

智能音箱综合能力 测试规范

Test Specification of Smart Speaker's Comprehensive Abilities
(v1.0)

中国电子音响行业协会
中国电子技术标准化研究院

2020年6月

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 评价条件.....	1
4.1 环境条件.....	1
4.2 系统和仪器.....	2
5 能力等级与技术要求.....	2
6 测试方法.....	5
附 1 声音的主观评价方法	8

前 言

本规范由中国电子技术标准化研究院、中国电子音响行业协会提出并起草。
最终解释权归属中国电子技术标准化研究院、中国电子音响行业协会。

智能音箱综合能力测试规范

1 范围

本规范规定了智能音箱综合能力要求及其测试方法。
本标准适用于智能音箱产品综合能力测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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

GB/T 12060.13-2011 声系统设备 第13部分：扬声器听音试验

GB/T 14277-2013 音频组合设备通用规范

SJ/T 11540-2015 有源扬声器通用规范

SJ/T 11712-2018 智能电视语音识别 测试方法

SJ/T 11713-2018 智能电视语音识别 通用技术要求

T/CESA 1045-2019 智能音箱技术规范

3 术语和定义

GB/T 12060.5-2011、GB/T 12060.13-2011、GB/T 14277-2013、SJ/T 11540-2015、SJ/T 11712-2018、SJ/T 11713-2018、T/CESA 1045-2019 的术语和定义适用于本文件。

3.1

智能音箱 smart speaker

是指具有语音交互功能、能够访问网络内容、享受网络服务的音箱设备。

注1：智能音箱可关联扩展其他设备、实现内容接入。

注2：智能音箱利用云端或者本地的人工智能处理能力，能够通过语音识别、语音合成、自然语言理解等技术完成语音交互。

注3：智能音箱可以对关联设备进行控制。

3.2

智能音箱综合能力 Smart Speaker's Comprehensive Abilities

是智能音箱各方面能力的综合评价，本文件中特指智慧语音、智慧生活、智能家居、便捷互动、品质音质5个维度下智能音箱能力水平的综合评价。

4 评价条件

4.1 环境条件

环境温度：15℃~35℃；

相对湿度：25%~75%；

大气压力：86kPa~106kPa；

电源：220×(1±5%)V，50×(1±2%)Hz；

网络带宽：优于4Mbit/s；

音频客观指标测试环境参照GB/T 12060.5-2011；主观指标测试环境参照GB/T 12060.13-2011。

4.2 系统和仪器

陪测智能家居设备：用于测试智能音箱交互功能，符合交互协议要求；
 摄像机：用于测试开机时间，帧速率不低50帧/秒；
 示波器：用于准确捕捉音视频信号以做时间分析；
 音频分析仪：用于重放智能电视语音识别测试库等素材，及测试智能音箱客观技术指标；
 测试用重放设备（音箱或人工嘴）：用于重放智能电视语音识别测试库等素材；
 声级计：用于监测语音声压级。
 主观听音评价配套、对比设备由《声音的主观评价方法》另行规定。

5 能力等级与技术要求

智能音箱综合能力包括智慧语音、智慧生活、智能家居、便捷互动、品质音质 5 个维度，各能力等级对应的技术要求如下：

评价维度		技术要求			备注	
		S	A	B		
智慧语音	语音识别字准确率	—	T/CESA 1045-2019 7.2条A级指标	T/CESA 1045-2019 7.2条B级指标	—	
	语音打断成功率					
	语音合成MOS评分					
	语音唤醒正确率					
	交互拒识率					
	平均响应时间					
智慧生活	生活场景	通话	—	支持两种及以上生活场景	考察：视频通话、语音通话	
		家庭生活			考察：家庭相册、家庭留言板、家庭日程、文娱资源	
		办公学习			考察：远程教育、办公会议、在线视频	
		生活助手			考察：特色食谱、快递查询、天气查询、出行助手(路线导航、车辆限行)、购物消费	
	儿童伴侣	儿歌	—	支持两种及以上儿童伴侣	—	
		故事			—	
		幼教课文			考察：古诗词、幼儿园小学课文、益智游戏、成员接龙等	
	智能	智能家居协议	—	支持两种及	至少支持一	考察：Duer、

评价维度		技术要求			备注	
		S	A	B		
家居				以上	种	米家、HiLink、OCF等智能家居协议
	连接方式		—	支持两种及以上	至少支持一种	考察：无线、有线、红外、Zigbee等连接方式
	本品牌智能家居		—	支持	—	考察是否有本品牌智能家居产品布局及是否支持与被测产品联动
	第三方智能家居		—	支持一种及以上	—	考察是否有第三方品牌智能家居产品布局及是否支持与被测产品联动
	智能家居生态链		—	支持	—	考察被测产品本品牌是否有智能家居生态链模式
便捷互动	支持协议		—	支持三种及以上	至少支持一种	考察：NFC、QPlay、Airplay、DLNA、其他(红外, 其他厂商自定义)
	触屏操控	响应时间	—	≤500ms	≤1s	仅当支持触摸屏时测试。
	电池续航		—	带屏幕版本：待定； 不带屏幕版本：播放：6h，待机：8h	带屏幕版本：待定； 不带屏幕版本：播放：4h 待机：6h	仅当内置可充电电池时测试。
	一碰传音	成功率	—	≥98%	≥95%	仅当支持时测试。
		交互延迟	—	≤1.5s	≤2.0s	
	其他功能	成功率	—	见备注	见备注	当样机支持其他便捷互动功能时，测试机构针对该功能设
交互延迟		—	见备注	见备注		

评价维度		技术要求			备注	
		S	A	B		
品质 音质	客观 音质	声频率响应	—	按照GB/T 14277判定, 优于 75Hz-12.5kHz	按照GB/T 14277判定, 优于 125Hz-8kHz	—
		有效频率范围				—
		总谐波失真	—	GB/T 14277 4.3.5.4条A级指标	GB/T 14277 4.3.5.4条B级指标	—
		声噪声	—	20dBA	GB/T 14277 4.3.5.5条A级指标	—
	高清 音频 传输	使用蓝牙、DLNA等技术, 实现高清音频传输	—	32bit 48kHz	24bit 48kHz	支持至少一种传输方式实现高清音频传输
	主观 音质	高频	—	总分36分, 得分不低于18分, 其中, 18-26分评A, 26分以上评A+	总分36分, 得分不低于12分	考察: 细节/能量感/听感, 分值9分
		中频				考察: 细节/密度/听感, 分值9分
		低频				考察: 层次/下潜/控制力, 分值6分
		三频平衡性				考察: 细节/能量感/听感, 分值9分
		声场				考察: 宽度/纵深感/空间感/定位感, 分值8分
	分离度	考察: 器乐/人声分离度, 分值2分				

注 1: 生活场景下各子场景如“办公学习”, 支持“远程教育、办公会议、在线视频”其中之一即视为支持“办公学习”;

注 2：电池续航中待机状态下，样机应处于待唤醒状态；播放状态下，默认使用蓝牙通道，音量至于 30% 音量下测试。

6 测试方法

评价维度		测试方法	备注	
智慧语音	语音识别字准确率	按照T/CESA 1045-2019测试	—	
	语音打断成功率			
	语音合成MOS评分			
	语音唤醒正确率			
	交互拒识率			
	平均响应时间			
智慧生活	生活场景	通话	(1) 确认样机支持该功能的种类（包括视频通话、语音通话等）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
		家庭生活	(1) 确认样机支持该功能的种类（包括家庭相册、家庭留言板、家庭日程、文娱资源等）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
		办公学习	(1) 确认样机支持该功能的种类（包括远程教育、办公会议、在线视频等）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
		生活助手	(1) 确认样机支持该功能的种类（包括特色食谱、快递查询、天气查询、出行助手(路线导航、车辆限行)、购物消费等）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
	儿童伴侣	儿歌	(1) 确认样机是否支持该功能； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
		故事	(1) 确认样机是否支持该功能； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
		幼教课文	(1) 确认样机支持该功能的种类（包括古诗词、幼儿园小学课文、益智游戏、成员接龙等）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应功能，并记录测试结果。	—
	智能家居	智能家居协议	(1) 确认样机支持智能家居协议的种类（包括Duer、米家、HiLink、OCF等智能家居协议）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应协议，并记录测试结果。	—
		连接方式	(1) 确认样机支持智能家居连接方式的种类（包括D无线、有线、红外、Zigbee等连接方式）； (2) 搭建验证环境，确认样机支持对应连接方式，并记录测试结果。	—

评价维度		测试方法	备注	
	本品牌智能家居	(1) 将智能音箱和陪测的本品牌智能家居设备处于互连状态,包括但不限于建立必要的局域网、蓝牙连接等; (2) 使用智能音箱控制陪测设备,检查被操控设备,确认其接收指令后完成了相应动作; (3) 将智能音箱和陪测的第三方品牌智能家居设备处于互连状态,包括但不限于建立必要的局域网、蓝牙连接等; (4) 使用智能音箱控制陪测设备,检查被操控设备,确认其接收指令后完成了相应动作; (5) 备案厂商提供的本品牌和第三方品牌智能家居产品支持清单。	—	
	第三方智能家居		—	
	智能家居生态链	(1) 确认该品牌厂商是否有包含待测样机品类在内的,协同其他家电产品在内的支持互联的产品产业链,例如该厂商在智能音箱以外,同时推出的同品牌洗衣机、冰箱、空调等支持与待测样机互联;完成互联后可以判定该样机所属品牌厂商具备同一品牌下的智能家居产业生态链分布。 (2) 确认该品牌厂商的智能音箱品类,是否加入了国内外跨企业组织的互联互通联盟(如京东微联、小米米家、华为HiLink等),并确认该产品能在该互联互通的已发布工具(如手机APP、电视端APP等)上进行成功配置;完成配置后可以判定该样机具备跨企业的智能家居产业生态链分布。	—	
便捷互动	支持协议	(1) 确认样机支持协议的种类(包括NFC、QPlay、Airplay、DLNA、其他(红外,其他厂商自定义)等); (2) 搭建验证环境,确认样机支持对应协议,并记录测试结果。	—	
	触屏操控	响应时间	(1) 使用高速相机,记录典型触控操作(点击、划屏),应进行不少于10组测试; (2) 统计操控响应时间(取平均值)。	仅当支持触摸屏时测试
	电池续航	(1) 带屏幕版本: 待定; (2) 不带屏幕版本: 电池充电至满电状态,将样机至于待唤醒状态,至电池耗尽(无法响应唤醒指令),记录待机时长;电池充电至满电状态,将样机至于开机播放状态下,默认使用蓝牙通道,音量至于30%音量下测试,播放内容为任选内容平台随机推送音乐内容(默认使用QQ音乐、搜狗音乐,如不支持选择其他音乐播放平台,并记录播放平台名称),至电池耗尽(无法播放音乐),记录播放续航时长。	仅当内置可充电电池时测试	

评价维度		测试方法		备注
	一碰传音	成功率	(1) 搭建验证环境, 重复操作不少于100次; (2) 记录成功次数, 得出成功率。	仅当支持时测试
		交互延迟	(1) 使用高速相机, 记录典型操作, 应进行不少于10组测试; (2) 统计交互延迟时间(取平均值)。	
	其他功能	成功率	(1) 搭建验证环境, 重复操作不少于100次; (2) 记录成功次数, 得出成功率。	当样机支持其他便捷互动功能时, 测试机构针对该功能设计补充测试方法及技术指标要求, 一般包含成功率和延迟两项测试内容
		交互延迟	(1) 使用高速相机, 记录典型操作, 应进行不少于10组测试; (2) 统计交互延迟时间(取平均值)。	
品质音质	客观音质	声频率响应	按照GB/T 14277-2013测试。	—
		有效频率范围		—
		总谐波失真		—
		声噪声		—
	高清音频传输	使用蓝牙、DLNA等技术, 实现高清音频传输	— 32bit 48kHz 24bit 48kHz	支持至少一种传输方式实现高清音频传输
	主观音质	高频	参照附件1测试。	—
		中频		
		低频		
		三频平衡性		
		声场分离度		

附1 声音的主观评价方法

音响/耳机设备和器材的最终质量主要表现在其音质上，而对音质的评价和检测有两个途径——客观检测和主观评价。

客观检测方面，目前可以依据各级标准，对有效频率范围、幅频响应差、声噪声、输出功率、信噪比、分离度、失真度等指标进行检测，得到相关数据；

主观评价本质上是一种统计意义上的、客观的、科学的评测，听音员听音结果的信度和效度是最重要的环节。为保证客观公正，其评测的主体是中国电子音响行业协会音质评价听音团。

因为现有的客观检测还不能完全揭示音质的所有特性本质，音质评价因子还没有一一对应的物理指标，所以，客观测试不能代替主观评价，制作音响/耳机等产品的最终目的是满足消费者的听觉享受，对音质的评价需要客观检测和主观评价两者结合，缺一不可。

在主观评价过程中，裁判员在确认相关场地条件符合主观听音评价要求后，听音员两人一组入场开始评价。评价采用“单盲双听比较六向”法，即已知参考器材，遮住被测器材的 LOGO 等显著标识，两位听音员需要在参考器材和被测器材之间快速切换、相互对比，并在以上高频、中频、低频、三频平衡、声场、分离度等六个方向以及十五个子项上各自对被测器材逐次打分；随后由裁判整理评分表并统计总分。如果两位听音员打分相差在 30% 以内，则该器材总分是两份分数的均值；如果两位听音员打分相差大于等于 30%，则该器材重新换另一组听音员评价；如果另一组听音员打分相差依旧大于等于 30%，则该器材由两组听音员一起评价，并由裁判收集所有数据交由中国电子音响行业协会音质评价听音团主任评判。
