

ICS 33.050

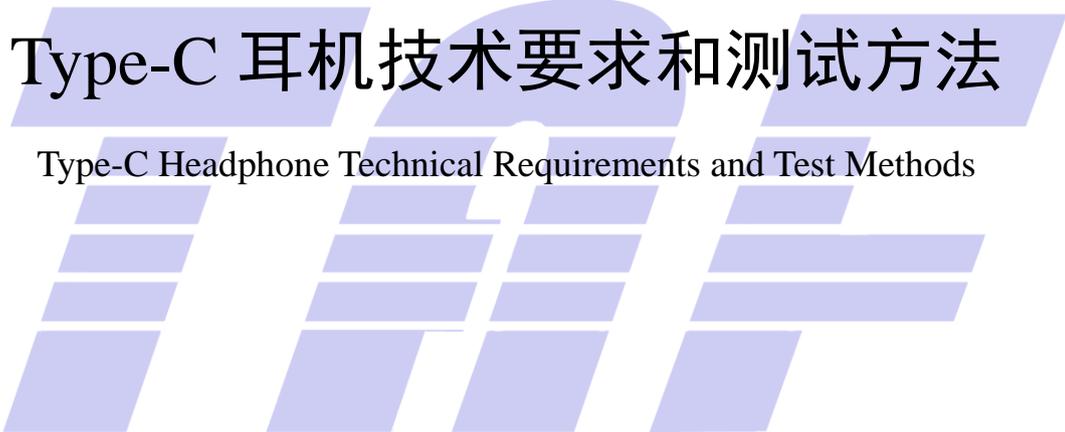
M 30

团 体 标 准

T/TAF 058-2020

Type-C 耳机技术要求和测试方法

Type-C Headphone Technical Requirements and Test Methods



2020-04-09 发布

2020-04-09 实施

电信终端产业协会

发布

目录

目录	I
前言	III
引言	IV
Type-C 耳机技术要求和测试方法	1
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	1
4 技术要求	2
4.1 概述	2
4.2 接口机械结构	2
4.4 Type-C 接口管脚的定义	3
4.5 TYPE-C 耳机工作模式	4
4.6 耳机零件规范	6
4.7 耳机按键行为规范	6
4.8 Type-C 耳机接口的标准要求	6
4.9 Type-C 耳机接口的机械性能要求	6
4.10 接口的电气性能技术要求	8
4.11 Type-C 耳机接口的功能技术要求	8
4.12 Type-C 耳机接口的安全防护性能要求	8
4.13 Type-C 耳机的多媒体播放和录音特性	8
4.14 TYPE-C 耳机音频录音要求	10
4.15 TYPE-C 耳机的环境适应性要求	10
4.16 TYPE-C 耳机接口安全性能要求	11
5. 测试方法	11
5.1 环境条件	12
5.2 兼容性测试	12
5.3 耳机按键行为规范测试	12
5.4 Type-C 耳机接口的机械性能测试	12
5.5 接口的电气性能测试	13
5.6 Type-C 耳机接口功能要求测试	14
5.7 Type-C 耳机接口的多媒体播放和录音特性测试	14
5.8 Type-C 耳机接口的环境适应性测试	15
附 录 A（规范性附录）	17

附录 B（资料性附录） 18
参考文献 19



前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由电信终端产业协会归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、华为技术有限公司、深圳市和宏实业股份有限公司、OPPO 广东移动通信有限公司、努比亚技术有限公司、联想移动通信科技有限公司、北京小米科技有限责任公司、北京三星通信技术研究有限公司

本标准主要起草人：夏丽娇、李娟、赵天宇、温俊伟、魏然、张文奇、夏小聪、陈乐、严笔祥、韩俊、杨璐、周晓宇、杜蕾、吴春雨、



引 言

随着电子时代的飞速发展，新的计算机设备、平板电脑以及终端越做越薄，现有的USB接口不但不能满足新设备的要求，反而起到了制约作用。因此，为了配合越来越轻薄的电子设备，USB协会于2014年首次推出了USB Type-C 标准并不断更新。其中，USB Type-C 连接器尺寸较小（8.25*2.40mm），可实现正反插，且最高可达到10Gbps的传输速率和100W的大功率电力，便于消费者使用。特别是该标准还包含了USB Type-C 数字音频协议，USB Type-C 接口能综合电子设备的充电和耳机功能，可减少电子设备上的3.5mm耳机接口，确保了电子设备的轻薄。

本标准正是根据USB Type-C 标准的数字音频协议以及3.5mm耳机接口标准，并整合市面上已有的USB Type-C 耳机标准，提出了适合未来发展和应用的USB Type-C 耳机标准。



Type-C 耳机技术要求和测试方法

1 范围

本标准规定了Type-C耳机的技术要求和测试方法，包括Type-C/3.5mm接口的插座端、插头端以及端子定义、机械性能、电气性能和环境适应性等。

本标准适用于与终端的有线耳机接口。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

YD/T 1885-2016 移动通信手持机有线耳机接口技术要求和测试方法

YD/T 1591-2009 移动通信终端电源适配器及充电/数据接口技术要求和测试方法

GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第一部分：通用要求

GB/T 5095.2-1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第2部分一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验

GB/T 5095.6-1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第6部分：气候试验和锡焊试验

GB/T 5095.11-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第11部分：气候试验

YD/T 1884-2013 信息终端设备声压输出限值要求和测量方法

Type-C 规范 Universal serial bus Type-c cable and connector specification

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

耳麦：具有送话器（MIC）功能的头戴式耳机装置

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准

USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
USB Type-C	Universal Serial Bus Type-C	通用串行总线Type-C型
Left	Left Audio Channel	左声道
Right	Right Audio Channel	右声道
D+	Data+	高电平数据线
D-	Data-	低电平数据线
GND	Ground	地（电源负极）技术要求

4 技术要求

4.1 概述

本标准规定的移动通信手持机有线耳机接口为标准规格的Type-C连接器，包括插座端和插头端，终端侧应使用插座端。

4.2 接口机械结构

4.2.1. Type-C 接口要求如下：

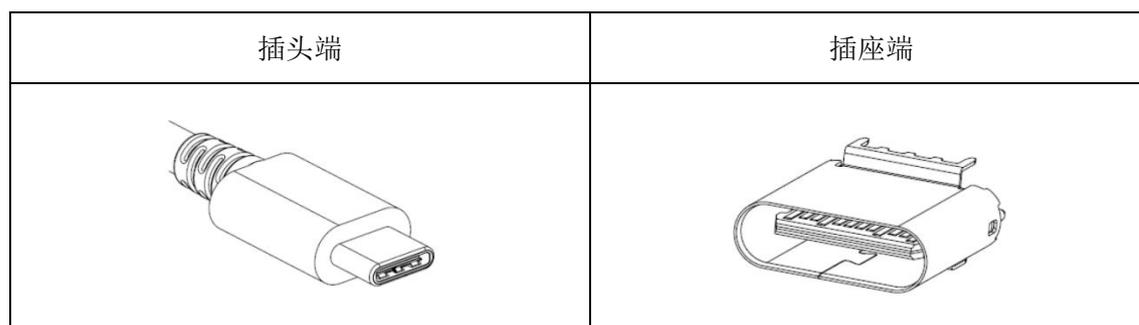


图1 Type-C接口图

4.3 Type-C 接口的插头和插座

4.3.1 Type-C 接口的插头

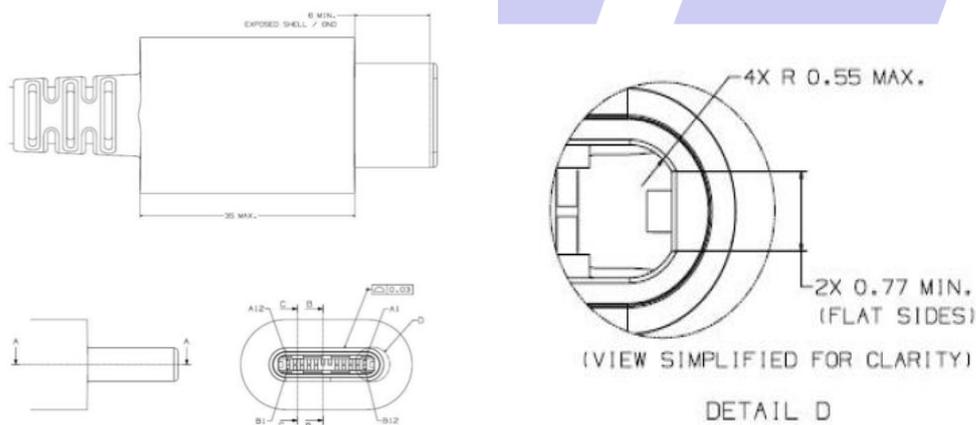


图2 Type-C接口的插头图

4.3.2 Type-C 接口的插座

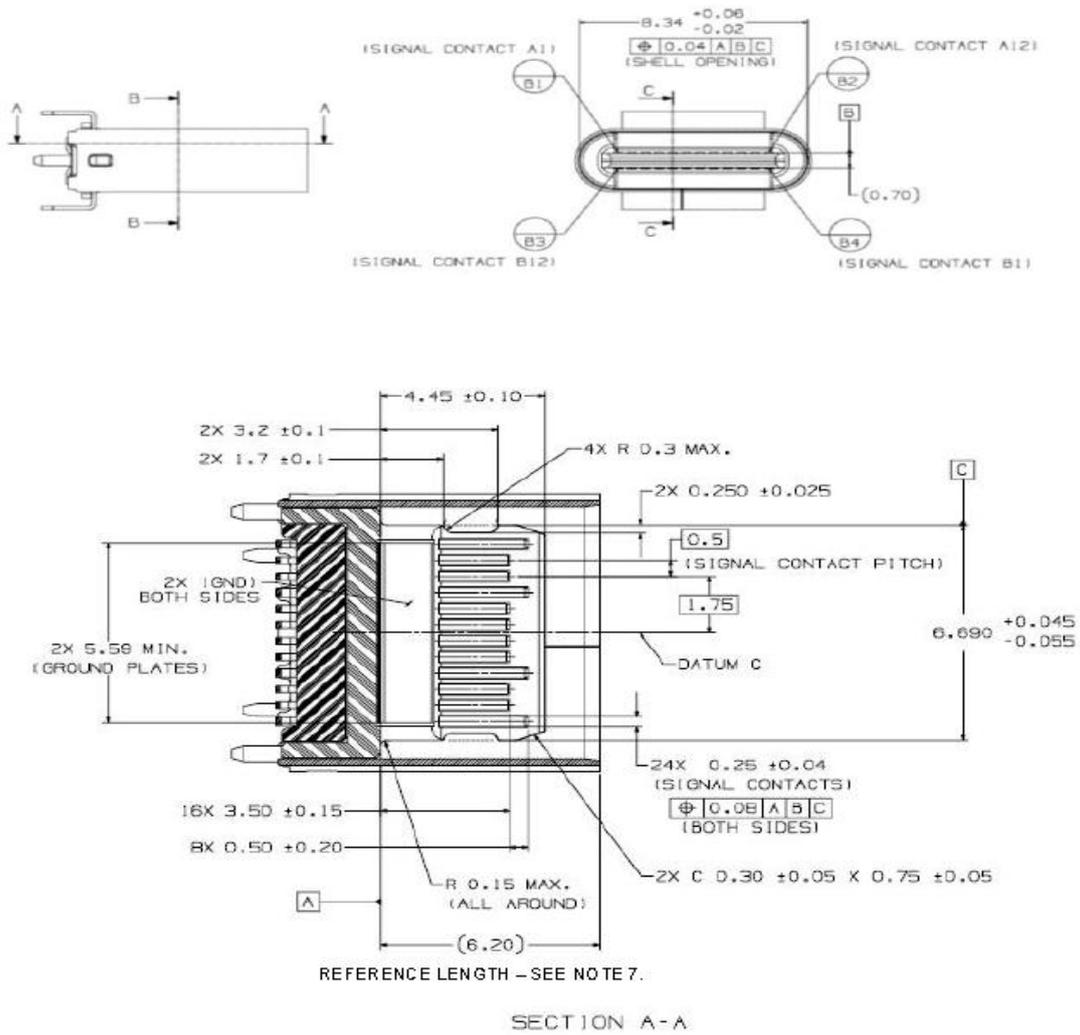


图3 Type-C接口的插座图

4.4 Type-C 接口管脚的定义

管脚号	管脚定义	管脚号	管脚定义
A1	GND	B12	GND
A2	--	B11	--
A3	--	B10	--
A4	V _{BUS}	B9	V _{BUS}
A5	CC1	B8	SBU2
A6	Dp1	B7	Dn2
A7	Dn1	B6	Dp2
A8	SBU1	B5	CC2
A9	V _{BUS}	B4	V _{BUS}
A10	--	B3	--

A11	--	B2	--
A12	GND	B1	GND

表 1 Type-C 接口管脚

4.4.1 Type-C 耳机接口管脚的电气参数（工作电压范围）

Plug Pin	USB Name	Analog Audio Function	Min	Max	Units	Notes
A6/B6	Dp	Right	-3.0	3.0	V	A6 and B6 shall be shorted together in the analog audio adapter
A7/B7	Dn	Left	-3.0	3.0	V	A7 and B7 shall be shorted together in the analog audio adapter
A8	SBU1	Mic/AGND	-0.4	3.3	V	
B8	SBU2	AGND/Mic	-0.4	3.3	V	

表 2 Type-C 耳机接口管脚的电气参数

4.5 TYPE-C 耳机工作模式

4.5.1 工作模式 1（数字音源）

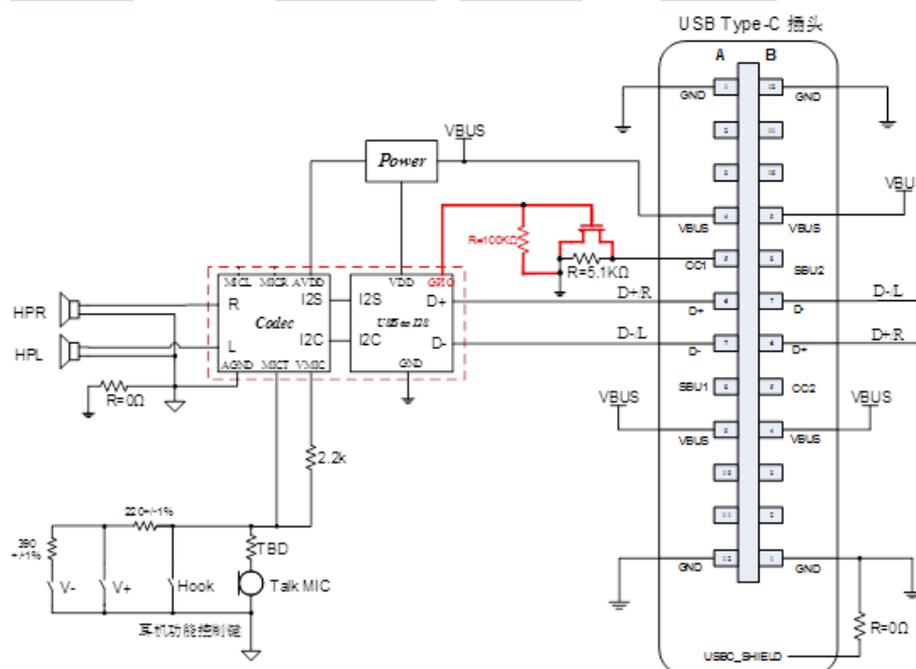


图4 工作模式 1

4.5.2 工作模式 2 (Passive USB Type-C Adapter)

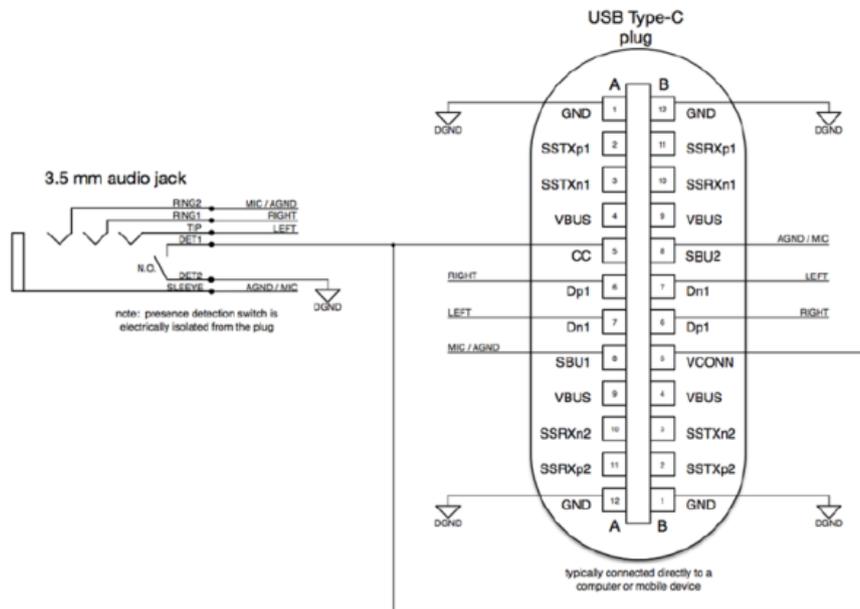


图5 工作模式 2

4.5.3 工作模式 3 (3.5mm to USB Type-C Adapter Supporting 500mA Charge)

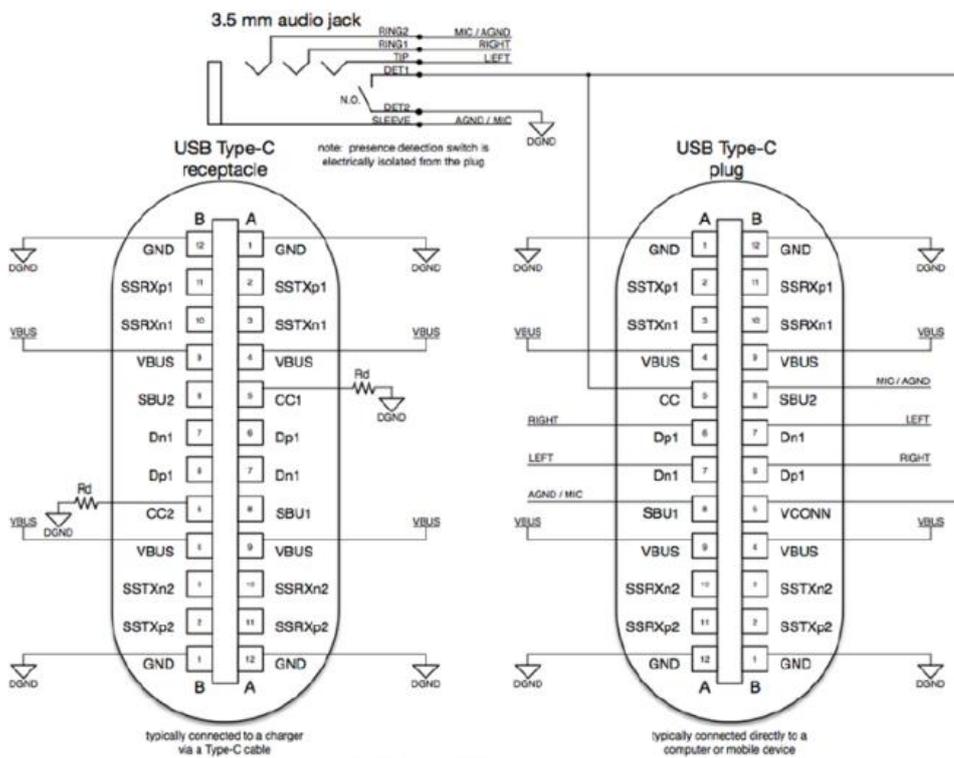


图6 工作模式 3

4.6 耳机零件规范

4.6.1 麦克风规范如下

参数	要求
敏感度 Sensitivity(S)	-42±3dB 或-38±3dB
信噪比 Signal to Noise Ratio(S/N)	更改为 min:55dB
Decreasing Voltage(Δ S-VS)	-3dB (VCC=2.0V to1.0V)
工作电压 Operating Voltage	Min. :1V, Max. :10V
Directivity	omni-directional

表3 Type-C麦克风规范

4.6.2 耳机喇叭规范如下

项 目	技 术 指 标	测 定 条 件
Testing Items	Specifications	Testing Condition
频率范围 Frequency Response	20Hz~20KHz	在 1 千赫兹 1 毫瓦输入条件下使用 318 耳耦合 0.126V AT 1KHz 1mW input with the IEC318 coupler.
纯音检听 Buzz & Rattles	无异常声 Must be normal	正弦信号 0.22V 50Hz~2KHz Sine signal 0.22V 50Hz~2KHz sweeping

表4 耳机喇叭规范

4.7 耳机按键行为规范

在通话和音乐模式下，耳机按键动作，应由终端进行逻辑判定给出相应动作反馈。按键逻辑应符合附录1。

4.8 Type-C 耳机接口的标准要求

4.8.1 标志的规格

参照 YD/T 1885 标准中 3.5mm 连接器耳机接口标志。

4.8.2 标志的识别性

符合本标准的Type-C耳机应在产品明显位置标识相应的标志。

4.8.3 标志的耐久性

标志应清晰可辨、易识别、不易褪色、耐久，具体要求应符合 GB 4943.1 标准中有关标志的规定。

4.9 Type-C 耳机接口的机械性能要求

4.9.1 外观质量

金属组件表面清洁、无锈蚀、无裂纹和镀涂层剥落，塑料组件无气泡、变形、飞边、毛刺和裂缝等现象。

4.9.2 插拔力

连接插头与连接插座之间进行插拔，当插拔的速率不大于12.5mm/min时，将连接插头完全插入连接插座所需的力应不大于35N，将连接插头从连接插座汇总完全拔出所需的力应不小于10N。

4.9.3 插拔寿命

在耳机插头与连接插座之间，以每小时200个周期的速率进行插拔，插拔10000次后拔出力应在6~20N范围内，插拔结束后耳机接口的机械结构应无损坏，插拔力、接触电阻和绝缘耐压应符合要求。

4.9.4 振动试验要求

耳机经频率 60Hz 位移幅值 2mm 扫频振动后，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.9.5 自由跌落试验要求

耳机应能够承受在开机状态下以每分钟 13 次的速率从 1 米高处跌落在厚度为 10mm~19mm 之间的木板衬垫衬着的 3mm 厚钢板的平滑、坚硬、牢固的试验表面上跌落 150 次，试验后其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.9.6 胶壳保持力试验要求

对耳机胶壳保护体向下40N压力，共50次，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

4.9.7 按键绝缘耐压试验要求

对耳机施加50N的力，持续5分钟，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

4.9.8 按键寿命试验要求

对耳机按键施加2~3N的按压力，以20次/分钟按压2万次后，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

4.9.9 侧应力试验要求

TYPE-C 耳机接口进行下面小于2N，两侧面3.5N接口侧应力试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

4.9.10 吊重试验要求

在耳机 TYPE-C 端施加重物 35N, 持续 60s, 其余点施加 25N, 持续 60s, 试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

4.9.11 线缆摇摆试验要求

耳机吊重200g，以每分钟30次的速度，摇摆180度，共测试1000次，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

4.10 接口的电气性能技术要求

4.10.1 接触电阻

插头、插座在插合状态，各相互连通的接触件之间的接触电阻应 $\leq 100\text{m}\Omega$ 。

4.10.2 绝缘电阻

插头、插座在插合和/或非插合状态下，各互不相连的接触件之间及接触件与塑料体之间的绝缘电阻应 $\geq 100\text{M}\Omega$ 。

4.10.3 绝缘耐压

插头、插座在插合和/或非插合状态下，各互不相连的接触件之间及接触件与塑料体之间的绝缘，应能承受 500V/50Hz 试验电压、时间 $60\text{s} \pm 5\text{s}$ 的作用而无击穿和飞弧现象。

4.10.4 输出阻抗

耳机接口的输出标称阻抗值应为 32Ω 。在标称频率范围内的任何频率点，标称阻抗与设备输出阻抗值相比，其偏差应不大于标称阻抗值的20%。

4.11 Type-C 耳机接口的功能技术要求

4.11.1 音频播放状态下电话呼入的处理

当终端处于音频播放状态时，如有电话呼入，应及时提醒使用者。

4.11.2 音频播放状态下信息接收的处理

当终端处于音频播放状态时，如有短信/微信等信息接收，应及时提醒使用者。

4.11.3 Type-C 耳机接口的智能检测功能

终端应能检测到耳机的插入和拔出动作。

4.12 Type-C 耳机接口的安全防护性能要求

接口的安全防护性能应满足以下条件：

(1) 终端工作在任何状态时，耳机接口插头和插座的连接均不应造成终端插座和耳机插头的损坏，且不应影响终端的正常工作。

(2) 终端处在通话状态时，耳机接口插头与插座的连通或断开，即终端从内置送、受话器切换到外置送、受话器或从外置送、受话器切换到内置送、受话器，均不应造成终端工作状态出现故障和产生误动。终端应根据使用者的正常操作而完成相应的切换。

(3) 终端处在来话振铃时，耳机接口插头与插座的连接或断开不应造成终端工作状态出现故障和产生误动。

(4) 通常情况下，耳机插座的插孔外沿应与终端外壳一边（或接口转换装置外表一边）在一个平面上，以保证耳机接口插头插入时能准确到位。如果耳机插座的插孔外沿低于终端外壳一边（或接口转换装置外表一边）的平面，不应因耳机插头手柄的尺寸宽度的影响造成插头与插座接触不准确。

4.13 Type-C 耳机的多媒体播放和录音特性

4.13.1 基本特性

- (1) 阻抗: $\leq 2.2 \text{ k}\Omega$ (在1kHz频率点上);
- (2) 工作电压范围: 直流1.0v-5.0V;
- (3) 额定工作电压: $2.1 \text{ V} \pm 0.5\text{V}$;
- (4)工作电流: $\leq 0.5\text{A}$

4.13.2 偏置电压

在录音情况下, 偏置电压输出应为持续的高电平。一些耳机具备耳机控制键, 可以通过MIC耳机送话器给终端发送耳机控制信号, 接地电阻应小于 2Ω 。

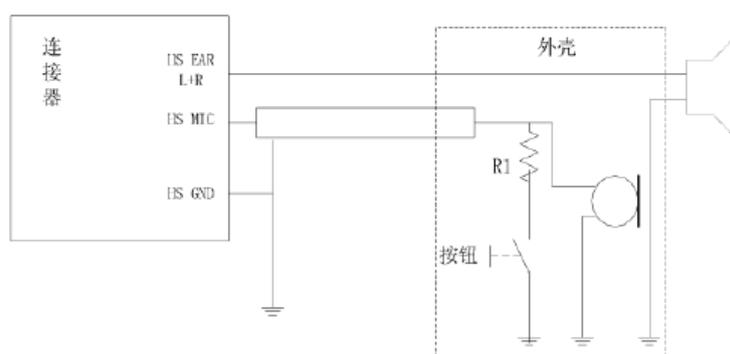


图7 耳机送话器输入控制信号的示意图

4.13.3 频率响应

音频播放的频率响应在整个频率范围上应是基本平稳的, 应处于表5给出范围内。

频率 (Hz)	上限	下限
50	2	-2
12 000	2	-2
16 000	2	-2

所有灵敏度的值在坐标轴上以dB表示

表5 频率响应范围

4.13.4 线路电压幅值

线路电压幅值最大输出值应满足YD/T 1884标准中的要求。

至少在某一音量下, 播放所使用的编程仿真噪音时, 线路电压幅值最大输出值(峰值)应能达到100mV(测试耳机负载为 32Ω)。

4.13.5 采样率

推荐支持WAV格式的数据播放, 优先推荐采样率为44.1kHz或48kHz。

4.13.6 数据完整性要求

在播放WAV文件过程中, 在耳机的左右声道采样的最终模拟信号, 应当与播放的WAV文件的信号保持一致。

采样到的数据无数据缺失的现象(要求 $<1\%$ 的时间偏差)。

4.13.7 信号输出口

在默认状态下,如果耳机接口有效,音频播放仅通过耳机口输出信号,耳机插入时,具备使用扬声器的选择项。

4.13.8 音效控制

终端做为音频播放器时,音效的开启与关闭可控制。

4.14 TYPE-C 耳机音频录音要求

4.14.1 频率响应

录音的频率响应在整个频率范围上应是基本平稳的,应处于表1给出的框罩内,推荐满足表2的框罩。

频率 (Hz)	上限	下限
300	2	-2
2000	2	-2
3400	2	-5
所有灵敏度的值在坐标轴上以dB表示		

表6 多媒体播放模式下录音频率响应灵敏度的测试通过模板

频率 (Hz)	上限	下限
50	2	-2
12000	2	-2
16000	2	-5
所有灵敏度的值在坐标轴上以dB表示		

表7 多媒体播放模式下录音频率响应灵敏度的测试通过推荐模板

4.14.2 采样率

推荐支持 WAV 格式的数据播放,优先推荐采样率为 44.1kHz 或 48kHz。

4.14.3 数据完整性要求

在播放WAV文件过程中,在耳机的左右声道采样的最终模拟信号,应当与播放的WAV文件的信号保持一致。

采样到的数据无数据缺失的现象(要求<1%的时间偏差)。

4.15 TYPE-C 耳机的环境适应性要求

4.15.1 气候序列试验要求

TYPE-C耳机经过气候序列试验后,其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.2 稳态湿热试验要求

耳机经相对湿度为90%~95%,试验温度为40℃±2℃,持续时间为96h后,其外观质量、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.3 高温工作试验要求

耳机在工作状态下经 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 高温环境，施加额定功率粉红噪声试验24小时后，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.4 低温工作试验要求

耳机在工作状态下经 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 低温环境，施加额定功率粉红噪声试验24小时后，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.5 交变湿热试验要求

耳机经过 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $95 \pm 2\%$ 的环境，施加额定功率粉红噪声试验24小时后，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.6 温度冲击试验要求

耳机经受高温 $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，低温 $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 试验，温度切换时间小于等于5分钟，温度稳定时间各为1小时，经过24个循环后，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.6 盐雾试验要求

耳机应经受盐雾试验。试验后镀镍/镀锡类锈蚀斑点小于3个，镀金类锈蚀斑点小于5个。耳机机械结构应无损坏，外观无开裂、变形、变色、生锈等不良现象，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

4.15.7 防汗液腐蚀试验要求

耳机经过汗液腐蚀试验后，针对喷涂、丝印、电镀工艺的样品，应满足外观正常无变化，喷漆表面无变色、起皮、脱落、褪色、气泡等异常。

4.16 TYPE-C 耳机接口安全性能要求

4.16.1 最大输入功率试验要求

耳机施加粉红噪声信号峰值因数 2 ± 0.2 ，持续时间为1分钟，间隔2分钟，重复10次，试验后耳机能正常工作，试验前后1KHz的灵敏度差值在3dB以内。

4.16.2 长期额定功率试验要求

耳机施加粉红噪声信号峰值因数 2 ± 0.2 ，持续时间为96h，试验后耳机能试验前后频带内的灵敏度差别在3dB以内。

4.16.3 声压试验要求

符合YD/T 1884 标准的测试要求。

4.16.4 ESD 试验要求

符合GB17626.2标准的测试要求。

5. 测试方法

5.1 环境条件

除特殊规定外，所有测试应在下列正常条件下进行：

环境温度：15℃~35℃

相对湿度：45%~75%

大气压力：86~106kPa；

对终端测试时，应将耳机可靠连接在终端上。对于任何可能会引起燃烧、爆炸的试验环节，应在防爆环境下进行。

5.2 兼容性测试

5.2.1 Type-C 耳机的音频功能

Type-C耳机能正常使用终端的音频播放和录音功能，音量正常、音质无损且没有杂音。

5.2.2 Type-C 耳机的通话功能

(1) 当终端处于通话模式时，Type-C耳机能正常接听电话，音量正常且没有杂音。

(2) 当终端处于非通话模式时，如电话接入，Type-C耳机能正常接听电话，音量正常且没有杂音。

5.2.3 Type-C 耳机的线控功能

Type-C耳机能正常使用其线控功能，对终端进行歌曲切换、音量改变或拨号模式切换。

5.2.4 Type-C 耳机接口机械结构

依照4.2章查看端口机械结构。

5.3 耳机按键行为规范测试

测试要求及方法见附件1。

5.4 Type-C 耳机接口的机械性能测试

5.4.1 插拔力测试

将连接插座固定在夹具上，连接插头与测力计刚性连接。将连接插头以不超过12.5mm/min的速率插入连接插座，直至完全插入，插拔4次，确认第5次插入力应在5~20N范围内，第6次拔出力应在8~20N范围内；第32次拔出力应在8~20N范围内，且拔出力与初始测量值得变化率不大于33%。试验结束后进行4.11.1、4.11.2、4.11.3及4.11.4的试验。

5.4.2 插拔寿命

将插头与插座分别固定在专用设备上进行反复插拔，频率不超过每小时200个周期，插拔顺序：正面插拔2500次→反面插拔2500次→正面插拔2500→反面插拔2500次，共进行10000个周期的插拔，试验结束后进行4.11.1、4.11.2、4.11.3及4.11.4的试验。

5.4.3 振动试验

试验样品不包装固定在振动台上，样品应按照GB/T2423.10的要求进行安装。在频率60Hz，振幅值为2mm，按三个轴向各扫频5次，每个轴向的试验时间为25分钟，试验结束后进行4.11.1、4.11.2、4.11.3及4.11.4的试验。

5.4.4 自由跌落试验

将试验样品不包装应能够承受在开机状态下以每分钟 13 次的速率放置在高度为 $(1.0 \pm 0.10)\text{m}$ 的平面上，在一厚度为 10mm~19mm 之间的木板衬垫衬着的 3mm 厚钢板的平滑、坚硬、牢固的试验表面上跌落 150 次，试验结束后进行 4.11.1、4.11.2、4.11.3 及 4.11.4 的试验。

5.4.5 胶壳保持力试验

对耳机胶壳保护体向下施加40N压力，共50次，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

5.4.6 按键绝缘耐压试验要求

对耳机施加50N的力，持续5分钟，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

5.4.7 按键寿命试验要求

对耳机按键施加2~3N的按压力，以20次/分钟按压2万次后，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

5.4.8 侧应力试验要求

TYPE-C 耳机接口进行下面小于2N，两侧面3.5N接口侧应力试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

5.4.9 吊重试验要求

在耳机 TYPE-C 端施加重物 35N, 持续 60s, 其余点施加 25N, 持续 60s, 试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

5.4.10 线缆摇摆试验要求

耳机吊重200g，以每分钟30次的速度，摇摆180度，共测试1000次，试验后其外观无明显损坏，耳机功能正常。

5.5 接口的电气性能测试

5.5.1 接触电阻

耳机TYPE-C 端在插合状态，各相互连通的接触件之间的接触电阻应 $\leq 100\text{m}\Omega$ 。

5.5.2 绝缘电阻

使用要求的试验电压，测量连接耳机TYPE-C 端的绝缘层的绝缘电阻。

绝缘电阻应分别在最近的触点之间，以及在连接插头和连接插座绝缘外壳与金属插头，以及金属插头与插头内各个触点之间测量。

测试时间为1分钟，记录测试期间出现的最小值为测试结果。

5.5.3 绝缘耐压

Type-C型接口的试验电压从0快速上升到500Vac，且在该电压值上保持 $60\text{s} \pm 5\text{s}$ 分钟。

测试点如下：

测试电压应轮流在每个触点之间施加，连接插头和连接插座绝缘外壳与金属插头，以及金属插头与插头内四个触点之间，如：GND与D+，VBUS与D-，D+与D-（仅插头测量该点）。

在绝缘耐压测试中，应监视错误和漏电指示器，作为分裂性的放电和漏电的证据。应检查被测样品并且执行测量，来确定在特殊工作特性下电介质绝缘耐压测试的效果。观察是否出现击穿、打火和飞弧现象，漏电是否超过0.5mA。

5.5.4 输出阻抗

耳机接口的输出标称阻抗值应为32Ω。在标称频率范围内的任何频率点，标称阻抗与设备输出阻抗值相比，其偏差应不大于标称阻抗值的20%。

5.6 Type-C 耳机接口功能要求测试

5.6.1 音频播放状态下电话呼入的处理

当终端处于音频播放状态时，如有电话呼入，应及时提醒使用者。

5.6.2 音频播放状态下信息接收的处理

当终端处于音频播放状态时，如有短信/微信等信息接收，应及时提醒使用者。

5.6.3 Type-C 耳机接口的智能检测功能

终端应能检测到耳机的插入和拔出动作。

5.7 Type-C 耳机接口的多媒体播放和录音特性测试

5.7.1 耳机喇叭测试

5.7.1.1 频率响应 Frequency Response

扫频的频带，要求是 20Hz~20kHz。扫频信号的幅度，一般会要求 0dBFS 和 -20dBFS，其中 0dBFS 是满量程输出，是耳机所能输出的最大数字信号，-20dBFS 是考量的是耳机在较小声音输出时的能力，根据需求不同，可以增加更多的测试档位。扫频信号的采样率，根据不同需求可以设置不同采样率，可以测量不同采样率下耳机的效果，采样率依据规格要求设定 44.1kHz, 48k, 51.2kHz, 96k, 192kHz 等。

5.7.1.2 总谐波失真 THD

总谐波失真国际上有两种计算方法，IEEE 和 IEC 标准。

$$TotalDistortion = \sqrt{(H_2^2 + H_3^2 + \dots + H_N^2)}$$

$$\% THD = \frac{TD}{\sqrt{(H_1^2 + TD^2)}} \times 100 \quad (\text{IEC Method})$$

$$\% THD = \frac{TD}{H_1} \times 100 \quad (\text{IEEE Method})$$

5.7.1.3 左右耳机喇叭平衡度

左右耳的频响曲线进行相减得到的曲线就是平衡度曲线，数值依规格要求。

5.7.1.4 信噪比 SNR。

耳机用 1kHz, 0dBFS 信号播放时，耳机喇叭声音强度与无播放任何信号时的安静程度的比值。

5.7.2 耳机麦克风测试

5.7.2.1 频率响应 Frequency Response

(1) 扫频的能量，要求是声压级达 94dB SPL，测试时人工嘴需要进行均衡处理，把扫频的每个频点的能量都均衡成 94dB SPL 关于扫频的频带，要求是 100Hz~8KHz。

(2) 频点的密度，根据规格不同，可以设置成不同，行业标准频点分布基于倍频程带设计，一般有 1/3, 1/12, 1/24 倍频程。

(3) 关于扫频信号的采样率，根据不同需求可以设置不同采样率测量下耳机的效果，常用的采样率有 44.1kHz, 48k 等。

5.7.2.2 灵敏度 Sensitivity

在 1000Hz, 1mW 输入条件下使用 318 耳耦合 0.126V。

5.8 Type-C 耳机接口的环境适应性测试

5.8.1 气候序列试验要求

耳机经过气候序列试验后，其外观质量、插拔力、接触电阻、绝缘电阻、绝缘耐压应分别符合要求。

5.8.2 稳态湿热试验

耳机不包装放入试验箱内，启动湿热箱电源使箱内温度升到 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，然后，再加湿并搅拌箱内的空气，当温度达到要求，相对湿度在 90%~95% 时，保持 96h，之后将试验样品取出放置在标准试验条件下 2 小时，机械结构应无损坏，其它性能应符合 4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4 的要求。

5.8.3 高温工作试验

耳机不包装放入高温试验箱。启动温度箱，按平均值不大于 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度逐渐升高到 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持此温度直至试验样品达到温度稳定后，施加额定功率粉红噪声试验 24 小时后，试验样品在温度箱中机械结构应无损坏，其它性能应符合 4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4 的要求。

5.8.4 低温工作试验

将耳机放入低温试验箱。启动温度箱，按平均值不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度逐渐降低到 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持此温度直至试验样品达到温度稳定后，施加额定功率粉红噪声试验 24 小时后，在正常大气条件下恢复 2h 后，机械结构应无损坏，其它性能应符合 4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4 的要求。

5.8.5 交变湿热试验要求

耳机不包装放入试验箱内，启动湿热箱电源使箱内温度升到 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，然后，再加湿并搅拌箱内的空气，当温度达到要求，相对湿度在 $95 \pm 2\%$ 时，施加额定功率粉红噪声试验 24 小时后，将试验样品

取出放置在标准试验条件下2小时，机械结构应无损坏，其它性能应符合4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4的要求。

5.8.6 温度冲击试验要求

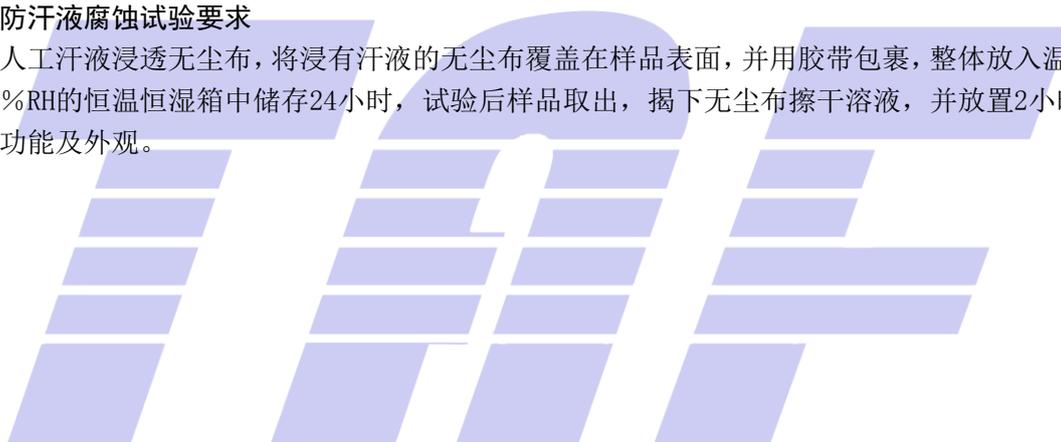
将低温试验箱和高温试验箱调到 $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $+70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度。为确保试验样品进入箱内后能很快地使箱内温度恢复到上述规定的温度，这两个试验箱都应有足够的控温能力。试验样品 $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 试验1小时，在5分钟内将试验样品移到高温箱内，在 $+70^{\circ}\text{C}$ 储存温度下持续1小时，然后，再在5分钟内将样品转移至低温箱进行下一个循环。循环次数5次。在正常大气条件下恢复2h后，机械结构应无损坏，其它性能应符合4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4的要求。

5.8.7 盐雾试验要求

将耳机放入盐雾箱内，在 35°C 下喷雾12小时，喷雾用pH值在6.5~7.2之间，浓度为 $(5.0 \pm 1)\%$ 氯化钠盐溶液，喷雾数量为每小时1.0-2.0ml/80cm²，喷雾结束后，在正常大气条件下恢复2h后，机械结构应无损坏，镀镍/镀锡类锈蚀斑点小于3个，镀金类锈锈蚀斑点 < 5 个(面积0.1mm)，耳机机械结构应无损坏，外观无开裂、变形、变色、生锈等不良现象，其它性能应符合4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4的要求。

5.8.9 防汗液腐蚀试验要求

用人工汗液浸透无尘布，将浸有汗液无尘布覆盖在样品表面，并用胶带包裹，整体放入温度 60°C 、湿度90%RH的恒温恒湿箱中储存24小时，试验后样品取出，揭下无尘布擦干溶液，并放置2小时后，检查产品功能及外观。



附录 A
(规范性附录) 标准修订历史

修订时间	修订后版本号	修订内容



附录 B (资料性附录)

耳机按键行为规范表

一、 按键时长定义：

长按：按键持续3S以上
短按：按键时间3S以下
双击时间间隔（请厂家填写）：300ms

二、 在通话或音乐模式下的按键事件：

		单击	双击	长按
单键	无音乐或有音乐 来电时	通话	等于单击两次	挂断
	通话中	静音开启或关闭	保持	挂断
	无来电无音乐时	打开音乐	等于单击两次	无动作
	音乐中	暂停/打开音乐	下一首	无动作
音量键	无音乐或有音乐 来电时	静音来电		
	音乐中	调节app音量大小		
	通话中	调节终端铃声大小		

参 考 文 献

