

团 体 标 准

蓝牙耳机使用测量和检验技术规范

编 制 说 明

《蓝牙耳机使用测量和检验技术规范》小组

二〇二二年七月

目 录

一、工作简况.....	1
二、标准编制原则和主要内容.....	3
三、主要试验和情况分析.....	19
四、标准中涉及专利的情况.....	19
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况.....	20
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	20
七、重大意见分歧的处理依据和结果.....	20
八、标准性质的建议说明.....	20
九、贯彻标准的要求和措施建议.....	20
十、废止现行相关标准的建议.....	20
十一、其他应予说明的事项.....	20

《蓝牙耳机使用测量和检验技术规范》团体标准

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

蓝牙耳机是一种基于蓝牙技术的一种小型设备，只需要把这种轻巧的设备藏在耳机边而不需要直接使用通讯设备（手机、电脑等）就可以实现自由通话。蓝牙耳机就是将蓝牙技术应用在免持耳机上，让使用者可以免除恼人电线的牵绊，自在地以各种方式轻松通话。自从蓝牙耳机问世以来，一直是行动商务族提升效率的好工具。目前蓝牙技术在日常生活中应用最广，特别是在支持蓝牙的手机通话设备上，如手机蓝牙耳机使驾驶更安全。因此，蓝牙耳机广泛受到大家的喜爱。

蓝牙耳机作为当下较热门的产品，发展前景不容忽视。但近年来，质量问题频发，对蓝牙耳机的安全提出了更高的要求。而蓝牙耳机质量，则显得尤为重要。现行虽有一些标准，但与目前相关行业的发展进程距离较远。因此开展蓝牙耳机标准研究，可有效促进蓝牙耳机行业持续健康发展。

(二) 编制过程

为使本标准在蓝牙耳机市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在我国现有蓝牙耳机市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

1、项目立项及理论研究阶段

标准起草组成立伊始就对国内外蓝牙耳机相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了蓝牙耳机市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了蓝牙耳机需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

2、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《蓝牙耳机使用测量和检验技术规范》标准草案。

3、标准征求意见阶段

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《蓝牙耳机使用测量和检验技术规范》（征求意见稿）。

（三）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

中国中小商业协会、杭州里莹网络科技有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2022 年 7 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

二、标准编制原则和主要内容

(一) 标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

(二) 标准主要技术内容

本标准报批稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1 范围

本文件规定了蓝牙耳机的条件要求、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存技术要求。

本文件适用于蓝牙耳机使用、测量和检验技术，其他类似耳机可参考使用。

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB 5296.2 消费品使用说明第2部分：家用和类似用途电器

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 31241 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表 (适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 12060.1 声系统设备 第 1 部分: 概述

GB/T 12060.2 声系统设备 第 2 部分:一般术语解释和计算方法

GB/T 12060.7 声系统设备 第 7 部分: 头戴耳机和耳机测量方法

GB/T 13581 高保真头戴耳机最低性能要求

GB/T 14471 头戴耳机通用规范

GB/T 17618 信息技术设备 抗扰度 限值和测量方法

GB/T 19678.1 使用说明书的编制构成、内容和表示方法 第1部分: 通则和详细要求

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

T/CA 107 耳机及个人音乐播放器 最大声压级技术规范

T/CAIACN 003 蓝牙耳机测量方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 条件要求

4.1 大气条件

4.1.1 正常大气条件

若无特殊规定，本标准的各项技术要求的测量方法应在下列正常大气条件下进行：

- a) 环境温度：15℃ ~ 35℃；
- b) 相对湿度 (RH) : 25% ~ 75%；
- c) 气压：86KPa ~ 106kPa。

4.1.2 仲裁大气条件

有争议时，应在下列仲裁大气条件下进行试验：

- a) 环境温度：20℃±1℃；
- b) 相对湿度 (RH) : 63% ~ 67%；
- c) 气压：86kPa ~ 106kPa。

4.2 使用环境条件

使用环境条件应在产品标准中明确规定。

4.3 标准测量条件

见T/CAIACN 003的5.2、5.3、5.4、5.5、5.6。

5 技术要求

5.1 外形尺寸、外观及机械质量

5.1.1 外形尺寸

耳机的外形尺寸应符合产品标准规定。

5.1.2 外观及机械质量

耳机标识应清晰，外观整洁，表面不应有明显凹痕、划痕、镀涂层剥落、塑料件起泡、开裂、变形、霉斑等现象。

5.2 分类、命名、编码与标志

5.2.1 分类、命名、编码

蓝牙耳机的分类、命名、编码应参考GB/T 12060.7的4.1执行。

5.2.2 左右耳的标志

立体声蓝牙耳机应标示出“L”（左）、“R”（右）。若使用颜色标志，“R”耳机推荐使用红色标志。为了视觉障碍者的便利，推荐用一个直径至少为1.5mm，高度为0.3mm~0.5mm的突出部分来标示“L”耳机。

5.2.3 蓝牙规格的标志

蓝牙的规格应在说明书、包装或铭牌上给出。至少包括支持蓝牙的版本、蓝牙音频支持的协议、编码。

5.2.4 续航时间的标志

蓝牙耳机的续航时间，应在说明书、包装或铭牌上给出。至少包括待机续航时间和音乐播放状态续航时间，宜包括典型工作状态使用时的续航时间。

5.2.5 充电方式的标志

5.2.5.1 蓝牙耳机的充电方式，应在说明书、包装或铭牌上给出。

5.2.5.2 充电方式包括有线或无线充电方式，有线充电方式还应说明充电接口，必要时应说明充电功率。

5.3 功能要求

5.3.1 蓝牙耳机应通过 T/CAIACN 003 的 6.1.1 条测试，耳机不应出现影响正常使用效果的噪音、碰圈声和异常声。

5.3.2 支持通话功能的蓝牙耳机应通过 T/CAIACN 003 的 6.1.2 条测试，耳机不应出现影响正常使用效果的噪音、碰圈声和异常声。

5.3.3 蓝牙耳机应通过 T/CAIACN 003 的 6.1.3 条测试，支持易碰配对的需要通过其中易碰配对测试。

5.3.4 支持佩戴检验功能的耳机应通过 T/CAIACN 003 的 6.1.4 条。

5.3.5 支持蓝牙主从功能的耳机应通过 T/CAIACN 003 的 6.1.5 条。

5.4 蓝牙要求

5.4.1 蓝牙协议与音频编码支持

蓝牙耳机应支持基础蓝牙协议和基础编码方式（见表1），应支持产品标准规定的可选蓝牙协议和可选编码方式。

表 1 基础蓝牙协议和基础编码方式

序号	基础蓝牙协议	基础编码方式
1	A2DP、HFP、HSP、AVRCP	音乐模式：SBC 通话模式：CVSD、mSBC

5.4.2 传输延迟

蓝牙耳机传输延迟按照T/CAIACN 003的6.2.2条测试，应满足表2要求。

表 2 蓝牙耳机传输延迟要求

序号	蓝牙协议	编码方式	传输延迟要求
1	基础蓝牙协议	SBC	由产品标准规定
2	可选蓝牙协议	AAC	由产品标准规定
3		可选编码方式	由产品标准规定

5.4.3 蓝牙射频

蓝牙耳机蓝牙射频按照T/CAIACN 003的6.2.3条测试，应满足表3要求。

表3 蓝牙耳机接收灵敏度要求

序号	测试方式	技术要求
1	BDR Rx	$\leq -88\text{dBm}$
2	EDR 2M Rx	$\leq -90\text{dBm}$
3	EDR 3M Rx	$\leq -83\text{dBm}$
4	BLE Rx	$\leq -90\text{dBm}$

5.5 电声（音乐模式）性能

高保真耳机按GB/T 13581的规定，其他耳机按本标准规定。

5.5.1 保护装置

耳机保护装置（如果有）的保护幅度由产品标准规定。

5.5.2 频率响应

耳机频率响应曲线和允差由产品标准规定。

5.5.3 声压级

由产品标准规定。在标准测量条件或模拟节目信号测量条件下，对应的声压级最大允许偏差为 $\pm 3\text{dB}$ 。

5.5.4 耳机的左右耳的频率响应之差

5.5.4.1 立体声耳机的左右耳的频率响应曲线其相应的每个倍频程（其中中心频率在250Hz ~ 8000Hz范围内）带宽的平均声压级之差应不大于3dB。

5.5.4.2 非立体声耳机的左右耳的频率响应曲线在规定频带内的平均声压级之差应不大于 3dB。

5.5.5 总谐波失真

5.5.5.1 在 500Hz ~ 3000Hz 频率范围内, 在标准测量条件下, 总谐波失真不大于 3%。

5.5.5.2 当个别 (至多三个) 宽度小于 1/3oct 的失真峰超过相应的允差极限, 可忽略不计。

5.5.6 最大声压级

应符合T/CA107-2019的要求。

5.5.7 不需要的声辐射

由产品标准规定。

5.5.8 声衰减

由产品标准规定。

5.5.9 多声道蓝牙耳机的串音衰减

由产品标准规定。

5.6 通话 (通话模式) 性能

5.6.1 发送通话性能

5.6.1.1 发送灵敏度/频率特性

参考ETSI TS 126 131的6.4.1执行。

5.6.1.2 发送响度评定值

参考ETSI TS 126 131的6.2.5执行。

5.6.1.3 发送空闲信道噪声

参考ETSI TS 126 131的6.3.1执行。

5.6.1.4 发送失真

参考ETSI TS 126 131的8.8.1执行。

5.6.1.5 发送延迟

参考ETSI TS 126 131的8.11执行。

5.6.2 接收通话性能

5.6.2.1 接收灵敏度/频率特性

参考ETSI TS 126 131的6.4.2执行。

5.6.2.2 接收响度评定值

参考ETSI TS 126 131的6.2.5执行。

5.6.2.3 接收空闲信道噪声

参考ETSI TS 126 131的6.3.2执行。

5.6.2.4 接收失真

参考ETSI TS 126 131的6.8.2执行。

5.6.2.5 接收延迟

参考ETSI TS 126 131的6.11执行。

5.6.3 侧音掩蔽性能

5.6.3.1 侧音掩蔽评定值

参考ETSI TS 126 131的6.5.1执行。

5.6.3.2 稳定性损耗

参考ETSI TS 126 131的6.6执行。

5.6.3.3 声学回声控制

参考ETSI TS 126 131的6.7执行。

5.7 其它参数

5.7.1 耳机的头环夹力

头环夹力不大于5N。

5.7.2 耳机的输出线的寿命试验

耳机输出线的弯曲，寿命试验的技术要求由产品标准规定。

5.7.3 耳机的头环寿命试验

头环的寿命试验的技术要求由产品标准规定。

5.7.4 外电场和/或外磁场

5.7.4.1 由制造商根据客户需求选用。

5.7.4.2 在规定的信号电压和信号频率的条件下，在规定位置处测得的电场和/或磁场的交流分量和直流分量均不大于产品标准的规定值。

5.8 锂离子电池安全性

应符合GB 31241的要求。

5.9 续航时间

待机续航时间、音乐播放状态续航时间、典型工作状态续航时间的要求由产品标准规定。

5.10 电磁兼容

5.10.1 无线电骚扰

经T/CAIACN 003中6.11.2试验后,应符合GB 9254的要求。

5.10.2 抗扰度

经T/CAIACN 003中6.11.3试验后,应符合GB/T 17618的要求。

5.11 环境适应性

经环境试验后,耳机应符合本标准4.1、4.3、4.4的规定,其中声压级可偏离初始值最大为3dB。

5.11.1 高温试验

蓝牙耳机经T/CAIACN 003中6.12.1试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.2 恒定湿热试验

蓝牙耳机经T/CAIACN 003中6.12.2试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.3 低温试验

耳机经T/CAIACN 003中6.12.3试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.4 振动(正弦)试验

耳机经T/CAIACN 003中6.12.4试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.5 碰撞试验

耳机经T/CAIACN 003中6.12.5试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.6 跌落试验

耳机经T/CAIACN 003中6.12.6试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.7 盐雾试验

耳机经T/CAIACN 003中6.12.7试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.11.8 耐汗液试验

耳机经T/CAIACN 003中6.12.8试验后应符合本标准4.1、4.3的要求。

5.12 有害物质

耳机经T/CAIACN 003中6.13试验后应符合GB/T 26572的要求。

6 试验方法

6.1 外形尺寸、外观及机械质量

6.1.1 外形尺寸

耳机的外形尺寸应使用符合规定精度的量具进行检测。

6.1.2 外观及机械质量

用目视、手感和相应的标准进行检查。

6.2 听音检验

馈给耳机规定功率的正弦信号，在全频带内连续扫频检听，特别应在共振频率附近检听。如果扫频方向影响结果，宜使用从低到高扫频的结果，并且在结果中说明。

6.3 电声（音乐模式）性能

试验方法按照表4进行，其中技术要求参见本标准对应章条号内容，测量方法参见T/CAIACN 003对应章条号内容。

表 4 电声（音乐模式）性能参数测试

序号	测量项目	技术要求	测量方法
1	保护装置	4.5.1	6.3.2
2	频率响应	4.5.2	6.3.4
3	声压级	4.5.3	6.3.3
4	耳机的两个耳机的频率响应之差	4.5.4	6.3.4
5	总谐波失真	4.5.5	6.3.5
6	最大声压级	4.5.6	6.3.3
7	不需要的声辐射	4.5.7	6.3.6
8	声衰减	4.5.8	6.3.7
9	多声道蓝牙耳机的串音衰减	4.5.9	6.3.8

6.4 通话（通话模式）性能参数

试验方法按照表5进行，其中技术要求参见本标准对应章条号内容，测量方法参见T/CAIACN 003对应章条号内容。

表 5 通话（通话模式）性能参数测试

序号	测量项目	技术要求	测量方法
1	发送灵敏度/频率特性	4.6.1.1	6.4.1.1
2	发送响度评定值	4.6.1.2	6.4.1.2
3	发送空闲信道噪声	4.6.1.3	6.4.1.3
4	发送失真	4.6.1.4	6.4.1.4
5	发送延时	4.6.1.5	6.4.1.5

序号	测量项目	技术要求	测量方法
6	接收灵敏度/频率特性	4.6.2.1	6.4.2.1
7	接收响度评定值	4.6.2.2	6.4.2.2
8	接收空闲信道噪声	4.6.2.3	6.4.2.3
9	接收失真	4.6.2.4	6.4.2.4
10	接收延时	4.6.2.5	6.4.2.5
11	侧音掩蔽评定值	4.6.3.1	6.4.3.1
12	稳定性损耗	4.6.3.2	6.4.3.2
13	声学回声控制	4.6.3.3	6.4.3.3

6.5 其它参数

6.5.1 头环夹力

按T/CAIACN 003中6.7规定进行。

6.5.2 输出线的寿命试验

耳机输出线的弯曲，寿命试验的试验方法由产品标准规定。

6.5.3 头环寿命试验

头环的寿命试验的试验方法由产品标准规定。

6.5.4 外电场和/或外磁场

按T/CAIACN 003中6.6规定进行。

6.6 锂离子电池安全性

按T/CAIACN 003中6.9规定进行。

6.7 续航时间

按T/CAIACN 003中6.10规定进行。

6.8 电磁兼容

6.8.1 无线电骚扰

按T/CAIACN 003中6.11.1规定进行。

6.8.2 抗扰度

按T/CAIACN 003中6.11.2规定进行。

6.8.3 静电放电抗扰度

按T/CAIACN 003中6.11.3规定进行。

6.9 环境适应性

6.9.1 高温试验

按T/CAIACN 003中6.12.1规定进行。

6.9.2 恒定湿热试验

按T/CAIACN 003中6.12.2规定进行。

6.9.3 低温试验

按T/CAIACN 003中6.12.3规定进行。

6.9.4 振动（正弦）试验

按T/CAIACN 003中6.12.4规定进行。

6.9.5 碰撞试验

按T/CAIACN 0030中6.12.5规定进行。

6.9.6 跌落试验

按T/CAIACN 003中6.12.6规定进行。

6.9.7 盐雾试验

按T/CAIACN 003中6.12.7规定进行。

6.9.8 耐汗液试验

按T/CAIACN 003中6.12.8规定进行。

6.10 有害物质

按T/CAIACN 003中6.13规定进行。

7 检验规则

检验规则参考T/CA 109中附录A规定进行。

8 标志

8.1 产品标志

在产品的显著位置应有下列标志，内容包括：

- a) 型号；
- b) 产品名称；
- c) 产品编号；
- d) 制造厂名称及商标；
- e) 额定参数；
- f) 出厂年月及编号；
- g) 工作电压、额定电压、额定电流、运行功耗。

8.2 包装箱标志

在产品包装箱上应标有显著、牢固的包装标志，内容包括：

- a) 生产企业名称、地址;
- b) 产品名称、型号;
- c) 设备数量;
- d) 包装箱外形尺寸及毛重;
- e) 包装箱外面书写“防潮”、“小心轻放”、“不可倒置”等字样。

8.3 产品说明书

8.3.1 产品说明书应符合 GB 5296.2、GB/T 4706.1 和 GB/T 19678 的规定,说明书上应包含以下内容:

- a) 输入电压;
- b) 工作声压级;
- c) 额定最大声压级、额定频率、额定夹力;
- d) 控制器和开关;
- e) 传声器;
- f) 耳机互联图;
- g) 分类码;
- h) 耳机类型的描述;
- i) 耳机的物理特性,如尺寸、重量、线材长度和种类等;
- j) 电池容量、能量;
- k) 设备启动和停止操作说明;
- l) 常见故障和排除方法。

8.3.2 对于耳机含附件时,应同时包含如下内容:

- a) 接收器(对于无线系统);
- b) 电源种类、额定电源电压和频率、最大耗电功率;
- c) 其它部件,例如磁性拾音器件。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 产品应根据生产商实际规定，包装材料应符合 GB 191 的要求。

9.1.2 产品内包装可采用纸盒或其他适合的材料。产品之间应用内卡分隔板隔开。

9.1.3 产品运输包装应有防碰撞、防震措施。如需采用瓦楞纸箱或塑料箱进行包装，所用纸箱材料应符合 GB/T 6543 的要求。

9.2 运输

9.2.1 包装好的耳机可用正常的海、陆、空交通工具运输。

9.2.2 运输过程中装卸应小心轻放，应注意防潮、防震、防曝晒、防重压等，避免雨淋、重压，防止日晒、受潮，严禁与油、酸、碱等有腐蚀性化学物质物品一起运输。

9.3 贮存

9.3.1 应贮存在通风、干燥的库房中，库房中应无强磁场、无急剧的温度变化；

9.3.2 应贮存在温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 90%的库房中，贮存期为两年，超过贮存期应重新检验，检验合格后方可出厂；

9.3.3 产品严禁与酸、碱及其他腐蚀性物质同仓库贮存。

三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

无

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

蓝牙耳机企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

八、标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

九、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十、废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

十一、其他应予说明的事项

无。