条件代表了设备的正常用法,可以与特定条件下的用法不同,例如与安全标准中指定的条件下的用法不同。

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 12060.5—2011 声系统设备 第5部分:扬声器主要性能测试方法(IEC 60268-5:2007, IDT)

GB/T 35758—2017 家用电器 待机功率测量方法(IEC 62301:2011, IDT)

GB/T 44021.1—2024 音视频及相关设备 功耗测量 第1部分:总则(IEC 62087-1:2015, IDT)

GB/T 44021.2—2024 音视频及相关设备 功耗测量 第2部分:测试信号和媒介(IEC 62087-2:2023, MOD)

注:GB/T 44021.2—2024 被引用的内容与 IEC 62087-2:2015 被引用的内容没有技术上的差异。

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 44021.1—2024 和 GB/T 44021.2—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

附加功能 additional functions

设备基本运行不需要的功能。

3.1.2

音频设备 audio equipment

主要功能为重现模拟和/或数字音频信号的设备。

3.1.3

音频系统 audio systems

为完成一个或多个音频功能,由可分离或不可分离部件组成的音频设备。

3.1.4

含扬声器的紧凑音频系统 compact audio systems including loudspeakers

在单一附件中包含放大器和一个或多个音源的系统,也可以包含扬声器。

注:扬声器能附属到主附件,也能与主附件分离。

3.1.5

自由场条件 free-field conditions

一种环境,如消声室,其中声压随着与点源的距离增加1倍而降低2倍。

3.1.6

主要功能 main function

制造商规定的功能,从扬声器和/或输出终端输出声音。

3.1.7

大容量存储设备 mass storage device

用于录制音频信号的不可移除、不易失的存储。

3.1.8

多通道 multi-channel

两个或多个通道。

3.1.9

不削波功率 non-clipped power

在1 kHz或其他峰值响应对应频率处,当正弦波波峰或波谷即将开始削波时,在额定负载阻抗中消耗的正弦信号功率。

3.1.10

额定负载阻抗 rated load impedance

制造商规定的阻抗,是在放大器输出端处配接的恒定纯电阻。

3.1.11

分离部件 separate components

提供一个或多个音频功能的独立音频部件。

3.1.12

声压级 sound pressure level; SPL

所给声压与参考声压的比值的对数。

注1:除非另作说明,空气传声的参考声压是20 μPa 。

注2:除非另作说明,声压公认表示为均方根值。

注3:以分贝为单位的声压级是20乘以以10为底的对数。

3.1.13

环绕声设备 surround sound equipment

包含前后通道能力的多通道音频设备。

示例:集成家庭影院,综合环绕声放大器。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PS:供电单元(Power Supply unit)

SPL:声压级(Sound Pressure Level)

SW:切换单元(Switch unit)

UUT:被测单元(Unit Under Test)

4 操作模式和功能说明

表 1 给出了音频设备的各种操作模式和功能。

对于所有模式,如果有主电池,应在测量过程中移除,见 GB/T 44021.1—2024 的 5.1.1.1。

表 1 操作模式和功能

功耗	模式	子模式	功能	功能描述
0 W	断开	断开	从外部电源和主电池断开	设备与所有外部电源断开或电位隔离
≥ 0 W	关闭	关闭	关闭	设备连接到外部电源,不提供依赖外部电源的功能。设备不能使用遥控器、外部信号或内部信号切换到任何其他模式。注意,如果在电源切换的源侧存在 EMC 滤波器或其他组件的话,可能会消耗一些功率
≥ 0 W	部分打开	被动待机	—唤醒; —遥控; —内部信号	设备连接到外部电源,不提供它的主要功能。设备能使用遥控器或内部信号但不能使用外部信号来切换到其他模式
		主动待机,低	—唤醒; —遥控; —内部信号; —外部信号	设备连接到外部电源,不提供它的主要功能。设备能使用遥控器、内部信号或外部信号来切换到其他模式
		主动待机,高	—唤醒; —遥控; —内部信号; —外部信号; —数据通信	设备连接到外部电源,不提供它的主要功能。设备能使用遥控器、内部信号或外部信号来切换到其他模式。除此之外,设备从外部源交换/接收数据
> 0 W	打开	打开-空闲	空闲	在“打开”模式下,设备能够执行其主要功能,但未执行
		打开-播放	运行	设备执行其主要功能
		打开-解码	运行	设备对来自大容量存储设备或外部输入的压缩视频解码
		打开-录制	运行	设备录制单一节目,既可以提供也可以不提供正录制节目的音频输出
“待机模式”和“睡眠模式”也是指“部分打开”模式。				

5 测量条件

5.1 通则

测量条件规定了独立于被测设备的要求。建立测试实验室时,这些要求应被纳入。

本章的要求适用于第 6 章中规定的测量方法。

5.2 电源

见 GB/T 44021.1—2024 的 5.1.1。

5.3 环境条件

见 GB/T 44021.1—2024 的 5.1.2。

5.4 声学环境

SPL 测量应在 GB/T 12060.5—2011 的 5.2 中规定的自由场条件下进行。

5.5 设置调整

除另有规定外,设置应处于设备制造商为了将设备运输到终端用户而调整到的状态。设置的这些状态应在测量期间保持不变。

5.6 功率测量工具

见 GB/T 44021.1—2024 的 5.1.1。

5.7 信号发生

见 GB/T 44021.2—2024 的第 6 章。

5.8 规定的值和精度

除非另作说明,本文件中提到的电压、电流、声压等默认为均方根(r.m.s)值。在大多数场合,电学值精度为 ± 0.15 dB、声学值精度为 ± 1 dB 可以满足测量要求。除非另作说明,假设测量点和参考点的距离的测量精度为 ± 0.01 m。测量精确度的要求只取决于结果的用途。

5.9 终接负载

所有扬声器宜用制造商规定的最小阻抗进行终接。

5.10 输出电平

5.10.1 通用要求

在环绕声设备的情况下,只有前左和前右扬声器终端应被加载。

5.10.2 1 W 输出电平

应调整音量控制使得扬声器终端处的功率为 1 W。

5.10.3 1/8 不削波功率输出电平

如果最大不削波功率小于 8 W,应调整音量控制使在扬声器终端处获得的功率为不削波功率的 1/8。

当使用任何音频测试信号都不能获得不削波功率时,采用最大可获得的输出功率。

5.11 音量调整

应调整音量控制,使得离扬声器 1 m 远处测得 60 dB 的 SPL。

注：在扬声器中断处，60 dB 的 SPL 不一定和 1 W 的输出级一样。

5.12 声级计

在自由场条件下的测量，应使用经校准的声级计进行。

注：IEC 61672 中规定的 1 类声级计使用 IEC 60268-1 中规定的 A 计权。

5.13 附加功能

在测量过程中，如果终端用户能打开和关闭附加功能，则应关闭这些功能。

5.14 操作模式

5.14.1 概述

音频设备能运行在多种模式下。

5.14.2 “打开”模式

5.14.2.1 “打开-播放”模式

音频设备执行其主要功能。

5.14.2.2 “打开-解码”模式

音频设备对来自大容量存储设备或外部输入的压缩视频解码。

5.14.2.3 打开-“空闲”模式

在“打开”模式下，设备能够执行其主要功能，但未执行。

示例 1：音频设备在“打开-播放”模式，但当前未提供音频输出声音信号。

示例 2：光盘播放器在“打开-播放”模式，但当前未播放光盘。

5.14.2.4 “打开-录制”模式

音频设备录制单一节目，既可以提供也可以不提供正录制节目的音频输出。

5.14.3 “部分打开”模式

5.14.3.1 “主动待机，高”模式

音频设备置于一种模式，其中：

- a) 未提供其主要功能；
- b) 能使用遥控器、内部信号或外部信号切换到其他模式；
- c) 从外部源交换/接收数据。

与外部源交换的数据可以为如下类似功能提供信息：

- 条件接入密钥管理；
- 固件升级。

该模式不必适用于所有音频设备。

5.14.3.2 “主动待机，低”模式

音频设备置于一种模式，其中：

- a) 未提供其主要功能；

- b) 能使用内部信号或外部信号切换到其他模式；
 - c) 不从外部源交换/接收数据；
- 该模式不必适用于所有音频设备。

5.14.3.3 “被动待机”模式

音频设备置于一种模式,其中:

- a) 未提供其主要功能；
- b) 只能使用遥控器或内部信号切换到其他模式。

音频设备除了监测切换到另一模式的命令外,没有执行任何有用的功能。此命令可能来自遥控器或内部信号。

5.14.4 “关闭”模式

音频设备连接到电源,不实现任何功能,不能使用遥控器、内部信号或外部信号切换到任何其他模式。

5.14.5 自动关机功能

音频设备可以实现自动关机功能,在预设时间后关机到“部分打开”模式。这种特性称为自动关机。

6 测量步骤

6.1 测量顺序

测量过程按以下顺序进行:

—设置

- a) “关闭”模式下的功耗测量；
- b) “部分打开”模式下的功耗测量；
- c) “打开-空闲”模式下的功耗测量；
- d) “打开”模式下的功耗测量；
- e) 自动关机时的功耗测量。

选择上述顺序是为了确保测量前样品具有适当的稳定性。执行活动的技术人员可以根据需要改变顺序,但是应保证稳定性与执行推荐顺序的稳定性相同。(见图 1)

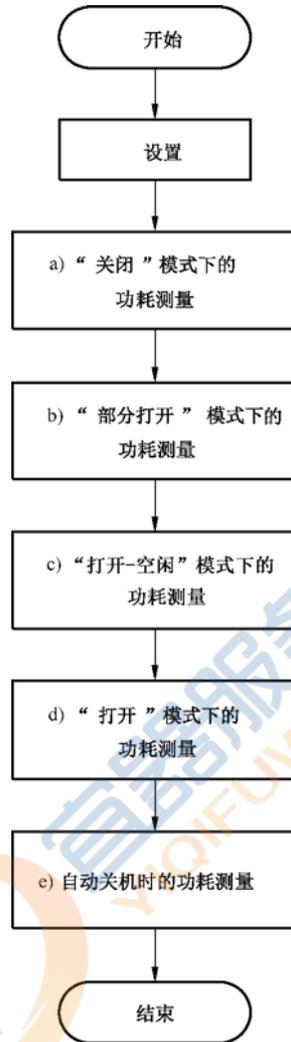


图 1 测量顺序

6.2 设置

6.2.1 通则

UUT 宜设置为模拟正常运行环境。在测量过程中,不应附加可选外设到 UUT 上。如果存在主电池,应在量试过程中从 UUT 上移除。

图 2、图 3、图 4 和图 5 给出了连接到电源的音频设备的可能配置。



图 2 分离部件

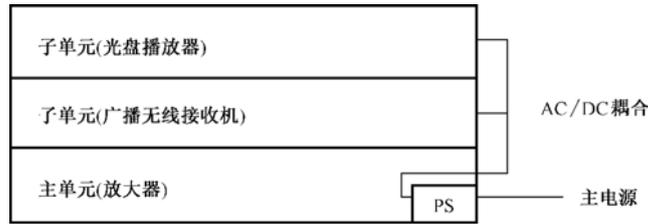
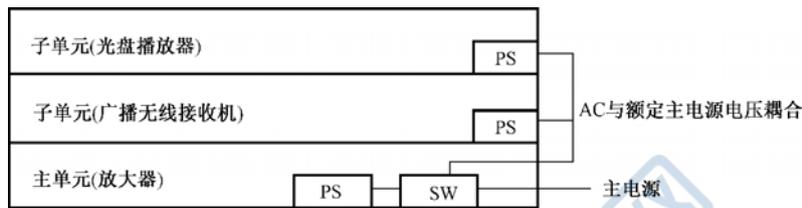


图3 音频系统(非分离部件)



SW:由部分控制单元操作运行。
每个单元可单独评价。

图4 音频系统(分离部件)



图5 含扬声器的紧凑音频系统

6.2.2 音频设备终端及设置

UUT 如果有输出端口,应接入制造商规定的额定阻抗负载。

如果有必要,在测量中没有使用输出端口的,终端应按照制造商规定的方式端接。在设备有环绕声能力的情况下,只有前左和前右扬声器终端应被加载。

UUT 应设置如下。

- a) 如果有音调控制,设置到标称位置或中心位置,以提供制造商规定的频率响应。

注1:一般为平坦频率响应。

- b) 如果有平衡控制,设置到中心位置。

- c) 如果有环绕声功能,设置到平衡设置,不会改变频率响应或增加通道延迟(如果有此类设置)。
如果不可用,则使用默认设置。

注2:平衡设置经常标识为“立体声”。

- d) 如果 UUT 有视频输出,设置为提供视频输出信号。

正弦波信号(见 GB/T 44021.2—2024 的 4.3.1)应连接到 UUT 的音频输入终端。如果 UUT 没有任何输入终端,信号可通过 RF 音频信号输入提供,或从磁带、光盘或大容量存储设备复制。

6.2.3 含扬声器的紧凑音频系统

如果 UUT 是含内部扬声器的紧凑音频系统,扬声器不能被额定负载阻抗替代,那么 SPL 可按如下方法测量。

- a) UUT 应置于声学环境中。
- b) 在扬声器 1 m 处使用声级计测量 SPL。

示例:附录 A 展示了 UUT 的一个可能位置。

- c) 按 GB/T 44021.2—2024 中 4.3.1.2 定义的仿真节目信号应作为测试信号。
- d) 如果有音调控制,应设置到标称位置或中心位置,以提供制造商规定的频率响应。

注 1:一般为平坦频率响应。

- e) 如果有平衡控制,应设置到中心位置。
- f) 如果有环绕声功能,应设置到平衡设置,不会改变频率响应或增加通道延迟(如果有此类设置),如果不可用,则应使用默认设置。

注 2:平衡设置经常标识为“立体声”。

- g) 如果 UUT 有视频输出,应设置为提供视频输出信号。

正弦波信号(见 GB/T 44021.2—2024 的 4.3.1)应连接到 UUT 的音频输入终端。如果 UUT 没有任何输入终端,信号可通过 RF 音频信号输入提供,或从磁带、光盘或大容量存储设备复制。

测量记录应指出用于功耗测量的方法。

6.3 功耗测量

6.3.1 通用要求

被测音频设备应在每个可应用模式下测试。

6.3.2 “关闭”和“部分打开”模式

6.3.2.1 通则

“关闭”和“被动待机”模式下的功耗应按 GB/T 35758—2017 的规定测量。如果音频设备支持“主动待机,低”和“主动待机,高”模式,这些模式下的功耗也可按照 GB/T 35758—2017 的规定测量。

6.3.2.2 “关闭”模式

“关闭”模式下的功耗(P_{OFF})按 GB/T 44021.1—2024 的规定测量。

6.3.2.3 “主动待机,高”模式

如果可以,从主服务中激活下载模式,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{SAH} 这项测量可从制造商和服务提供商获取信息,来确保传送流包含合适的下载内容和设置音频设备接收下载指令。记录测量平均功耗所需的时间。

注:音频设备有可能不能设置到这个模式。如果此时依然需要这个值,只能由制造商的声明提供。

6.3.2.4 “主动待机,低”模式

为了保证音频设备处于“主动待机,低”模式且不执行任何下载或录制功能,宜按下列步骤进行测量:

- a) 让音频设备进入“打开”模式;
- b) 此模式下工作 5 min 后,按下遥控器上的“待机”或“关闭”按钮;

c) 让音频设备稳定最少 30 min,或直到 UUT 中的高功率模式结束。

测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{SAL} 。记录测量平均功耗所需的时间。记录切换到“主动待机,低”模式所需的时间。

6.3.2.5 “被动待机”模式

为了保证音频设备处于“被动待机”模式,宜按下列步骤进行测量:

- a) 音频设备进入“打开”模式;
- b) 此模式下工作 5 min 后,按下遥控器上的“待机”或“关闭”按钮;
- c) 音频设备稳定最少 30 min,或直到 UUT 中的高功率模式结束。

测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{SP} 。记录测量平均功耗所需的时间。记录切换到“被动待机”模式所需的时间。

6.3.3 “打开”模式

6.3.3.1 “打开-播放”模式

6.3.3.1.1 复制测试信号到扬声器终端时的功耗测量

UUT 提供测试信号到扬声器终端,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{ON} 。记录测量平均功耗所需的时间。

6.3.3.1.2 含扬声器的紧凑音频系统的测量

UUT 播放仿真节目信号,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{SPL_ON} 。记录测量平均功耗所需的时间。

6.3.3.1.3 不带放大器的音频设备测量

UUT 回放以前录制的节目,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{PL} 。记录测量平均功耗所需的时间。

6.3.3.2 “打开-解码”模式

UUT 回放以前录制的压缩音频格式节目,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{AV_ON} 。记录测量平均功耗所需的时间。

6.3.3.3 “打开-空闲”模式

UUT 应设置为“打开”模式,并且音量控制调整为最小设置,这样设备不提供任何音频输出。UUT 应设置为不执行任何功能的方式。UUT 处于这个情况下,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{IDLE} 。记录测量平均功耗所需的时间。

6.3.3.4 “打开-录制”模式

开始或计划一次录制。UUT 按照 GB/T 44021.2—2024 录制模拟节目信号,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{REC_ON} 。记录测量平均功耗所需的时间。

6.3.4 自动关机

如果 UUT 包含自动关机功能,使用以下流程确定自动关机间隔和自动关机完成后的功耗(见图 6):

- a) UUT 进入“打开”模式,开启自动关机功能,自动关机间隔由制造商规定,应记录自动关机

间隔；

- b) 关闭 UUT 的所有主要功能,启动定时器确定自动关机间隔；
- c) 确保 UUT 自动关机有效；
- d) 监控 UUT 的功耗,直到功耗稳定；
- e) 关闭定时器,记录自动关机间隔；
- f) 测量至少 2 min 的平均功耗,记录为 P_{APD} 。

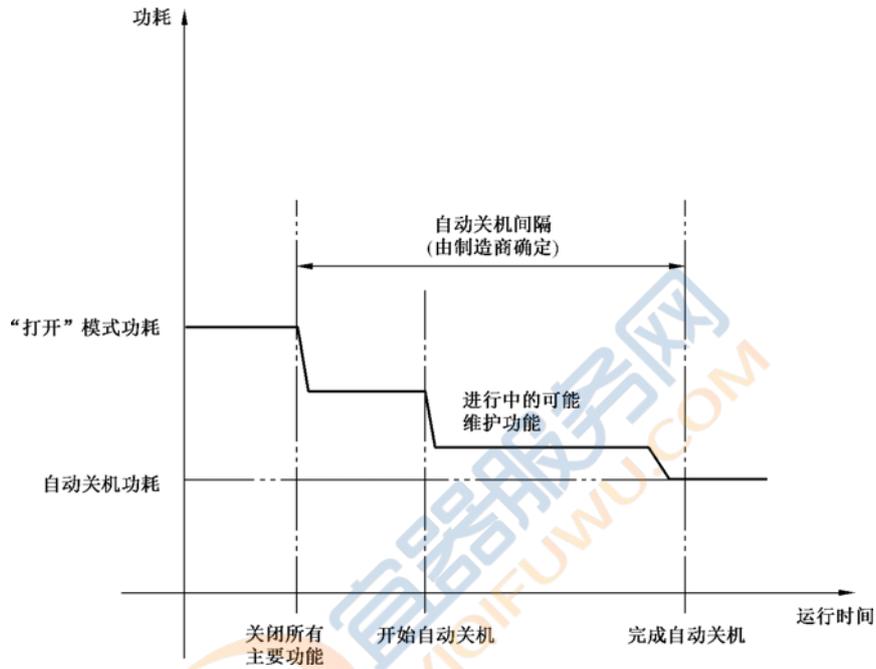


图 6 自动关机功能

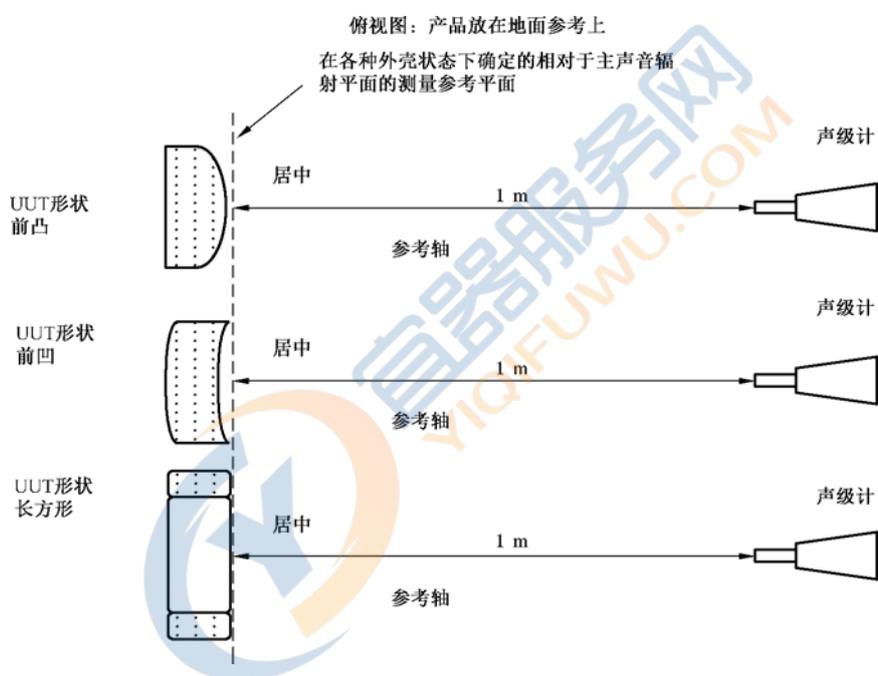
附录 A
(资料性)
声压测量位置

A.1 概述

测量位置(声级计放置):被测装置的主声音辐射平面的前方 1 m。

A.2 测量位置示例

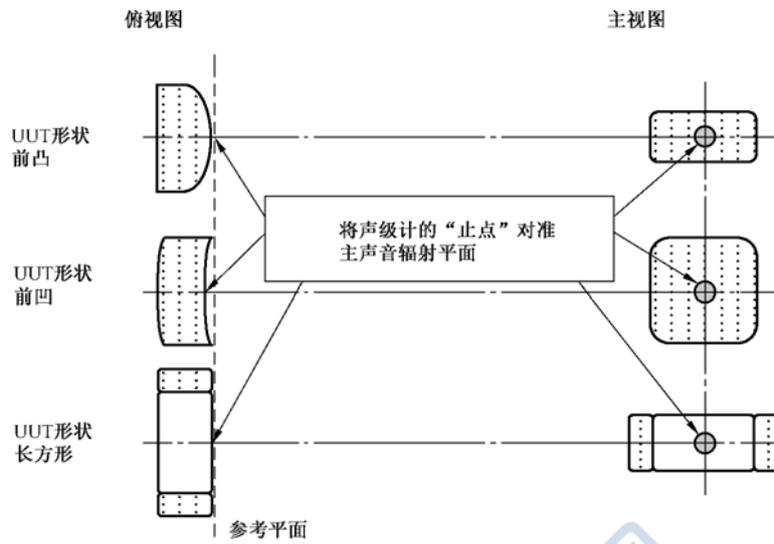
图 A.1 展示了 UUT 扬声器和声表面可能的测量位置。



示例: 带分离扬声器的小型部件系统。

图 A.1 俯视图

图 A.2 和图 A.3 展示了对于不同形状的 UUT,声级计可能的配置和位置。



示例：带分离扬声器的小型部件系统。

图 A.2 俯视图和主视图

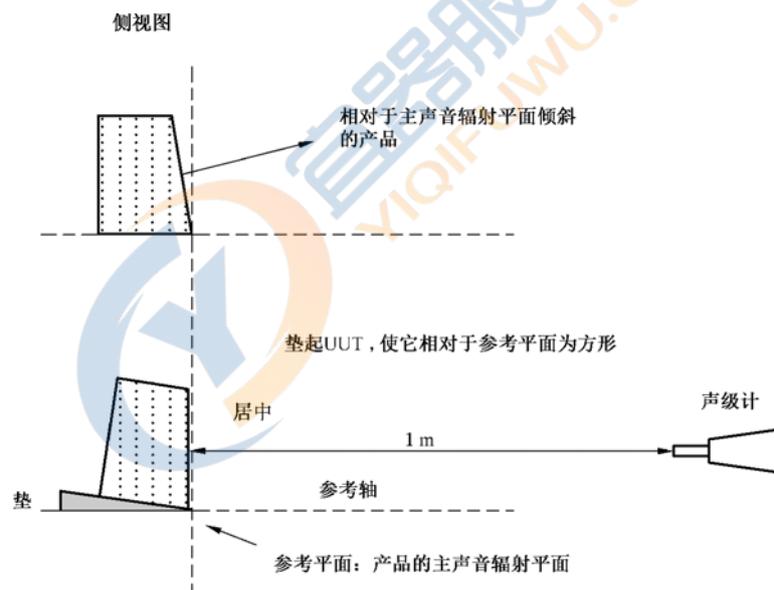


图 A.3 侧视图

参 考 文 献

- [1] IEC 60050-801:1994 International Electrotechnical Vocabulary(IEV)—Part 801: Acoustics and electroacoustics
- [2] IEC 60065:2014 Audio,video and similar electronic apparatus—Safety requirements
- [3] IEC 60268-1 Sound system equipment—Part 1: General
- [4] IEC 60268-2:1987 Sound system equipment—Part 2: Explanation of general terms and calculation methods
IEC 60268-2:1987/AMD1:1991
- [5] IEC 60268-3:2018 Sound system equipment—Part 3: Amplifiers
- [6] IEC 60958-1:2021 Digital audio interface—Part 1: General
- [7] IEC 60958-3:2021 Digital audio interface—Part 3: Consumer applications
- [8] IEC 61672 (all parts) Electroacoustics—Sound level meters
- [9] IEC 61938:2018 Multimedia systems—Guide to the recommended characteristics of analogue interfaces to achieve interoperability(GMT)
- [10] IEC 62087 (all parts) Audio,video,and related equipment—Determination of power consumption
- [11] IEC 62301:2011 Household electrical appliances—Measurement of standby power
- [12] IEC 62368-1:2023 Audio/video,information and communication technology equipment—Part 1: Safety requirements
- [13] IEC 62542:2013 Environmental standardization for electrical and electronic products and systems—Glossary of terms
- [14] FEDERAL TRADE COMMISSION 16 CFR Part 432 Trade Regulation Rule Relating to Power Output Claims for Amplifiers Utilized in Home Entertainment Products
- [15] ENERGY STAR Program Requirements for Audio/Video
-



中华人民共和国
国家标准
音视频及相关设备 功耗测量
第6部分：音频设备

GB/T 44021.6—2024/IEC 62087-6:2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.net.cn

服务热线: 400-168-0010

2024年4月第一版

*

书号: 155066 · 1-73613

版权专有 侵权必究



GB/T 44021.6-2024



码上扫一扫 正版服务到