

T/SZBIA

团 体 标 准

T/SZBIA 0002—2025

移动电源分级评价规范

Classification and Evaluation Specification for Mobile Power Bank

2025-03-28 发布

2025-03-28 实施

深圳市电池行业协会 发布

目 次

前 言II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 试验条件 4

5 一般要求 4

6 试验 5

7 分级评价程序 8

附 录 A 10

参考文献11

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》给出的规则起草。

本文件制定仅采用T/CIAPS0030—2023《移动电源性能测试与分级评价标准》中便携式数字设备用移动电源（俗称充电宝）试验以及分级评价程序等相关内容。

本文件与T/CIAPS0030—2023相比，除编辑性改动外，其主要技术变化如下：

a) 适用范围

T/CIAPS0030—2023 适用于移动电源，质量不超过18Kg，包含锂离子电池或电池组，具有交流或直流输入、输出的可移动式电源，包括便携式数字设备用移动电源（俗称充电宝）、便携式储能电源（俗称户外电源）等产品。而本文件仅适用于可由使用人员携带、包含锂离子电池或电池组、具有交流或直流输入、直流输出的便携式数字设备用移动电源（俗称充电宝）。

b) 术语和定义

删除便携式储能电源、标称输出能量、能源效率、能量保持能力、能量密度定义（见T/CIAPS0030—2023 的 3.2, 3.11, 3.15, 3.16, 3.17）。

c) 试验条件

删除便携式储能电源试验项目和样品数量（见T/CIAPS0030—2023 的 4.4）。

d) 一般要求

删除便携式储能电源的标识（见T/CIAPS0030—2023 的 5.2.2.2）。

e) 试验

删除便携式储能电源试验（见T/CIAPS0030—2023 的 7）。

f) 分级评价程序

删除便携式储能电源评分规则及性能质量分级（见T/CIAPS0030—2023 的 8.2, 8.3.2）。

g) 附录

删除便携式储能电源检验项目和顺序（见T/CIAPS0030—2023 的附录A.2）。

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。

本文件起草单位：深圳普瑞赛思检测科技股份有限公司、深圳市标准技术研究院、中国质量认证中心、深圳市品质消费研究院、深圳市电池行业协会、上海化工院检测有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳市比亚迪锂电池有限公司、浙江欣动能源科技有限公司深圳分公司、深圳市华宝新能源股份有限公司、深圳市正浩创新科技股份有限公司、广东品胜电子股份有限公司、深圳市绿联科技股份有限公司、深圳市移族创新科技有限公司、深圳市华思旭科技有限公司、东莞日升质新能源科技有限公司、摩米士科技（深圳）有限公司、深圳市德兰明海新能源股份有限公司、莱茵技术监护（深圳）有限公司、通标标准技术服务股份有限公司、深圳市计量质量检测研究院。

本标准主要起草人：许辉勇、刘天鹏、王建雄、龚明、许聪、李昇、沈寄萌、王雅斌、谭振斌、彭茜菲、李晨阳、张海月、韩正恒、朱丽娜、向晶、周兴锋、汪英杰、黄顺、周健、宋光守、吴丹、庞业海、邵乐、雷云、黄龙、张秋香、桂登宇、周俊才、雷健华、秦赓、唐家翔、符静、王日明、荆南、罗斌、廖江莲。

移动电源分级评价规范

1 范围

本文件规定了移动电源的性能质量试验方法及分级评价要求。

本标准适用于可由使用人员携带、包含锂离子电池或电池组、具有交流或直流输入、直流输出的便携式数字设备用移动电源（俗称充电宝）。

下面产品不包含在本标准范围内：

- a) 采用非锂离子电池技术的移动电源产品；
- b) 类似直插式适配器、内部包含了锂电池的产品；
- c) 仅有专用端口输出的产品。

2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，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）适用于本文件。

GB 4943.1—2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB 31241—2022 便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求

T/CIAPS0030—2023 移动电源性能测试与分级评价标准

3 术语和定义

T/CIAPS0030—2023 界定的下列术语和定义适用于本文件。

3.1 便携式数字设备用移动电源 Portable Power Bank (PPB)

由电池或电池组、相应的电路及外壳组合而成，只提供稳定直流输出非固定式电源系统用于数字设备供电，可由使用人员携带的电源。

注1：便携式数字设备用移动电源以下简称为“移动电源”；

注2：此处的电路可以是降压电路或者升压电路，也可以是二者兼有。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.1]

3.2 标称输入电压 Nominal Input Voltage

由制造商标定的输入电压值。

注：用 U_{in} 表示，单位为伏特（V）。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.3]

3.3 标称输入电流 Nominal Input Current

由制造商标定的输入电流值。

注1：用 I_{in} 表示，单位为安培（A）或者毫安（mA）。

注2：输入电流为在标称输入电压条件下的各电压档最大充电电流。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.4]

3.4 标称输出电压 Nominal Output Voltage

由制造商标定的输出电压值。

注：用 U_{out} 表示，单位为伏特（V）。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.5]

3.5 标称输出电流 Nominal Output Current

由制造商标定的单个端口标称输出电压下的输出电流或多端口相同输出电压下的最大总输出电流。

注1：用 I_{out} 表示，单位为安培（A）或者毫安（mA）。

注2：不同输出电压下的标称输出电流由制造商分开标识。

示例：OUT1: 5V $\overline{\text{---}}$ 2A(Max), OUT2: 9V $\overline{\text{---}}$ 2.22A(Max), OUT3: 10V $\overline{\text{---}}$ 2.25A(Max), OUT1+OUT2: 5V $\overline{\text{---}}$ 3A

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.6]

3.6 电池或电池组额定容量 Battery Rated Capacity

制造商标定的电池或电池组容量。

注：单位为安时(Ah)或毫安时(mAh)。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.7]

3.7 移动电源额定容量 Portable Power Bank Rated Capacity

制造商标定的移动电源容量。

注：单位为安时(Ah)或毫安时(mAh)。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.8]

3.8 有效输出容量 Effective Output Capacity

充满电的移动电源按标称输出电流放电至截止，实际输出到外部负载的有效放电容量。

注：单位为安培小时（Ah）或者毫安时（mAh）。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.9]

3.9 输出能量 Output Energy

输出的电压、电流、时间的乘积。

注：单位为瓦特小时（简称瓦时，Wh）。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.10]

3.10 有效输出能量 Effective Output Energy

充满电的移动电源按标称输出电流放电至放电截止，实际输出到外部负载的有效放电量。

注1：制造商需注明对应的输出电压、输出电流和电源性质。

注2：输出电压、输出电流为移动电源标示输出值。

注3：单位为瓦特小时（简称瓦时，Wh）。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.12]

3.11 电池或电池组额定能量 Battery Rated Energy

移动电源所使用的电池或电池组的额定能量。即电池或电池组额定容量乘以电池或电池

组额定电压，优先采用制造商宣称值。

注：单位为瓦特小时（简称瓦时，Wh）。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.13]

3.12 转换效率 Conversion Efficiency

按照本文件规定的充放电条件，移动电源有效输出能量与电池或电池组额定能量比值。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.14]

3.13 漏液 Leakage

可见的液体电解质的漏出。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.18]

3.14 爆炸 Explosion

移动电源的外壳剧烈破裂并且内部主要成分喷射出来。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.19]

3.15 起火 Fire

移动电源有可见火焰，且持续 1s 以上。

注：火焰是由燃烧产生的，燃烧是一种发光发热的化学反应。火花不能称为火焰。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.20]

3.16 破裂 Rupture

由于内部或外部因素引起移动电源壳体的机械损伤，导致内部物质暴露或溢出，但没有喷出。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.21]

3.17 裂痕 Crack

由于内部或外部因素引起移动电源壳体的机械损伤，无内部物质暴露或溢出，但有可肉眼识别的痕迹。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.22]

3.18 泄气 Venting

注：移动电源中内部压力增加时，气体通过预先设计好的防爆装置释放出来。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.23]

3.19 充电截止 End Of Charge

移动电源充电状态指示显示充满或达到厂家规定的满电状态。

注：例如移动电源电量状态显示指示为100%，或制造商规定的其它类似的指示信息。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.24]

3.20 放电截止 End of Discharge

指移动电源持续放电至输出关断。

注：输出电流为零或产品显示无电量状态可视为输出关断。

[来源：T/CIAPS0030—2023，3.25]

4 试验条件

4.1 试验的环境条件

除非另有规定, 试验一般在下列条件下进行:

- a) 温度: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 不大于 75%;
- c) 气压: $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

4.2 测量仪器与设备要求

- a) 测量电压的仪表准确度应不低于: $\pm 0.2\%$;
- b) 测量电流的仪表准确度应不低于: $\pm 1\%$;
- c) 测量温度的仪表准确度应不低于: $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- d) 测量时间的仪表准确度应不低于: $\pm 0.1\%$;

4.3 样品的要求

试验使用的移动电源制造期限建议不超过3个月, 检验的样品应使用与批量生产相同的材料和制造工艺。

4.4 试验项目和样品数量

移动电源的试验项目见表1, “样品”栏中阿拉伯数字为测试样品编号, 测试顺序详见附录A。

表 1 试验

序号	章节	试验项目	样品	备注
1	6.2	有效输出容量	1	
2	6.3	转换效率	1	
3	6.4	高温暴露	2	
4	6.5	自由跌落	1	用于 1.0m 跌落高度
			3	用于 1.5m 跌落高度

5 一般要求

5.1 基本要求

移动电源整机产品应满足GB 4943.1的相应要求。组成移动电源的锂离子电池或电池组应满足GB 31241的相应要求。

5.2 外观及标识

5.2.1 外观

外观应满足以下要求:

- a) 设备表面应无明显凹痕、变形等损伤, 表面涂层不应起泡、开裂、脱落和磨损;
- b) 金属零部件应无锈蚀或其它损伤;
- c) 设备表面标识等应清晰, 粘贴牢固;
- d) 设备的零部件应紧固无松动, 可插拔的零部件应可靠连接;

e) 输入或输出接口应有明显标记，便于连接。

5.2.2 标识

产品本体应用中文标明以下标识，且清晰可辨：

- a) 设备名称、型号；
- b) 额定输入电压及电流；
- c) 内部电池额定能量；
- d) 额定容量；
- e) 输出端口附近应标明该端口的额定输出电压及电流；
- f) 制造商名称、商标或等效的识别标志；
- g) 必要的警示警告和注意事项。

6 试验

6.1 充电方法

在环境温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下，以 $1.0 I_{\text{out}}$ 电流放电至截止，再以移动电源要求的额定输入电压 U_{in} 充电，直到充电截止。

6.2 有效输出容量

将样品按6.1规定充电后搁置0.5h~1h，将样品依次按表3对应的环境温度和恒温时间放置后，按对应充放电处理方式进行测试，记录有效输出容量。试验全部结束后搁置2h，目测样品外观，应无明显变形，且应不爆炸、不泄气、不起火、不漏液、不破裂。常温有效输出容量应大于或等于移动电源的额定容量，并按表3进行有效输出容量分级。

注：本项试验按照移动电源产品额定容量对应的输出电压条件进行测试。

额定容量对应额定输出电压、额定输出电流示例如下：

额定容量：5000mAh（5V3A）或 5000mAh（5V）

表2 环境温度与放电电流

测试步骤	环境试验温度	恒温时间 ^a	充放电处理	备注
1	常温 ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	/	$1.0 I_{\text{out}}$ (放电)	测试循环重复3次，记录每次容量值，并取输出容量结果的最大值作为常温有效输出容量。
2	常温 ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	/	按6.1规定充电后搁置至少0.5h	
3	高温 ($45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	4h	$1.0 I_{\text{out}}$ (放电)	记录高温有效输出容量，结束后将样品取出在环境温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 搁置至少6h
4	常温 ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	/	按6.1规定充电后搁置至少0.5h	
5	低温 ($-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	6h	$0.5 I_{\text{out}}$ (放电)	记录低温有效输出容量，结束后将样品取出在环境温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 搁置至少6h
6	常温 ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	/	按6.1规定充电后搁置至少0.5h	
7	低温 ($-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	6h	$0.5 I_{\text{out}}$ (放电)	记录低温有效输出容量
^a 恒温时间为样品放置在对环境温度的处置时间。				

表 3 有效输出容量分级

环境温度	等级	分级评价指标
常温 (23℃±2℃)	1	105%额定容量≤有效输出容量<115%额定容量
	2	115%额定容量≤有效输出容量
	3	100%额定容量≤有效输出容量<105%额定容量
高温 (45℃±2℃)	1	105%额定容量≤有效输出容量<115%额定容量
	2	115%额定容量≤有效输出容量
	3	100%额定容量≤有效输出容量<105%额定容量
低温 (-10℃±2℃)	1	100%额定容量≤有效输出容量
	2	90%额定容量≤有效输出容量<100%额定容量
	3	80%额定容量≤有效输出容量<90%额定容量
	4	70%额定容量≤有效输出容量<80%额定容量
	5	60%额定容量≤有效输出容量<70%额定容量
超低温 (-20℃±2℃)	1	100%额定容量≤有效输出容量
	2	90%额定容量≤有效输出容量<100%额定容量
	3	80%额定容量≤有效输出容量<90%额定容量
	4	70%额定容量≤有效输出容量<80%额定容量
	5	60%额定容量≤有效输出容量<70%额定容量

6.3 转换效率

将样品按照6.1规定充电后搁置0.5h~1h，在环境温度23℃±2℃条件下，以1.0I_{out}电流放电至截止，并测量移动电源累积输出放电能量E₁即为有效输出能量。
移动电源有效输出能量与电池或电池组的额定能量的比值，按下面公式计算：

$$\eta = \frac{E_1}{E_0} \times 100\%$$

η --- 转化效率；
E₁ --- 1.0I_{out} 放电的有效输出能量。
E₀ --- 移动电源所使用电池或电池组的额定能量。
试验结果按表 4 进行转换效率分级。

表 4 转换效率分级

等级	分级评价指标
1	88%≤ η
2	86%≤ η <88%
3	84%≤ η <86%
4	82%≤ η <84%
5	80%≤ η <82%

注1：可与6.2常温下的有效输出容量试验结合进行。

注2：电池或电池组的额定能量以移动电源产品本体上的标称值为依据。

注3：本项试验按照移动电源产品额定容量对应的输出电压条件进行测试。

注4：当移动电源带有输出不可拆卸的导线和端子，应使用该导线和端子进行测试。

根据以上测量的有效输出能量与产品重量的比值，即为移动电源的能量密度。

注：产品重量测量值保留至克单位级。

6.4 高温暴露

按6.1规定充电结束后，将样品放入环境试验箱中进行高温暴露测试，试验过程中及试验后样品外观应无明显变形、不爆炸、不泄气、不起火、不漏液、不破裂，说明书规定的充电功能（包括电量状态显示功能等）应正常。

温度循环试验步骤如下：

- a) 以 $2\sim 3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 速率升温到 $85^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持样品在该温度下搁置 7h；
- b) 以 $1\sim 2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 速率降温到 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持样品在该温度下搁置 7h；
- c) 重复 a)~b) 步骤 1 次（累计 2 个循环）；
- d) 在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境温度下，以 $1.0I_{out}$ 的电流放电至截止，记录有效输出容量，即为高温暴露剩余容量；
- e) 在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境温度下，样品按照 6.1 规定充电结束后，样品静置 0.5~1h，以 $1.0I_{out}$ 的电流放电至截止，记录有效输出容量，即为高温暴露恢复容量。

试验结果按表5进行高温暴露分级。

表 5 高温暴露分级

项目	等级	分级评价指标
高温暴露剩余容量	1	95%额定容量 $\leq$ 高温暴露剩余容量
	2	90%额定容量 $\leq$ 高温暴露剩余容量 $<$ 95%额定容量
	3	80%额定容量 $\leq$ 高温暴露剩余容量 $<$ 90%额定容量
	4	70%额定容量 $\leq$ 高温暴露剩余容量 $<$ 80%额定容量
高温暴露恢复容量	1	100%额定容量 $\leq$ 高温暴露恢复容量
	2	95%额定容量 $\leq$ 高温暴露恢复容量 $<$ 100%额定容量
	3	90%额定容量 $\leq$ 高温暴露恢复容量 $<$ 95%额定容量
	4	80%额定容量 $\leq$ 高温暴露恢复容量 $<$ 90%额定容量
	5	70%额定容量 $\leq$ 高温暴露恢复容量 $<$ 80%额定容量

6.5 自由跌落

将样品按6.1规定充电结束后，将样品分别从1.0m高度和1.5m高度自由跌落于混凝土板上，从X、Y、Z正负方向（六个方向）每个方向各自自由跌落一次，6次跌落完成后，样品放置24h后测试开路电压。

自由跌落试验过程中应不起火、不爆炸、不泄气、不漏液、不破裂、内部无部件脱落产生异响。试验后移动电源按照说明书规定的各项功能应正常，测量各接口的输出电压应在额定值的 $\pm 5\%$ 偏差范围内。

试验结果按表6进行自由跌落分级。

注1：功能应正常指的是可以正常充电、放电，带有显示功能的屏幕或者LED指示灯应正常显示或工作。

注2：如有按照注1描述的功能无法启动，但可以使用充电激活使其功能正常开启，可视为功能正常。

表 6 自由跌落分级

等级	分级评价指标
1	跌落高度 1.5m，功能正常，无裂痕，无破裂。
2	跌落高度 1.5m，功能正常，有裂痕但无破裂。
3	跌落高度 1m，功能正常，无裂痕，无破裂。
4	跌落高度 1m，功能正常，有裂痕但无破裂。

7 分级评价程序

7.1 分级评价规则

按照表7对应的测试项目符合等级结果结合分值权重计算产品性能质量总得分数，并按照7.2进行产品质量分级评价。

表 7 移动电源评分规则

测试章节	测试项目	分值权重	条件	符合等级	分值	基本安全要求
6.2	有效输出容量	10%	常温（23℃±2℃）	1 级	10	样品外观无明显变形，且应不爆炸、不泄气、不起火、不漏液、不破裂
				2 级	9	
				3 级	8	
		10%	高温（45℃±2℃）	1 级	10	
				2 级	9	
				3 级	8	
		10%	低温（-10℃±2℃）	1 级	10	
				2 级	9	
				3 级	8	
				4 级	7	
				5 级	6	
		5%	超低温（-20℃±2℃）	1 级	5	
				2 级	4	
				3 级	3	
				4 级	2	
				5 级	1	
6.3	转换效率	20%	转换效率	1 级	20	-
				2 级	18	
				3 级	16	
				4 级	14	
				5 级	12	
6.4	高温暴露	15%	高温暴露后剩余容量	1 级	15	样品外观无明显变形、不爆炸、不泄气、不起火、不漏液、不破裂
				2 级	13	
				3 级	11	
				4 级	9	
		15%	高温暴露后恢复容量	1 级	15	
				2 级	14	
				3 级	13	
				4 级	12	
				5 级	11	
6.5	自由跌落	15%	1.5m 跌落	1 级	15	不起火、不爆炸、不泄

测试章节	测试项目	分值权重	条件	符合等级	分值	基本安全要求
				2 级	13	气、不漏液、不破裂、内部无部件脱落产生异响。
			1m 跌落	3 级	11	
				4 级	9	

7.2 性能质量分级

根据7.1规定计算出的产品总得分，按表8对移动电源进行分级评价。

表 8 移动电源 - 性能质量分级评价划分表

分值区段	分级评价	代表性能质量含义
$95 \leq S \leq 100$	★★★★★（五星）	卓越，表明性能质量比优越等级有提升
$90 \leq S < 95$	★★★★（四星）	优越，表明性能质量比优秀等级有提升
$80 \leq S < 90$	★★★（三星）	优秀，表明性能质量比优良等级有提升
$70 \leq S < 80$	★★（二星）	优良，表明性能质量比良好等级有提升
$60 \leq S < 70$	★（一星）	良好，表明产品不仅符合 GB4943.1 和 GB31241，还满足基本性能测试项目的最低等级要求
注：产品分级评价的基本性能测试项目，应至少符合表16中的基本安全要求和 6.2 有效输出容量（常温）分级评价指标中等级3要求。		

附 录 A 检验项目和顺序

(资料性)

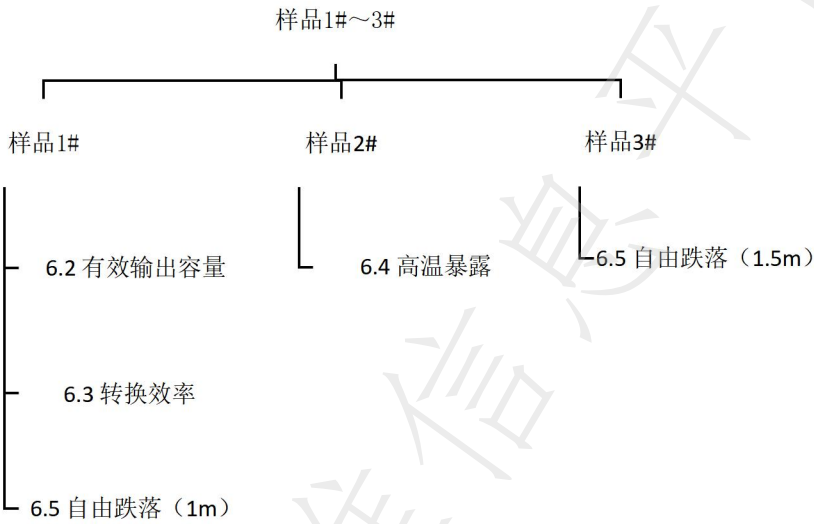


图 1 移动电源样品与测试计划

参考文献

- [1] GB 4943.1—2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
- [2] GB 31241—2022 便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求
- [3] GB/T 18287—2013 移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范
- [4] GB/T 35590—2017 信息技术便携式数字设备用移动电源通用规范
- [5] UL 2743 UL Standard for Safety for Portable Power Packs
- [6] T/CIAPS0030—2023 移动电源性能测试与分级评价标准