



蓝牙耳机主动降噪能力 测试规范

Test Specification of Bluetooth Earphone's Active Noise Cancellation Ability (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8月

目 次

前	言		. II	
1	范围		1	
2	规范性		1	
3	术语和	定义	1	
4	评价条	评价条件		
	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	ī法	3	
	6. 1	降噪性能	3	
	6. 2	全频带平均降噪深度	4	
	6. 3	全频带最大降噪深度	4	
	6. 4	特定频段平均主动降噪深度	4	
	6. 5	主动降噪有效频宽	4	
	6.6	综合评定	5	

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。

蓝牙耳机主动降噪能力测试规范

1 范围

本规范规定了蓝牙耳机主动降噪能力要求及其测试方法。本规范适用于蓝牙耳机降噪能力测试。

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 12060.7-2013《声系统设备 第7部分:头戴耳机和耳机测量方法》;

GB/T 14471-2013《头戴耳机通用规范》;

T/CA 107-2019《耳机及个人音乐播放器 最大声压级技术规范》:

T/CA 109-2020《蓝牙耳机技术要求》;

T/CAIACN 003-2020《蓝牙耳机测量方法》。

3 术语和定义

GB/T 12060.7-2013、GB/T 14471-2013、T/CA 107-2019、T/CA 109-2020、T/CAIACN 003-2020的 术语和定义适用于本文件。

3. 1

蓝牙耳机 Bluetooth Earphone

经蓝牙协议实现电声信号转换并与人耳紧密地声耦合的电声换能器。

3. 2

降噪 Noise Cancellation

通过结构、算法、材料等方式,实现对噪声信号的抑制、消除。

注:本规范中降噪包括"主动降噪"、"被动降噪"、"综合降噪"; "被动降噪"是降噪耳机产品降噪功能处于关闭 状态下佩戴前后对噪声的抑制作用之差;主动降噪是降噪耳机处于佩戴状态下降噪功能打开前后对噪声的抑制作用之 差;综合降噪是佩戴前与降噪功能打开并佩戴后的对噪声的抑制作用之差。

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;

音频客观指标测试环境参照GB/T 12060.7-2013。

4.2 系统和仪器

音频分析仪: 用于测试蓝牙耳机音频客观技术指标;

测试用重放设备:用于重放噪声等测试素材;

头和躯干模拟器HATS: 用于测试蓝牙耳机音频客观技术指标;

声级计:用于监测声压级。

5 能力等级与技术要求

蓝牙耳机主动降噪能力包括全频带平均降噪深度(被动)、全频带平均降噪深度(综合)、全频带最大降噪深度(主动)、全频带最大降噪深度(综合)、特定频段平均主动降噪深度、主动降噪有效频宽6个维度,最终结论根据综合评定要求进行判定,各能力等级对应的技术要求如下:

		安水进行判定,合能力等级对应的投 个 安水处 技术要求			
μ Τη (评价维度		В	С	备注
全频带平均	全频带平均 降噪深度(被 动)	优于-18dB	优于-15dB	劣于-15dB	全频带统计范 围为50Hz至 20kHz
降噪深度	全频带平均 降噪深度(综 合)	优于-25dB	优于-20dB	劣于-20dB	
全频带最大	全频带最大降噪深度(主动)	优于-38dB	优于-35dB	劣于-35dB	全频带统计范 围为50Hz至 20kHz
降噪深度	全频带最大 降噪深度(综 合)	优于-40dB	优于-37dB	劣于-37dB	
特定频段平均主动降噪深度		优于-25dB	优于-23dB	劣于-23dB	特定频段的频 带统计范围为 50Hz至1kHz
主动降噪	有效频宽	_	_	_	待定
综合	评定	全降(全降(全降(特均深标频噪被频噪综频噪主频噪综定主度均带深动带深合频动5为A型度、均度、均度、大度、大度、平噪指级均度、均度、大度、大度、平噪指级	全降(全降(全降(特均深标频噪被频噪综频噪主频噪综定主度均及带噪动带深合频动5为以平深)平废、最大、最大、大度、平噪指级均度、均度、大度、大度、平噪指级均	全降(全降(全降(特均深频噪被频噪综频噪主频噪综定主度标带深动带深合频动任的PF展),以下,以下,以下,以下,是,是,是,是,是,是,是,是,是,是,是,是,是,是	

《蓝牙耳机主动降噪能力测试规范》v1.0

- 注1: 上表适用于耳塞式、入耳式耳机,不适用于耳罩式、压耳式、贴耳甲式耳机,耳机分类参照 GB/T 12060.7-2013;
- 注 2: "主动降噪有效频宽"在 v1.0 版本规范中暂不要求;
- 注 3: 以上性能指标,如要求"主动降噪"功能,则默认置于厂商指定的最强降噪模式。

6 测试方法

6.1 降噪性能

- (1) 按图1连接,不佩戴耳机状态下,扫频测试仿真耳处频率响应,建议按照1/12oct测试(噪声源到端声压级为1kHz单频信号100dB,噪声源与耳机距离1m),各频率点处声压级记为 L_{ii} ;
- (2) 多次重复上述步骤,直至获取不少于5组测试数据,剔除明显异常数据后,多组数据取平均值为 \overline{L}_{li}

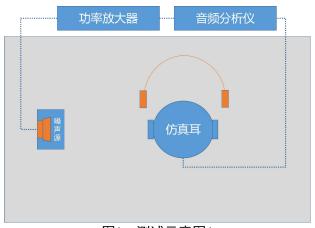


图1 测试示意图1

- (3) 关闭耳机主动降噪功能,将耳机放置于仿真耳上,放置时应注意耳机与仿真耳平板间弥合程度应为最佳(可以通过监测仿真耳声压级,当其声压级最小时可视为弥合程度最佳);
- (4) 再次扫频测试仿真耳处频率响应,建议按照1/12oct测试,各频率点处声压级记为 L_{2i} ;
- (5) 将耳机从仿真耳上取下并重新佩戴,多次重复上述步骤,直至获取不少于5组测试数据,剔除明显异常数据后,多组数据取平均值为 \overline{L}_{2i} ,计算标准测量条件下的被动降噪结果为:

$$\Delta L_{\rm pi} = \overline{L}_{2i} - \overline{L}_{1i}$$
$$\Delta L_{\rm p} = \overline{L}_2 - \overline{L}_1$$

其中: ΔL_{p_i} 为耳机在各频点处被动降噪量, ΔL_p 为耳机被动降噪量; \overline{L}_1 由 \overline{L}_{l_i} 计算获得; \overline{L}_2 由 \overline{L}_{2i} 计算获得。

- (6) 打开耳机主动降噪功能,再次扫频测试仿真耳处频率响应,建议按照1/12oct测试,各频率点处声压级记为 L_{ii} ;
- (7)将耳机从仿真耳上取下并重新佩戴,多次重复上述步骤,直至获取不少于5组测试数据,剔除明显异常数据后,多组数据取平均值为 \overline{L}_{ii} ,计算标准测量条件下的主动降噪结果为:

$$\Delta L_{Ai} = \overline{L}_{3i} - \overline{L}_{2i}$$
$$\Delta L_{A} = \overline{L}_{3} - \overline{L}_{2}$$

其中: ΔL_{Ai} 为耳机在各频点处主动降噪量, ΔL_{A} 为耳机主动降噪量, \overline{L}_{2} 由 \overline{L}_{2i} 计算获得, \overline{L}_{3} 由 \overline{L}_{3i} 计算获得。

(8) 计算标准测量条件下的综合降噪结果为:

$$\Delta L_{\rm Ci} = \overline{L}_{3i} - \overline{L}_{1i}$$

$$\Delta L_{\rm C} = \overline{L}_3 - \overline{L}_1$$

其中: ΔL_{Ci} 为耳机在各频点处综合降噪量, ΔL_{C} 为耳机综合降噪量; \overline{L}_{l} 由 $\overline{L}_{\text{l}_{i}}$ 计算获得; \overline{L}_{3} 由 $\overline{L}_{\text{3}_{i}}$ 计算获得。

(9) 更换不同测试方位(角A分别为0度, ±45度, ±90度) 重复上述测试, 直至获取三维空间不同方向噪声射入时耳机的主动降噪性能、被动降噪性能、综合降噪性能, 如图2所示。

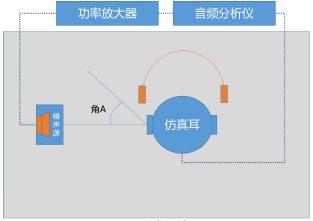


图2 测试示意图2

(10)如果被测耳机提供多个主动降噪模式,切换不同降噪模式,重复以上测试,直至完成所有降噪模式的测试。

6.2 全频带平均降噪深度

- (1) 全频带平均降噪深度(被动)为频带统计范围内降噪性能(被动)折算到1/loct后的算术平均值;
- (2)全频带平均降噪深度(综合)为频带统计范围内降噪性能(综合)折算到1/1oct后的算术平均值。
- 注 1: 全频带统计范围为 50Hz 至 20kHz;
- 注 2: "主动降噪"打开并置于厂商规定的最强降噪模式。

6.3 全频带最大降噪深度

- (1)全频带最大降噪深度(主动)为频带统计范围内降噪性能(主动)折算到1/1oct后各频点的最大值:
- (2)全频带最大降噪深度(综合)为频带统计范围内降噪性能(综合)折算到1/1oct后各频点的最大值。
- 注 1: 全频带统计范围为 50Hz 至 20kHz;
- 注 2: "主动降噪"打开并置于厂商规定的最强降噪模式。

6.4 特定频段平均主动降噪深度

特定频段平均降噪深度(主动)为频带统计范围内1/12oct各频点的降噪性能(主动)的算术平均值。

- 注1: 特定频段的频带统计范围为 50Hz 至 1kHz;
- 注 2: "主动降噪"打开并置于厂商规定的最强降噪模式。

6.5 主动降噪有效频宽

测试方法待定。

6.6 综合评定

依据上述项目测试结果,按照第5章判定。