

T/SZYX 00001—2020

无线耳机用锂离子电池 通用技术要求

General technical requirement of lithium-ion cells for
wireless headset

2020-05-12 发布

2020-06-12 实施

深圳市音响行业协会 发布

目 录

<u>目 录</u>	I
<u>前 言</u>	II
<u>1 范围</u>	1
<u>2 规范性引用文件</u>	1
<u>3 术语和定义</u>	1
<u>4 产品设计要求</u>	3
<u>5 测试环境及设备</u>	3
<u>6 型式试验及样品要求</u>	4
<u>7 试验要求与方法</u>	4
<u>8 标志、包装、运输、储存</u>	8
<u>9 附表</u>	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由广东省动力电池标准化技术委员会和深圳市音响行业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：广东产品质量监督检验研究院、深圳市音响行业协会、惠州迪芬尼声学科技股份有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、深圳市北测新能源技术有限公司、广东朝阳电子科技股份有限公司、安克创新科技股份有限公司、深圳市诚品检测技术有限公司、东莞新能源科技有限公司、广东国光电子有限公司、深圳市雅乐电子有限公司、深圳百泰实业股份有限公司、东莞市歌奈科技有限公司、江西赣锋锂业股份有限公司、深圳格林德新能源集团有限公司、龙岩高格微扣科技有限公司、珠海汉格能源科技有限公司、深圳市律美声频科技有限公司、深圳市聚和源科技有限公司、珠海冠宇电池有限公司、曙鹏科技（深圳）有限公司、湖南美尼科技有限公司、东莞市能优能源科技有限公司、东莞小锂新能源科技有限公司、惠州市智键科技有限公司、深圳市一特新能源有限公司、东莞市诺威新能源有限公司、深圳瑞隆新能源科技有限公司、东莞市亿等电子有限公司、东莞新能德科技有限公司、深圳市通信天下广告有限公司等。

本标准主要起草人：黄镇泽、梁志勇、何龙平、刘晓彤、杨春、王细初、胡常青、汪继云、沈庆凯、卢灿生、骆文平、程可文、陈修峰、方成、朱其明、卢升中、葛辉明、郭建伟、郭玉杰、肖海燕、宋高知、田华、吴富权、刘华贵、李俊义、项鹏、陈俊、袁潮、段知文、陈光辉、谈时、程平、周健、张云龙、孙玉平等。

本标准由广东省动力电池标准化技术委员会和深圳市音响行业协会负责解释。

本标准首次发布。

本标准知识产权归广东省动力电池标准化技术委员会和深圳市音响行业协会所有。

无线耳机用锂离子电池 通用技术要求

1 范围

本标准规定了无线耳机用锂离子电池的术语和定义、产品设计要求、测试环境及设备、型式试验及样品要求、试验要求与方法、标志、包装、运输、储存等。

本标准适用于无线耳机用锂离子电池，包括无线耳机内置锂离子电池和无线耳机充电盒内置锂离子电池（以下简称充电盒内置锂离子电池）。

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，仅所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 191 包装储运图示标志

GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

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

GB/T 18287-2013 移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范

GB/T 28164-2011 含碱性或其他非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 便携式密封蓄电池和蓄电池组的安全性要求

GB 31241-2014 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 耳机 headset

将电信号转换成声信号并与人耳紧密的声耦合的电声转换器，或利用骨传导原理制造的耳机。

3.2 无线耳机 wireless headset

指由内置电池供电、采用无线电波传输电信号的耳机-传声器组。包括但不限于以下类型：蓝牙耳机、红外线耳机、2.4G 耳机、WIFI 耳机。

3.3 无线耳机用充电盒 charging box for wireless headset

用于存放无线耳机的专用盒子，同时设计成带有内置锂离子电池及相应的电路，可为无线耳机充电。

3.4 锂离子电池 lithium ion cell

含有锂离子的能够直接将化学能转化为电能的装置。该装置包括电极、隔膜、电解质、容器和端子等，并被设计成可充电。

3.5 额定容量 rated capacity

由制造商标明的有效放电容量，用 C 表示，单位为安培小时（Ah）或毫安小时

(mAh)。

3.6 标称电压 rated voltage

由制造商标明的电池的额定电压，用 U 表示，单位为伏特 (V)。

3.7 额定能量 rated energy

由制造商标明的电池所含能量值，用 E 表示，单位为瓦特小时 (Wh) 或毫瓦小时 (mWh)。额定能量=标称电压×额定容量。

3.8 充电限制电压 limited charging voltage

制造商规定的电池的额定最大充电电压。

3.9 放电截止电压 discharge cut-off voltage

制造商规定的安全放电的最低负载电压。

3.10 放电终止电压 end of discharge voltage

制造商规定的电池循环使用中终止放电行为的负载电压。

3.12 推荐充电电流 recommendation charging current

制造商推荐的恒流充电电流。

3.13 最大充电电流 maximum charging current

制造商规定的最大的恒流充电电流。

3.14 推荐放电电流 recommendation discharging current

制造商推荐的持续放电电流。

3.15 最大放电电流 maximum discharging current

制造商规定的最大持续放电电流。

3.16 参考试验电流 reference test current

参考试验电流用 $I_t A$ 表示， $I_t A = C \text{ Ah}/1\text{h}$ 。

3.17 正常工作状态 normal working state

电池处于制造商规定的推荐放电电流放电状态。

3.18 测试用充电程序 charging program for testing

采用制造商推荐放电电流将电池放电至制造商规定的放电终止电压后，按照制造商规定的方法进行充电。

3.19 漏液 leakage

可见的液体电解质的漏出。[GB/T 28164-2011，定义 1.3.9]

3.20 泄气 venting

电池中内部压力增加时，气体通过预先设计好的防爆装置释放出来。

3.21 破裂 rupture

由于内部或外部因素引起的电池外壳或电池壳体的机械损伤，导致内部物质暴露或溢出，但没有喷出。

3.22 起火 fire

从电池中发出可见火焰。

3.23 爆炸 explosion

电池外壳猛烈破裂导致主要成分喷射出来。

3.24 膨胀 swelling

由于内部或外部因素引起电池试验后的厚度膨胀大于初始厚度的 10%。

3.25 型式试验 type test

对有代表性的样品所进行的试验，其目的是确定其设计和制造是否能符合本标准的要求。

4 产品设计要求

产品设计时，应满足产品使用环境的要求，同时其安全性应满足指定用途及合理的可预见滥用；电池上应备有压力释放装置或在结构上保证它们能在到达某个阈值或限度值时能释放其内部的压力，防止电池爆炸。泄放口的设计应保证其喷射时不会对其供电设备内部的电路板造成影响，以及喷射时盖帽的形变不会引起设备外壳开裂。

5 测试环境及设备

5.1 测试装置准确度的要求

- a) 电压：±1%；
- b) 电流：±1%；
- c) 温度：±2℃；
- d) 时间：±0.1%；
- e) 容量：±1%；
- f) 尺寸：±1%。

5.2 测试环境

除非另有规定，试验一般在下列条件下进行：

- a) 环境温度：20℃±5℃；
- b) 相对湿度：不大于 75%；
- c) 气压：86kPa~106kPa。

5.3 测试充电条件

锂离子电池充电前应在 23℃±2℃的环境条件下以 0.2I_A 恒流放电至制造商规定的放电终止电压，然后采用下列规定的方法之一进行充电：

- a) 在 23℃±2℃的环境条件下，锂离子电池按照制造商规定的方法进行充电；
- b) 在 23℃±2℃的环境条件下，对锂离子电池以 1I_A 进行恒流充电，当其端电压达到充电限制电压时，改为恒压充电，直到充电电流小于或等于 0.05I_A，停止充电，最长充电时间不应大于 3h。

注：b) 只适用于循环寿命试验。

6 型式试验及样品要求

型式试验依据表 1 进行试验。

表 1 型式试验项目表

序号	试验项目	无线耳机内置锂离子电池		充电盒内置锂离子电池	
		试验要求与方法章条号	样品编号	试验要求与方法章条号	样品编号
1	常温放电容量	7.1.1	1#-8#	7.2.1	1#-8#
2	温升试验	7.1.2	1#-3#	7.2.2	1#-3#
3	低温（-20℃）放电容量	7.1.3	4#-6#	7.2.3	4#-6#
4	高温（55℃）放电容量	7.1.4	7#-9#	7.2.4	7#-9#
5	循环寿命	7.1.5	10#-12#	7.2.5	10#-12#
6	高温存储	7.3	13#-15#	7.3	13#-15#
7	自由跌落	7.4	16#-18#	7.4	16#-18#
8	压力试验	7.5	19#-21#	7.5	19#-21#

注：进行型式试验所需的相关参数、技术规格等由制造商提供，可参考附表 1。

7 试验要求与方法

7.1 无线耳机内置锂离子电池电性能

7.1.1 常温放电容量

7.1.1.1 试验要求

锂离子电池在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下 0.2I_A 放电容量应不低于额定容量。

7.1.1.2 试验方法

- 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置0.5h；
- 在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以 0.2I_A 电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录放电容量；
- 上述a)、b)步骤可重复循环3次，当有一次放电容量符合7.1.1.1试验要求时，试验即可停止。

7.1.2 温升试验

7.1.2.1 试验要求

锂离子电池的温升试验过程中电池的表面最高温度不高于制造商规定的电池上限充电温度。

7.1.2.2 试验方法

- 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- 在温度为 $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以制造商规定的最大放电电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录电池表面温度变化；
- 在温度为 $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

d) 在 $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以制造商规定的最大充电电流恒流充电至电池的充电限制电压，记录电池表面温度变化。

7.1.3 低温 (-20°C) 放电容量

7.1.3.1 试验要求

锂离子电池的低温 (-20°C) 0.2I_n 放电容量应不低于60%额定容量。

7.1.3.2 试验方法

a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

b) 在 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以 0.2I_n 电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录放电容量。

7.1.4 高温 (55°C) 放电容量

7.1.4.1 试验要求

锂离子电池的高温 (55°C) 0.2I_n 放电容量应不低于额定容量。

7.1.4.2 试验方法

a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

b) 在 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以 0.2I_n 电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录放电容量。

7.1.5 循环寿命

7.1.5.1 试验要求

锂离子电池在循环寿命试验过程中应不膨胀、不漏液、不泄气、不冒烟、不起火、不爆炸，循环次数应不低于500次。

7.1.5.2 试验方法

在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下，按制造商规定的推荐放电电流对锂离子电池进行恒流放电至制造商规定的放电终止电压，搁置0.5h，然后，

a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置0.5h；

b) 在相同环境下以 0.5I_n 电流对锂离子电池进行恒流放电至制造商规定的放电终止电压，搁置0.5h。

循环上述a)、b)步骤，计算前3次测试结果的平均值为初始容量，试验直至连续两次放电容量低于初始容量的80%时，停止试验。

7.2 充电盒内置锂离子电池电性能

7.2.1 常温放电容量

7.2.1.1 试验要求

锂离子电池在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下 0.2I_n 放电容量应不低于额定容量。

7.2.1.2 试验方法

a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置0.5h；

- b) 在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以 0.2I_A 电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录放电容量；
- c) 上述a)、b)步骤可重复循环3次，当有一次放电容量符合7.2.1.1试验要求时，试验即可停止。

7.2.2 温升试验

7.2.2.1 试验要求

锂离子电池的温升试验过程中电池的表面最高温度不高于制造商规定的电池上限充放电温度。

7.2.2.2 试验方法

- a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 温度为 $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以制造商规定的最大放电电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录电池表面温度变化；
- c) 在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以制造商规定的最大充电电流恒流充电至电池的充电限制电压，记录电池表面温度变化。

7.2.3 低温（ -20°C ）放电容量

7.2.3.1 试验要求

锂离子电池的低温（ -20°C ） 0.2I_A 放电容量应不低于60%额定容量。

7.2.3.2 试验方法

- a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 在 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以 0.2I_A 电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录放电容量。

7.2.4 高温（ 55°C ）放电容量

7.2.4.1 试验要求

锂离子电池的高温（ 55°C ） 0.2I_A 放电容量应不低于额定容量。

7.2.4.2 试验方法

- a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h或直至电池表面温度波动连续0.5h小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 在 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下以 0.2I_A 电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录放电容量。

7.2.5 循环寿命

7.2.5.1 试验要求

锂离子电池循环寿命试验过程中应不膨胀、不漏液、不泄气、不冒烟、不起火、不爆炸，循环次数应不低于300次。

7.2.5.2 试验方法

在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下，按制造商规定的推荐放电电流对锂离子电池进行恒流放电至制造商规定的放电终止电压，搁置0.5h，然后，

- a) 锂离子电池按照5.3条件充满电，在温度为 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置0.5h；
- b) 在相同环境下以0.5ItA电流对锂离子电池进行恒流放电至制造商规定的放电终止电压，搁置0.5h。

循环上述a)、b)步骤，计算前3次测试结果的平均值为初始容量，试验直至连续两次放电容量低于初始容量的80%时，停止试验。

7.3 高温存储

本条款适用于无线耳机内置锂离子电池和充电盒内置锂离子电池。

7.3.1 试验要求

试验后，锂离子电池应不漏液、不泄气、不冒烟、不起火、不爆炸，厚度膨胀率不大于10%，按7.1.1或7.2.1条件进行放电——充电——放电容量试验，第一次放电容量应不低于初始容量的85%（容量保持率），第二次放电容量应不低于初始容量的90%（容量恢复率）。

7.3.2 试验方法

- a) 锂离子电池试验前先按照5.3条件充满电，在温度为 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置0.5h，接着用游标卡尺（或厚度仪）量取并记录电池宽面几何中心点的厚度，然后在温度为 $60^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下存储7d；
- b) 高温存储后锂离子电池在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下搁置4h，再用游标卡尺（或厚度仪）量取并记录电池宽面几何中心点的厚度；
- c) 锂离子电池以0.2ItA电流恒流放电至制造商规定的放电终止电压，记录第一次放电容量；
- d) 按7.1.1或7.2.1条件再进行一次充电——放电容量试验，记录第二次放电容量。

7.4 自由跌落

本条款适用于无线耳机内置锂离子电池和充电盒内置锂离子电池。

7.4.1 试验要求

试验后，锂离子电池应不冒烟、不起火、不爆炸。

7.4.2 试验方法

- a) 锂离子电池按照5.3规定的条件充满电；
- b) 按表2要求的跌落高度自由落体跌落于混凝土板上。圆柱形和纽扣型电池两个端面各跌落一次，圆柱面跌落两次，共进行4次跌落试验；方型和软包装电池每个面各跌落一次，共进行6次跌落试验。

表2 跌落高度分类

产品分类	跌落高度
无线耳机内置锂离子电池	1.8m
充电盒内置锂离子电池	1.5m

7.5 压力试验

本条款适用于无线耳机锂内置离子电池和充电盒内置锂离子电池。

7.5.1 试验要求

试验后，锂离子电池应不冒烟、不起火、不爆炸。

7.5.2 试验方法

- a) 锂离子电池按照5.3规定的条件充满电；
- b) 对电池宽面表面（正面及背面）各施加一次800N压力，该作用力可通过具有大约125mm*200mm的平面试验工具施加，持续时间1h。

7.6 其他安全要求

本条款适用于无线耳机内置锂离子电池和充电盒内置锂离子电池。

锂离子电池还应满足GB 31241-2014规定的其他安全要求。

8 标志、包装、运输、储存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

对于电池，产品上应标明如下信息：

- a) 产品型号；
- b) 额定容量、额定能量、充电限制电压（或标称电压）；
- c) 正负极性。

8.1.2 外包装应有下列标志

- a) 产品名称或型号规格；
- b) 基本参数：
额定容量、额定能量、充电限制电压（或标称电压）等。

8.1.3 对于产品表面积足够大的产品，建议增加以下标志

- a) 制造商名称，地址，电话，传真，网址；
- b) 产品标准号，产品代码，出厂日期；
- c) 安全储运图示标志。

8.2 包装

8.2.1 包装应牢固，应有防雨，防摔，防潮措施

8.2.2 包装应有下列文件

- a) 合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 附件清单。

也可按用户要求进行包装。

8.3 运输

产品包装需符合民航危险品运输的相关要求，并确保其在运输过程中应防止碰撞，抛摔，并有防晒，防雨措施。

8.4 储存

产品应储存在通风、干燥的仓库内，不应与腐蚀性、易燃物质一起储存。

全国团体标准信息平台

附表 1:

关键参数表

安全工作参数	无线耳机内置锂离子电池	充电盒内置锂离子电池
额定容量		
充电限制电压		
充电上限电压		
放电终止电压		
放电截止电压		
推荐充电电流		
最大充电电流		
推荐放电电流		
最大放电电流		
上限充电温度		
上限放电温度		

(1) 无线耳机内置锂离子电池制造商规定的充电方法:

(2) 充电盒内置锂离子电池制造商规定的充电方法:

(3) 制造商需要说明的其他情况: