

T/GHIC

广东高科技产业商会团体标准

T/GHIC 001—2025

AI 蓝牙无线耳机电讯性能测试标准

AI Bluetooth Wireless Earphone Telecommunication Performance Testing Standards

(报批稿)

2025 - 02 - 12 发布

2025 - 02 - 13 实施

广东高科技产业商会 发布

目 次

前 言 III

引 言 IV

1 范围 5

2 规范性引用文件 5

3 术语和定义 5

 3.1 AI 蓝牙耳机 5

 3.2 缩列语 5

 3.3 测试设备 5

 3.4 检测工具 6

 3.5 AI 检测流程和测试 6

 3.6 APP 相关 AI 功能测试 7

4 技术要求 7

 4.1 分类、命名、编码与标志 7

 4.2 外观 8

 4.3 尺寸 8

 4.4 基本功能 8

 4.5 电池要求 9

 4.6 通话性能 9

 4.7 电声性能 10

 4.8 安全性能 10

 4.9 电磁兼容要求 10

 4.10 气候环境适应性 10

 4.11 机械环境适应性 11

 4.12 有害物质 11

5 试验方法 12

 5.1 试验大气条件 12

 5.2 使用环境条件 12

 5.3 外观试验 12

 5.4 尺寸试验 12

 5.5 基本功能试验 12

 5.6 电池试验 13

 5.7 通话性能试验 14

 5.8 电声性能试验 14

 5.9 安全性能试验 15

 5.10 电磁兼容试验 15

 5.11 气候环境适应性 15

 5.12 机械环境适应性 16

 5.13 有害物质 16

6 检验规则 16

6.1 检验分类 17

6.2 出厂检验 17

6.3 型式检验 17

7 标志、包装、运输和贮存 18

7.1 标志 18

7.2 包装 18

7.3 运输 18

7.4 贮存 18

附录 A （规范性） AI 蓝牙无线耳机尺寸 19

A.1 通则 19

A.2 AI 蓝牙无线耳机尺寸 19

A.2.1 A898 (BT-885) 尺寸 19

A.2.2 AB03-2001 (H13) 尺寸 19

A.2.3 AD02-2002 (AC166) 尺寸 19

A.2.4 ACF-2011 (MS1000) 尺寸 20

附录 B （规范性） AI 蓝牙无线耳机 PCB 21

B.1 一般要求 21

B.2 AI 蓝牙无线耳机 PCB 设计 21

B.2.1 A898 (BT-885) PCB 设计 21

B.2.2 AB03-2001 (H13) PCB 设计 21

B.2.3 AD02-2002 (AC166) PCB 设计 21

B.2.4 ACF-2011 (MS1000) PCB 设计 22

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。

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。

本文件由广东高科技产业商会提出。

本文件由广东高科技产业商会归口。

本文件起草单位：深圳市品声科技有限公司。

本文件主要起草人：陆振李、王亮、郭章科、余海波、吴建忠、林鸿彬、廖嘉庚、陆彬华、黄本启。

引 言

本团体标准供各成员单位自愿采用。提请各使用单位注意，采用本团体标准时，根据各自产品特点，确认本团体标准的适用性。

AI 蓝牙无线耳机电讯性能测试标准

1 范围

本标准规定了AI蓝牙无线耳机电讯性能测试标准的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于AI蓝牙无线耳机产品设计、生产定型、性能测试和检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验Fc：振动（正弦）

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 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求

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 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB 31241-2022 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

ETSI TS 126 131 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS);LTE:Terminal acoustic characteristics for telephony;Requirements(3GPP TS 26.131 version 11.1.0 Release 11)

ETSI TS 126 132 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS),LTE,Speech and videotelephony terminal acoustic test specification(3GPP Ts 26.132 version 15.2.0 Release 15)

GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)

GB 9254-2021 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

3.1 AI 蓝牙无线耳机

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。通过结合AI技术和蓝牙技术显著提升了音质、用户体验、续航能力和功能智能化。具备智能噪声取消、个性化音效调节、语音助手支持、实时语音翻译和健康监测等功能。

3.2 缩列语

下列缩略语适用于本文件

AQL:接收质量限(Acceptable Quality Level)

RQL:不合格质量水平(Rejectable Quality Level)

3.3 测试设备

3.3.1 耳机本身 The Headphones Themselves

作为主要的测试对象，涵盖了开机、关机、配对、连接、音乐播放、通话、充电等基本操作以及离线语音、APP连接与控制、软件升级等多种功能场景的测试。

3.3.2 手机 Mobile Phones

用于与耳机进行蓝牙配对、连接，测试音乐播放、通话、APP功能等。文中提到了多种手机型号，如iPhone 6S、iPhone 13、iPhone 13 Pro等苹果手机（Apple iPhones），以及魅族20、IQOO neo9s Pro、小米14Pro等安卓手机（Android Phones），还有华为mate 30、荣耀Magic6等鸿蒙系统手机（HarmonyOS Phones），用于兼容性测试。

3.3.3 笔记本电脑 Notebook Computers

包括win7、win10、win11系统版本，用于测试耳机与笔记本电脑的连接兼容性。

3.3.4 台式电脑 Desktop Computers

win7、win10系统版本，同样用于兼容性测试，检验耳机与台式电脑的连接性能。

3.3.5 充电仓 Charging Case

用于耳机的充电以及部分功能测试，如充电仓性能测试中对其待机电流、充电电流等指标的检测。

3.3.6 测试盒 Test Box

在软件升级测试中，用于通过USB端口对耳机进行升级操作，测试升级过程及升级后的功能表现。

3.3.7 X-link升级设备 X-link Upgrade Device

通过串口工具给耳机进行升级，检验升级的可行性和重复性。

3.4 检测工具

3.4.1 音频分析仪 Audio Analyzer

如奥普新AD2122音频分析仪（Aptiv AD2122 Audio Analyzer），用于音频测试，可检测耳机的输出功率（Output Power）、输出电平（Output Level）、失真度（Distortion）、信噪比（Signal-to-Noise Ratio, SNR）、相位（Phase）、脉冲延时（Pulse Delay）、底噪（Background Noise）等音频性能指标。

3.4.2 万用表 Multimeter

在功耗测试（Power Consumption Test）、NTC测试等多种测试场景中使用，用于测量电流（Current）、电压（Voltage）等电气参数，如关机电流（Shutdown Current）、待机电流（Standby Current）、充电电流（Charging Current）、低电报警电压（Low Battery Alarm Voltage）等。

3.4.3 直流电源 Direct Current (DC) Power Supply

为耳机或充电仓提供充电电源，在充电测试（Charging Test）、OVP测试（Over-Voltage Protection Test）、OCP测试（Over-Current Protection Test）等中使用，可调节不同的电压（Voltage）、电流（Current）参数，以测试设备在不同供电条件下的性能和保护机制。

3.4.4 电子负载 Electronic Load

与直流电源配合使用，在OVP测试、OCP测试中，模拟不同的负载情况，检测设备的过压保护、过流保护功能。

3.4.5 恒温箱 Temperature Chamber

在NTC测试中使用，可设置不同的温度条件，测试耳机在低温和高温环境下的充电性能，以评估电池的温度适应性。

3.4.6 打静电枪 Electrostatic Discharge (ESD) Gun

在ESD测试中使用，对耳机的喇叭（Speaker）、触摸（Touch）和5V充电位置进行空气放电（Air Discharge）和接触放电（Contact Discharge）测试，检测设备的静电防护能力。

3.4.7 仪器（未明确名称）Instrument (Unspecified)

在RF传导测试（RF Conduction Test）中使用，与耳机连接后设置参数进行测试，获取RF3D、功率（Power）和灵敏度（Sensitivity）等数据，评估耳机的射频性能。

3.5 AI 检测流程和测试

3.5.1 Chat AI功能测试

测试内容：长按耳机的左/右耳的触摸2秒，听到“嘟”一声马上松开，开始提问；再次长接触摸听到“嘟”一声松开，结束提问。

测试目的：验证在不同状态下（耳机未播放音乐、播放音乐，以及操作过程中来电未接听、来电接听、来电接听挂断后）Chat AI功能是否能正常操作。

预期结果：在各种状态下，Chat AI功能均能正常启动并准确回答问题，操作过程中耳机状态不受影响，来电接听和挂断操作也能正常进行。

3.5.2 实时翻译功能测试

测试内容：长按耳机的左/右耳的触摸2秒，听到“嘟”一声马上松开，开始说话；再次长接触摸听到“嘟”一声松开，结束说话并马上翻译。

测试目的：检验耳机的实时翻译功能在不同使用场景（未播放音乐、播放音乐，以及操作过程中来电未接听、来电接听、来电接听挂断后）下的表现，确保翻译的准确性。

预期结果：各种情况下，耳机都能准确地将说话内容翻译成目标语言，且操作流畅，不会因来电等其他操作而出现异常，翻译结果准确无误。

3.5.3 离线语音测试

测试内容：对耳机进行离线语音指令测试，包括播放、暂停、上一曲、下一曲、音量加、音量减、接听电话、挂断电话、拒接电话等功能的离线语音词组识别。

测试目的：评估耳机在离线状态下对语音指令的识别准确性和响应速度，确保用户在无网络连接的情况下也能通过语音指令便捷地控制耳机的各项功能。

预期结果：耳机能够准确识别并执行上述离线语音指令，响应迅速，操作准确无误，满足用户在不同场景下的使用需求。

3.6 APP 相关 AI 功能测试

测试内容：在APP连接状态下，对三击触摸功能、双击触摸功能、四击触摸功能等进行设置，并验证设置后的功能是否正常，如三击右耳触摸设置为下一曲/音量加，三击左耳触摸设置为上一曲/音量减等。

测试目的：确保用户通过APP对耳机的AI相关功能进行自定义设置后，耳机能够按照设置正确执行相应操作，提升用户体验。

预期结果：按照APP中的设置，耳机的触摸操作能够准确触发对应的功能，如音量调节、歌曲切换等，且操作过程中无延迟、无错误执行的情况发生。

4 技术要求

4.1 分类、命名、编码与标志

4.1.1 分类、命名、编码

AI蓝牙无线耳机的分类、命名、编码应参考GB/T 12060.7-2013的4.1执行。

4.1.2 左右耳的标志

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1.5 mm，高度为0.3 mm~0.5 mm的突出部分来标示“L”耳机。

4.1.3 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。

4.1.4 续航时间的标志

AI蓝牙无线耳机的续航时间，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，包括典型工作状态使用时的续航时间。

4.1.5 充电方式

AI蓝牙无线耳机的充电方式，应在说明书、包装或铭牌上给出。

注：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。

4.2 外观

- a) 产品应洁净，无明显污渍，外表面无可能伤害人体的尖角、毛刺和飞边。
- b) 产品塑胶件表面应色泽均匀，无明显气泡、缩水、缺胶、污点、变形、划伤等缺陷。
- c) 产品表面的图案或文字（如有）应清晰、完整、位置准确。

4.3 尺寸

耳机的外形尺寸应符合产品标准规定。允许偏差为设计值的 $\pm 5\%$ 。如果有特殊要求，可以根据顾客要求而定。

4.4 基本功能

4.4.1 开机

AI蓝牙无线耳机开机应正常，开机时间应小于5s。

4.4.2 关机

AI蓝牙无线耳机电量充足，耳机关机正常，应可以关机。

4.4.3 常规功能

- a) 产品应能与不同品牌具有蓝牙功能的手机正常配对，在配对前，确保耳机处于开机状态且电量正常，能进入配对状态，配对正常，配对成功。
- b) 产品与手机配对后，正常进行各项操作时，指示灯应能正常闪亮。
- c) 产品与手机配对后，正常进行各项操作时，蓝牙无线耳机应能发出正确的提示音。
- d) 产品音频输出正常，无异响、破音、杂音。

4.4.4 充电功能

- a) 充电接口通过数据线连接上相应的移动终端时，应能正常充电。
- b) 如有无线充电的耳机，耳机线圈中心点与无线充电器的无线充线圈中心点对齐放置，应能进行充电。

4.4.5 按键功能

产品的通话、上下曲、音量加减等按键反应正常，符合说明书要求。

4.4.6 通话功能

AI蓝牙无线耳机与手机配对后，无障碍下与手机距离5m，应符合以下要求：

- a) 正常接听或挂断，通话质量应良好，无破音、音小、沙哑、失真、回音、杂音、断续等不良现象；
- b) 能正常拒接通话、重播以及语音拨号；
- c) AI蓝牙无线耳机左右声道应正常，无串音现象；
- d) 通话时，不应出现信号中断现象。

4.4.7 音乐播放功能

AI蓝牙无线耳机与手机配对后，无障碍下与手机距离5m，播放音乐时，应符合以下要求：

- a) 应具有暂停、播放、上曲播放、下曲播放功能；
- b) 产品左右声道应正常，无串音现象；
- c) 不应出现卡顿现象。

4.4.8 连接稳定性

AI蓝牙无线耳机与手机连接后，距离10m内接听时，蓝牙不会自动断线。

4.4.9 待机时间

AI蓝牙耳机充满电,静置未使用情况下,待机时间达到50-100小时。

4.4.10 外壳防护等级

产品的外壳防护等级应不低于GB 4208中规定的IPX4等级。

4.5 电池要求

- a) 内部锂电池的安全性能应符合GB 31241的要求。
- b) 充电充满时间为2h~6h,充电过程中AI蓝牙耳机和充电盒允许有轻微发热。
- c) 电量充满后,正常待机时间或通话时间应不低于说明书标注的60%。

4.6 通话性能

4.6.1 发送通话性能

4.6.1.1 发送灵敏度/频率特性

参考ETSI TS 126 131的6.4.1执行。

4.6.1.2 发送响度评定值

参考ETSI TS 126 131的6.2.5执行。

4.6.1.3 发送空闲信道噪声

参考ETSI TS 126 131的6.3.1执行。

4.6.1.4 发送失真

参考ETSI TS 126 131的6.8.1执行。

4.6.1.5 发送延迟

参考ETSI TS 126 131的6.11执行。

4.6.2 接收通话性能

4.6.2.1 接收灵敏度/频率特性

参考ETSI TS 126 131的6.4.2执行。

4.6.2.2 接收响度评定值

参考ETSI TS 126 131的6.2.5执行。

4.6.2.3 接收空闲信道噪声

参考ETSI TS 126 131的6.3.2执行。

4.6.2.4 接收失真

参考ETSI TS 126 131的6.8.2执行。

4.6.2.5 接收延迟

参考ETSI TS 126 131的6.11执行。

4.6.3 侧音掩蔽性能

4.6.3.1 侧音掩蔽评定值

参考ETSI TS 126 131的6.5.1执行。

4.6.3.2 稳定性损耗值

参考ETSI TS 126 131的6.6执行。

4.6.3.3 声学回声控制

参考ETSI TS 126 131的6.7执行。

4.7 电声性能

4.7.1 纯音检听

在额定频率范围内给蓝牙耳机规定功率的正弦信号,蓝牙耳机不应出现影响正常使用效果的杂声、碰圈声和异常音。

4.7.2 额定阻抗

在额定频率范围内的任何频率和适合用户的任何控制位置,实际阻抗的模值的最小值不小于额定阻抗值的80%;麦克风的阻抗值应不高于2.2K Ω 。

4.7.3 频率响应

按产品规格书规定频率范围内频率响应曲线的误差规定。

4.7.4 声压级

由产品标准规定。在1kHz位置AI蓝牙耳机声压级最大允许偏差为 $\pm 3\text{dB}$ 。

4.7.5 总谐波失真

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

4.7.6 耳机的左右耳的频率响应之差

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(其中心频率在250Hz~8000Hz范围内)带宽的平均声压级之差应不大于3dB。

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

4.8 安全性能

4.8.1 产品安全性要求

产品的安全性能应符合GB 4943.1的有关规定要求。

4.8.2 充电盒安全性

产品的充电盒安全性能应符合GB 31241的有关规定要求。

4.9 电磁兼容要求

4.9.1 无线电骚扰限值

应符合GB 9254规定的要求。

4.9.2 抗扰度限值

应符合GB/T 17618规定的要求。

4.9.3 静电放电抗扰度

按GB/T 17626.2试验,应符合GB/T 17626.2中9(b)项评价要求。

4.10 气候环境适应性

4.10.1 高温贮存

产品经受温度为 $55\pm 2^{\circ}\text{C}$,时间为2h的高温试验,在正常大气条件下恢复2h,试验后,产品外观和性能应正常。

4.10.2 低温贮存

产品经受温度为 $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，时间为2h的低温试验，在正常大气条件下恢复2h，试验后，产品外观和性能应正常。

4.10.3 恒定湿热

产品经受温度为 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $(93\pm 2)\%$ ，时间为48h的湿热试验，在正常大气条件下恢复2h，试验后，产品外观和性能应正常。

4.11 机械环境适应性

4.11.1 振动适应性

产品在经表1要求进行试验后，外观与结构应无损坏，应能正常工作。

表 1 振动适应性

频率范围Hz	单振幅mm	一次实验时间min	总试验时间min
10~30~10	0.5	3	30
30~55~30	0.15	3	30

4.11.2 自由跌落

产品在经表2要求进行试验后，外观与结构应无损坏，应能正常工作。

表 2 自由跌落

项目	类别	参数
自由跌落	跌落次数	水泥地面，每个面各自由跌落一次
	跌落高度	1000mm
	跌落频率	2 次/分钟

4.12 有害物质

产品中有害物质限量应符合表3规定。

表 3 有害物质限量

项目	单位	限值
镉 (Cd)	mg/kg	≤ 100
铅 (Pb)	mg/kg	≤ 1000
汞 (Hg)	mg/kg	≤ 1000
六价铬 (Cr6+)	mg/kg	≤ 1000
多溴联苯 (PBBs)	mg/kg	≤ 1000

多溴二苯醚（PBDEs）	mg/kg	≤1000
--------------	-------	-------

5 试验方法

5.1 试验大气条件

5.1.1 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：

- 1) 环境温度：15℃～35℃；
- 2) 相对湿度(RH)：25%～75%；
- 3) 气压：86kPa～106kPa。

5.1.2 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：

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

5.2 使用环境条件

使用环境条件应在产品标准中明确规定。

5.3 外观试验

在照度不低于750Lux的亮度环境下，用目视、手感和相应的标准进行检查，应符合4.2要求。

5.4 尺寸试验

用精度不小于1mm的通用量具进行检测。

5.5 基本功能试验

5.5.1 开机

长按多功能键4秒以上，耳机红、蓝灯同时亮再熄灭后耳机已进入开机状态。

5.5.2 关机

在耳机开启状态下，长按多功能键4秒以上能关机，红、蓝灯同时亮熄灭后耳机已进入关机状态。

5.5.3 常规功能试验

5.5.3.1 特性解释

产品实际使用，进行通话、音频测试，验证蓝牙无线耳机的配对连接功能，检查产品是否有异响、破音、杂音。

5.5.3.2 试验方法

蓝牙配对测试按照下述方法进行配对测试：

- a) 将蓝牙无线耳机置于标准测量条件下；
- b) 根据规格定义操作将耳机进入配对状态；
- c) 使用辅测手机搜索耳机并且连接耳机；
- d) 手机播放音乐，确认耳机有音乐输出。

对于支持易碰配对的耳机，按照下述测量方法进行易碰配对测试：

- a) 将蓝牙无线耳机置于标准测量条件下；
- b) 耳机靠近支持易碰配对的手机；

- c) 打开耳机盒子;
- d) 手机弹出配对连接请求浮窗;
- e) 根据浮窗提示进行操作连接耳机;
- f) 连接成功后,手机播放音乐,确认耳机音乐输出正常。

5.5.4 充电功能试验

使用正常的充电器对耳机充电,充电不超过2.5小时,耳机充电10分钟后耳机机体或充电器不会明显感觉到发热。实际操作检验,测试产品充电功能,应符合说明书。

5.5.5 按键功能试验

根据说明书,对产品进行通话、上下曲、音量加减等功能按键测试。

5.5.6 通话功能试验

5.5.6.1 特性解释

验证蓝牙耳机能正常配接并完成通话功能,仅适用于支持通话功能的蓝牙无线耳机。

5.5.6.2 试验方法

- a) 将蓝牙无线耳机置于标准测量条件下;
- b) 根据规格定义操作将耳机进入配对状态;
- c) 使用音频分析仪或辅测手机搜索耳机并且连接耳机;
- d) 使音频分析仪或复测手机处于来电状态;
- e) 根据规格定义操作接听电话,电话被接听并且耳机声音输出正常;
- f) 根据规格定义操作结束电话,确认手机电话挂断;
- g) 使音频分析仪或复测手机处于去电状态;
- h) 根据规格定义操作取消电话,确认手机电话挂断。

5.5.7 音乐播放功能试验

5.5.7.1 特性解释

验证蓝牙耳机能正常配接并完成音乐播放功能。

5.5.7.2 试验方法

- a) 将蓝牙无线耳机置于标准测量条件下;
- b) 根据规格定义操作将耳机进入配对状态;
- c) 使用音频分析仪或辅测手机搜索耳机并且连接耳机;
- d) 音频分析仪或辅测手机播放音乐,确认耳机有音乐输出;
- e) 根据规格定义进行音乐暂停操作,确认手机音乐暂停;
- f) 根据规格定义进行音乐播放操作,确认手机音乐被再次播放。

5.5.8 连接稳定性试验

- a) 抽取适量样品与手机测试蓝牙距离、蓝牙通话,测试各品牌手机兼容性。
- b) 耳机与手机连接后,距离10米内来电话时,蓝牙不会自动断线。

5.5.9 待机时间试验

耳机充满电情况下,连接手机,静置并计时。50-100h之内观察产品状态,测试结果应符合 4.4.9。

5.5.10 外壳防护等级试验

按GB 4208规定的方法进行试验。

5.6 电池试验

- a) 查验锂电池的合格证或质量合格证明文件。

b) 按照使用说明书操作,对蓝牙无线耳机进行充电,测量充满时间,同时检查充电过程中蓝牙耳机和充电盒是否发热。

c) 按照使用说明书操作,将蓝牙无线耳机充满电,检查待机时间和通话时间是否正常。

5.7 通话性能试验

5.7.1 发送通话性能

5.7.1.1 送灵敏度/频率特性

参考ETSI TS 126 132的8.4.1执行。

5.7.1.2 发送响度评定值

参考ETSI TS 126 132的8.2.2.1执行。

5.7.1.3 发送空闲信道噪声

参考ETSI TS 126 132的8.3.1执行。

5.7.1.4 发送失真

参考ETSI TS 126 132的8.8.1执行。

5.7.1.5 发送延迟

参考ETSI TS 126 132的8.10.1a执行。

5.7.2 接收通话性能试验

5.7.2.1 接收灵敏度/频率特性

参考ETSI TS 126 132的8.4.2执行。

5.7.2.2 接收响度评定值

参考ETSI TS 126 132的8.2.2.2执行。

5.7.2.3 接收空闲信道噪声

参考ETSI TS 126 132的8.3.2执行。

5.7.2.4 接收失真

参考ETSI TS 126 132的8.8.2执行。

5.7.2.5 接收延迟

参考ETSI TS 126 132的8.10.2a执行。

5.7.3 侧音掩蔽性能

5.7.3.1 侧音掩蔽评定值

参考ETSI TS 126 132的8.5.1执行。

5.7.3.2 稳定性损耗值

参考ETSI TS 126 132的8.6执行。

5.7.3.3 声学回声控制

参考ETSI TS 126 132的8.7.4执行。

5.8 电声性能试验

5.8.1 纯音检听

将试样输入额定功率，频率从200Hz调至7.8kHz，边调边检听特别应在共振频率F0附近检听。对有特殊频率、功率要求的产品按照产品规格书要求检听。

5.8.2 额定阻抗

按GB/T 12060.7的规定进行。

5.8.3 频率响应

对样品的频率响应曲线进行测试，与典型频率响应曲线进行比对，频率响应曲线的测试按GB/T 12060.7的规定进行。

5.8.4 声压级

按GB/T 12060.7的规定进行。

5.8.5 总谐波失真

按GB/T 12060.7的规定进行。

5.8.6 耳机的左右耳的频率响应之差

按GB/T 12060.7的规定进行。

5.9 安全性能试验

5.9.1 产品安全性要求

产品的安全性能按GB 8898的规定进行。

5.9.2 充电盒安全性

产品充电盒按照GB 31241的相关要求进行试验。

5.10 电磁兼容试验

充电盒覆盖单独充电模式、充电盒内放入耳机充电模式及单独待机模式；耳机覆盖充电模式、待机模式、工作模式；测试前对样品进行外观、功能检查，需满足规格要求。

5.10.1 无线电骚扰限值

参考GB 9254执行。

5.10.2 抗扰度限值

参考GB/T 17618执行。

5.10.3 静电放电抗扰度

按GB/T 17626.2规定试验进行。

5.11 气候环境适应性

5.11.1 高温贮存

试验设备和程序一般按照GB/T 2423.2的规定及以下程序进行：

a) 产品应在无包装的状态下，放入具有室温的试验箱内，使其处于非工作状态，并尽可能放在试验箱中央，任何部分和箱壁之间有尽可能多的空间；

b) 箱温按 $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均速度（每5min的平均值）上升，逐渐升温至 $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 。当产品达到温度稳定后，使产品处于非工作状态，持续时间为2h；

c) 试验时间达到规定时间后，恢复2h后检查是否开裂、严重变形，标志有无损坏，并进行功能

d) 性试验，判定其结果是否符合4.10.1的要求。

5.11.2 低温贮存

试验设备和程序一般按照GB/T 2423.1的规定及以下程序进行：

- a) 产品应在无包装的状态下，放入具有室温的试验箱内，使其处于非工作状态，并尽可能放在试验箱中央，产品的任何部分和箱壁之间有尽可能多的空间；
- b) 箱温按 $(0.7 \sim 1) ^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均速度（每5min的平均值）下降，逐渐下降至 $(-20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 。
- c) 当产品达到温度稳定后，使其处于非工作状态，持续时间为2h；
- d) 试验时间达到规定时间后，恢复2h后检查是否开裂、严重变形，标志有无损坏，并进行功能性试验，判定其结果是否符合4.10.2的要求。

5.11.3 恒定湿热

试验设备和程序一般按照GB/T 2423.3的规定及以下程序进行：

- a) 产品应在无包装的状态下，放入具有室温的试验箱内，使其处于非工作状态，并尽可能放在试验箱中央，以使产品的任何部分和箱壁之间有尽可能多的空间；
- b) 箱温按 $(0.7 \sim 1) ^\circ\text{C}/\text{min}$ 的平均速度（每5min的平均值）升温，逐渐上升至 $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 。当 蓝牙耳机达到温度稳定后再加湿度至相对湿度为 $(93 \pm 2) \%$ ，使其处于非工作状态，持续时间为48h；
- c) 试验时间达到规定时间后，恢复2h后检查是否开裂、严重变形，标志有无损坏，并进行功能性试验，判定其结果是否符合4.10.3的要求。

5.12 机械环境适应性

5.12.1 振动适应性

试验设备和程序一般按照 GB/T 2423.10 的规定及以下程序进行：

- a) 产品应在无包装的状态下，紧固在振动台上（蓝牙耳机重心应位于振动台面的中心附近），应避免紧固受试耳机的装置件在振动试验中产生自身共振；
- b) 产品在非工作状态下按表1中规定的条件进行扫频振动。
- c) 试验后检查外观，并进行功能性试验，判定其结果是否符合4.11.1的要求。

5.12.2 自由跌落

自由跌落的测量方法：

- a) 测试应该覆盖耳机和充电盒产品：耳机单独测试；耳机放入在充电盒一起测试（跌落若耳机从充电盒中脱出，可手工装配后继续测试）；
- b) 将待测产品充电至满电待机状态；
- c) 测试前对产品进行外观、功能检查，需满足规格要求；
- d) 设置跌落高度：耳机按照表，充电盒（耳机在位）1m，选择跌落面：平整的水泥地面（测试前确认跌落面光滑、清洁、无凹坑或凸起）；
- e) 跌落次数：每面各1次为1轮，测试2轮；
- f) 中间检查：每跌落1次进行产品外观、功能检查，并记录数据；
- g) 最后检查：跌落完成后，进行产品外观、功能检查，并记录数据；相关规范若无规定，应当拆机检查确认产品内部结构。

5.13 有害物质

应按照下列测试方法进行：

- a) 用ICP测试镉、铅、汞的含量；
- b) 用UV-VIS测试六价铬的含量；
- c) 用GC/MS测试PNMJZ和PBDEs的含量；
- d) 依据GB/T 26572先对样品进行XRF扫描筛选，并对超过筛选限值的样品按照GB/T 26125规定方法进行测试，结果应符合表3。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式试验。

6.2 出厂检验

- a) 产品出厂前，由质量检验部门按本标准规定逐批进行检验。检验合格，签发合格证后，方可出厂。
- b) 出厂检验项目为外观、尺寸偏差、基本功能中的所有项目。

6.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

6.2.2 抽样方法

出厂检验应进行全数检验，因批量大，进行全数检验有困难时可实行抽样检验，抽样检验方法GB/T 2828.1 计数抽样检验程序一次性抽样方案的规定进行，检验水平为II。合格质量水平(AQL)取1.5；根据表4取样本。

6.2.3 抽样数量及判定组

抽样数量及判定组按表4的规定。

表4 表4 抽样数量及判定组

批量范围	样本数	合格判定数 (Ac)	不合格判定数 (Re)
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1200	80	10	11
1201~3200	125	14	15
≥3201	200	21	22

注：26 件以下应全数检验。

6.2.4 判定规则

样本中发现不合格数小于等于表4规定的合格判定数(Ac)，则判定该批产品合格；若样本中发现的不合格数大于等于表4规定的不合格判定数(Re)，可用备用样品或在原批次中加一倍抽样，进行复检，复检结果合格的，该批次判为合格，复检结果仍不合格的，该批次判为不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验要求

正常生产时每年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产时，如原料、结构、生产工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产6个月以上重新恢复生产时；

e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

6.3.2 检验项目

型式检验项目为本标准第五章规定的所有项目。

6.3.3 抽样方案

型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

6.3.4 判定规则

检验项目全部符合本标准规定，判定型式检验合格；检验结果有一项不符合本标准规定，允许加倍重新抽取样品进行复检，复检后，若全部符合本标准要求时，判定型式检验合格，否则为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品包装上应有如下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品执行标准号；
- c) 产品责任单位名称及地址；
- d) 产品合格证标识等；
- e) 参数(蓝牙版本及名称、充电电压电流和时间、电池容量、续航和待机时间)；
- f) 认证信息。

7.1.2 产品运输包装箱上的包装储运图标志按照 GB/T 191 的规定选择使用。

7.1.3 产品标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而完全脱落或变色。

7.2 包装

产品包装应保证产品不受损伤，应防尘、防挤压，便于运输和贮存。如客户有特殊要求，按合同有关规定进行。

7.3 运输

产品在运输时应避免日晒、雨淋，应注意防潮、防震、防暴晒、防重压等。运输工具应清洁、干燥、无毒，不得与有害、有腐蚀、有恶臭、易挥发等物品混装混运。

7.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥、清洁的仓库，仓库内不允许有各种有害气体、易燃易爆物品及有腐蚀性的化学物品，远离热源。

附录 A（规范性）
AI 蓝牙耳机尺寸

A.1 通则

AI 蓝牙耳机尺寸应符合 A.2 的规定，未规定的形状及尺寸不作标准要求，但不能妨碍到 AI 蓝牙耳机配对、安装等使用功能。

A.2 AI 蓝牙耳机尺寸

A.2.1 A898(BT-885) 尺寸

A898(BT-885) 尺寸如图所示。

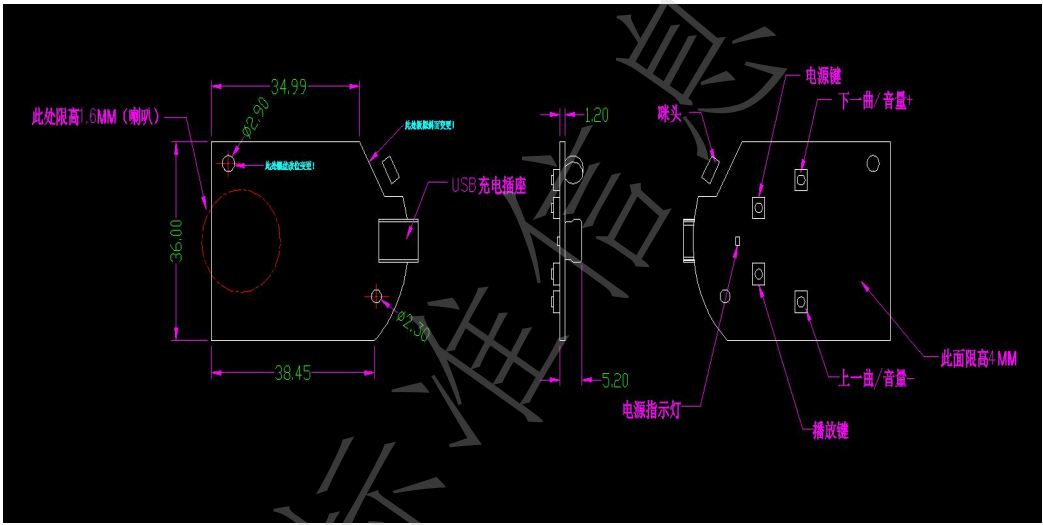


图 A.1 A898(BT-885) 尺寸图

A.2.2 AB03-2001 (H13) 尺寸

AB03-2001 (H13) 尺寸如图所示。

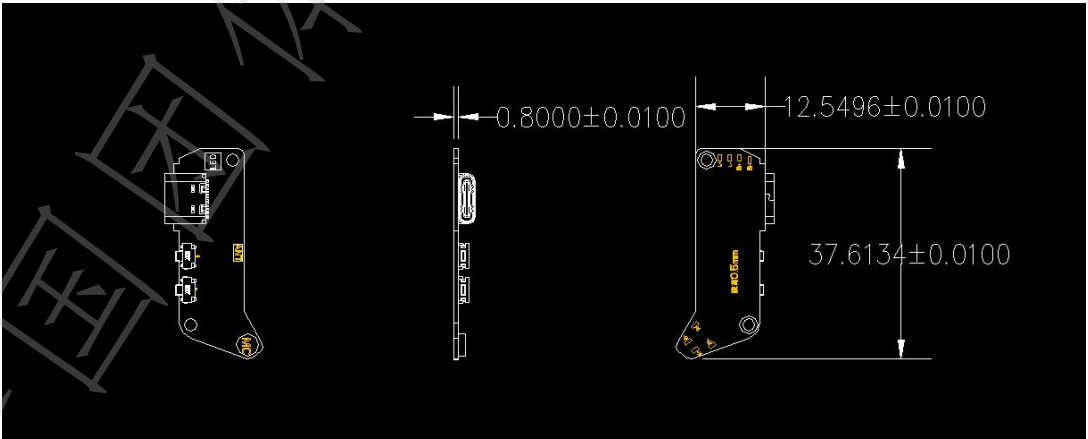


图 A.2 AB03-2001 (H13) 尺寸图

A.2.3 AD02-2002 (AC166) 尺寸

AD02-2002 (AC166) 尺寸如图所示。

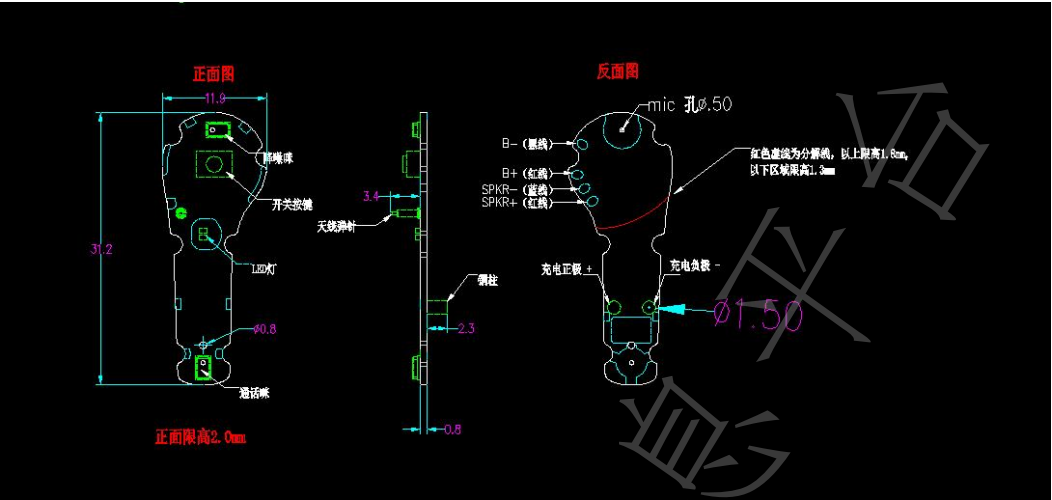


图 A.3 AD02-2002 (AC166) 左耳尺寸图

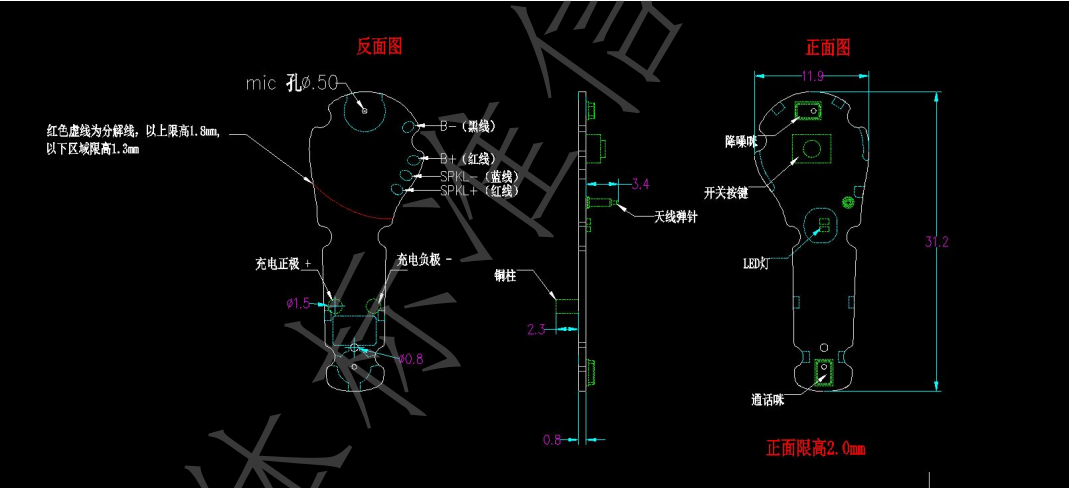


图 A.4 AD02-2002 (AC166) 右耳尺寸图

A.2.4 ACF-2011 (MS1000) 尺寸

ACF-2011 (MS1000) 尺寸如图所示。

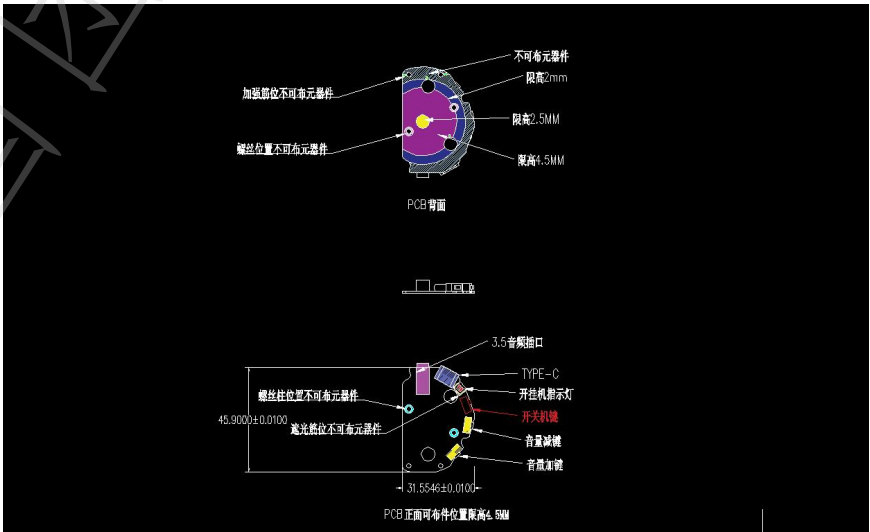


图 A.5 ACF-2011 (MS1000) 尺寸图

附录 B（规范性）
AI 蓝牙耳机 PCB

B.1 一般要求

AI蓝牙耳机PCB设计要求符合附录B的规定，未规定的形状及尺寸不作标准要求，但不能妨碍到AI蓝牙耳机配对、安装等使用功能。

B.2 AI 蓝牙耳机 PCB 设计

B.2.1 A898(BT-885)PCB 设计

A898(BT-885)PCB设计如下图B. 1所示。

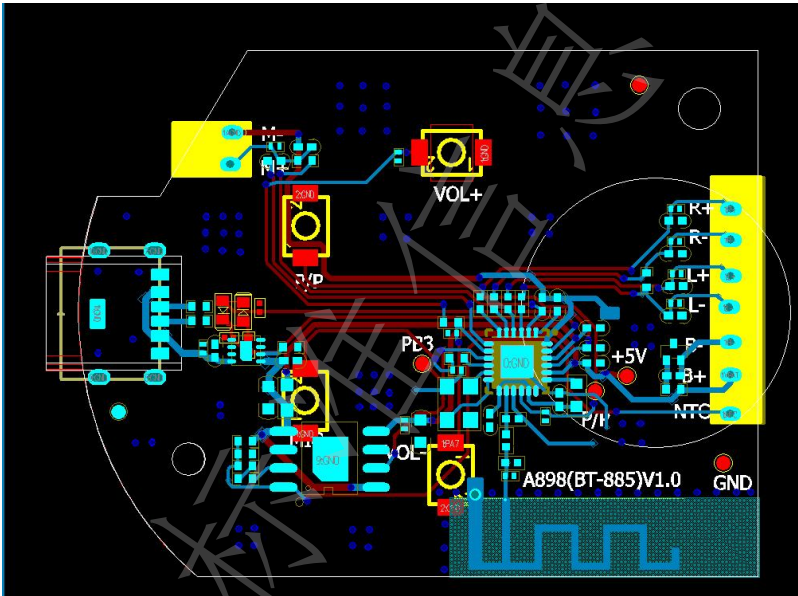


图 B.1 A898(BT-885)PCB 设计图

B.2.2 AB03-2001 (H13)PCB 设计

AB03-2001 (H13)PCB设计如下图B. 2所示。

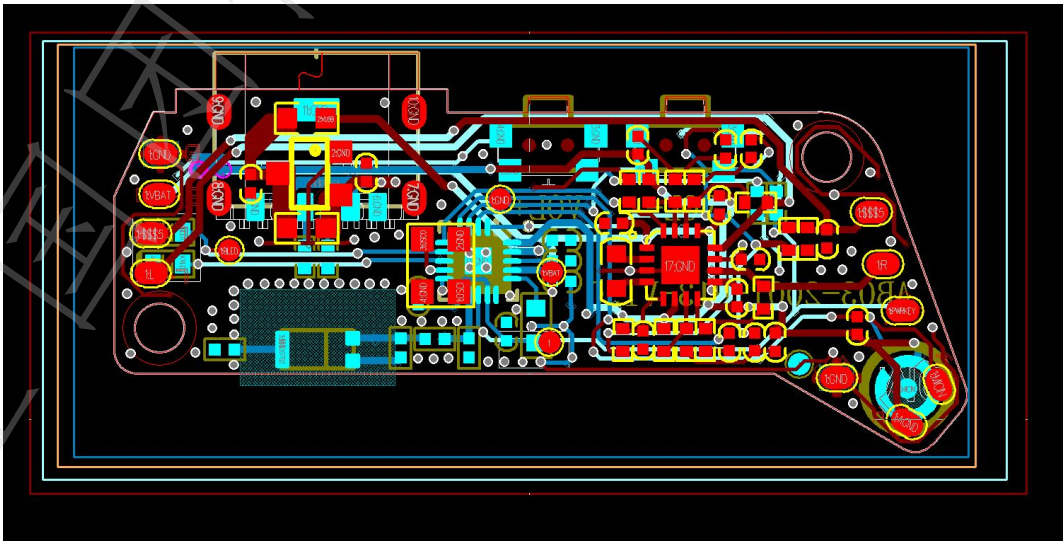


图 B.2 AB03-2001 (H13)PCB 设计图

B.2.3 AD02-2002 (AC166)PCB 设计

AD02-2002 (AC166) PCB设计如下图B. 3、B. 4所示。

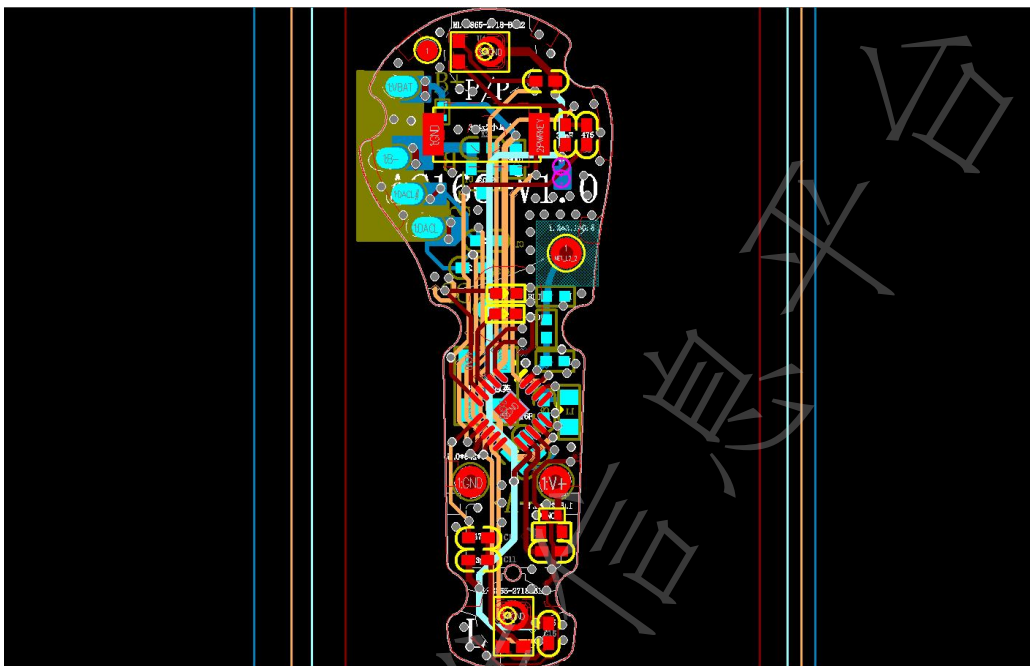


图 B. 3 AD02-2002 (AC166) PCB 左耳设计图

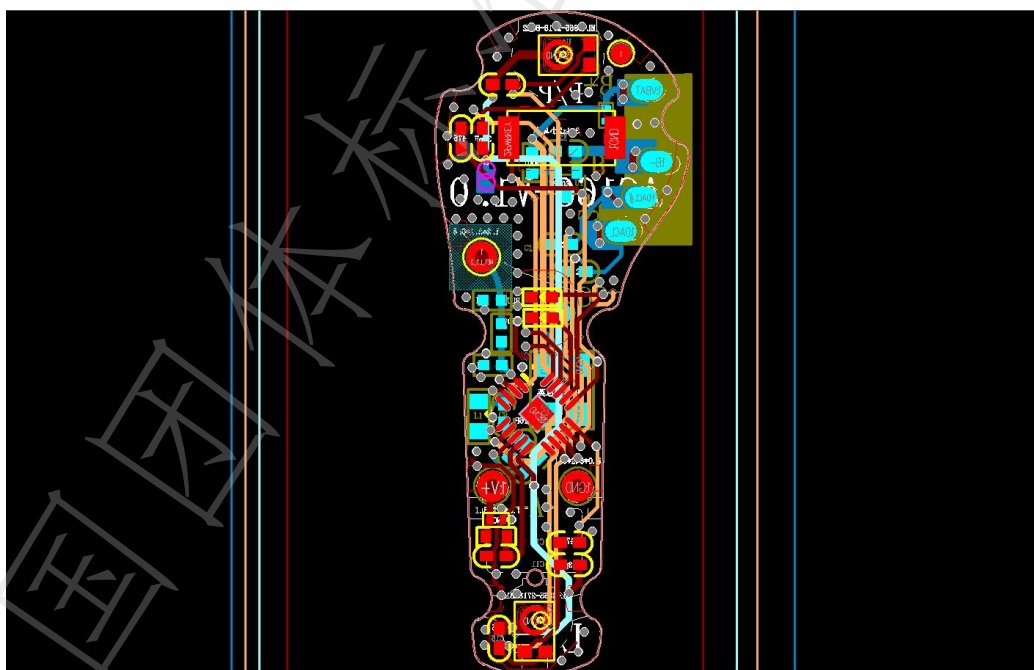


图 B. 4 AD02-2002 (AC166) PCB 右耳设计图

B. 2. 4 ACF-2011 (MS1000) PCB 设计

ACF-2011 (MS1000) PCB设计如下图B. 5所示。

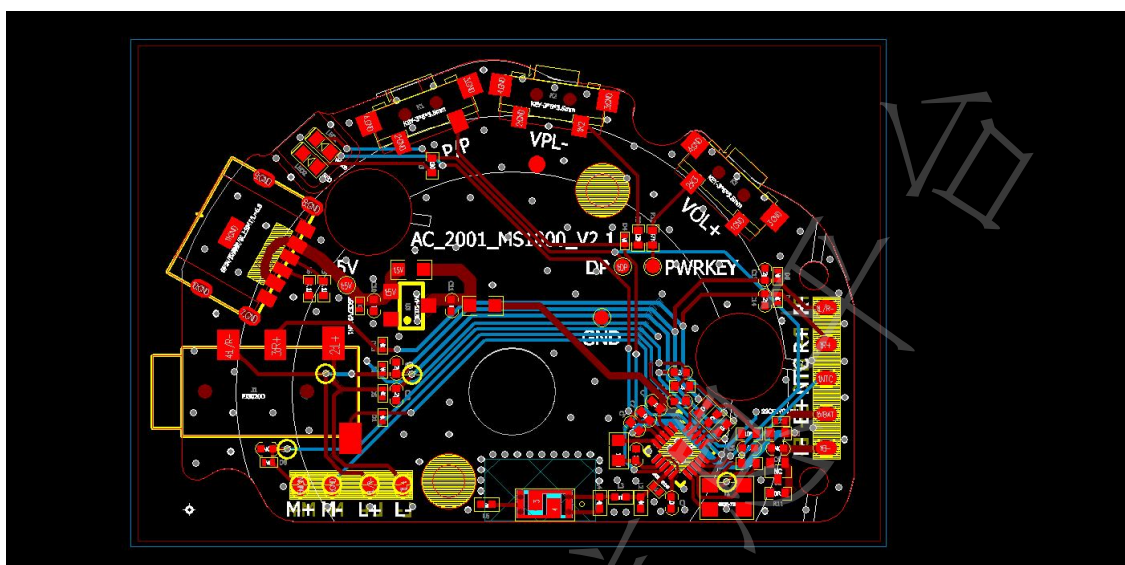


图 B.5 ACF-2011 (MS1000) PCB 设计图