



锂电池产业最全面最值得信赖的测试专家

《USB 接口类移动电源》标准解析

关世强

13760233619

guanshiqiang@ptl-global.com

QQ: 2236492991

一、标准编写说明

二、标准条款解析

三、对产品设计者的建议

四、Q&A



标准编制说明

一、行业背景

二、中国化学与物理电源行业协会于2013年8月18日发起成立《USB接口类锂电移动电源》标准编写工作组，邀请国内主要的移动电源企业和锂离子电池企业作为成员单位，共同起草《USB接口类移动电源》行业标准

三、组长单位：欣旺达电子股份有限公司

副组长单位：广东品胜电子股份有限公司、深圳市万拓电子技术有限公司、深圳市创明电池技术有限公司、宁波维科电池股份有限公司、深圳市电母科技有限公司

成员单位：惠州市德赛电池有限公司、惠州市豪鹏科技有限公司、深圳市倍斯特电源有限公司、四川长虹新能源科技有限公司、惠州瑞能德电子有限公司、东莞市鼎酷科技有限公司、浙江超威创元实业有限公司、浙江天能能源科技有限公司、群赞科技（深圳）有限公司、深圳先进储能材料国家工程中心有限公司、钰泰科技（上海）有限公司、索尼（中国）有限公司



标准编制说明

移动电源工作组第一次会议于2013年11月2日在深圳欣旺达电子股份有限公司召开



标准编制说明

第二次工作组会议于2013年12月15日下午和16日全天在北京渔阳饭店召开。



标准编制说明

标准工作组第三次会议于2014年3月26-27日在深圳青青世界酒店举办



标准编制说明

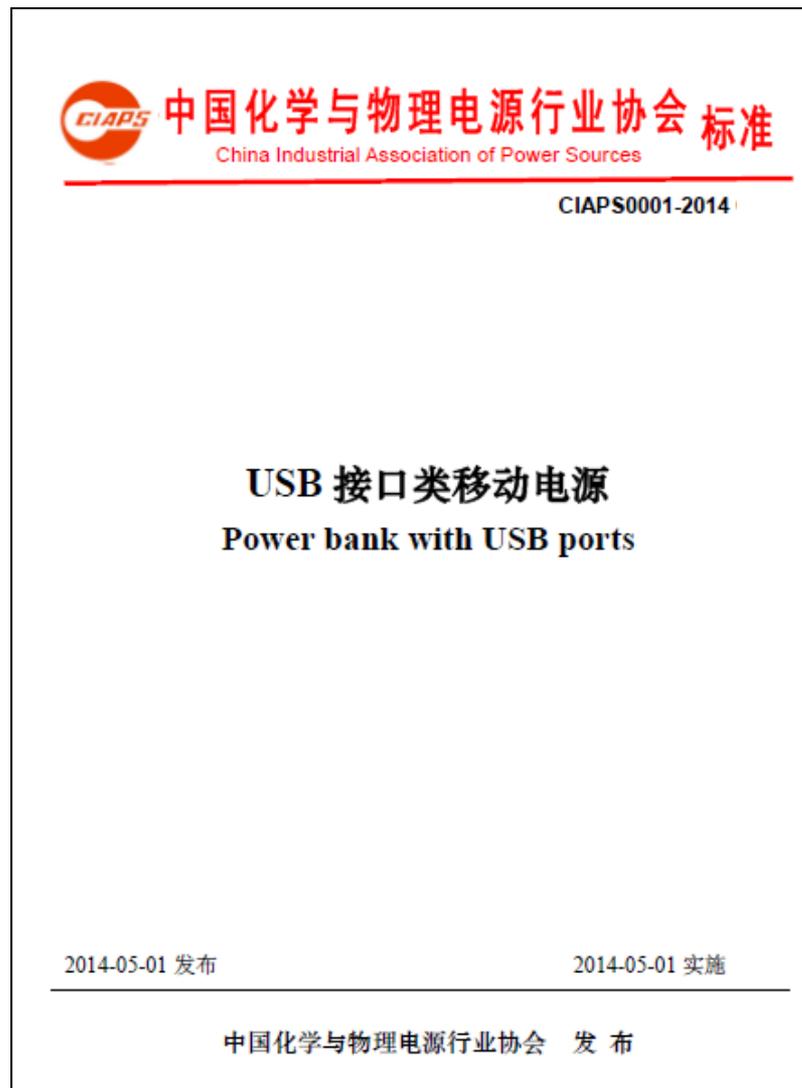
第四次工作组会议于5月17-19日在厦门金桥花园酒店召开





标准编制说明

2014年5月1日发布
与实施。标准编号：
CIAPS0001-2014



一、标准编写说明

二、标准条款解析

三、对产品设计者的建议

四、Q&A

3.2

USB 接口类移动电源（本标准中简称：移动电源） Power bank

由一个或者多个锂离子电芯及相应的电路组合而成，产品具有坚固的外壳，其输出端口至少包含一个 USB 母口（A 型插座），输入端口至少包含一个 Micro USB 母口，输入及输出电压为直流 5V，可以直接作为电源使用。

Tips:

- 1、至少各有一个端口的输入为 **Micro USB**, 输出为 **USB**
- 2、输入、输出电压均为 **直流5V**

3.4

额定能量 Rated energy

移动电源内部电芯的额定能量；对多电芯应用的，指所有电芯额定能量的总和，单位为瓦时（Wh）。

Tips:

- 1、额定能量是指移动电源包含的实际总能量
- 2、其值等同于内部电芯/组的能量
- 3、能量算法没有规定

4.2.1 外观及尺寸

按照 5.2.1 要求的方法进行测试，移动电源应符合以下要求：

- a) 移动电源外表应清洁，无机械损伤，触点无锈蚀；
- b) 产品有必要的标示，符合 7.1 的规定
- c) 移动电源尺寸符合制造商的规定。
- d) 移动电源应至少具备充电及剩余容量状态指示功能。

Tips:

- 1、标识要求
- 2、具有对移动电源进行充电及剩余容量指示功能

移动电源/Power Bank

型号/Model: P10000

额定能量/Rated Energy:37Wh

额定容量/Rated Capacity:6700mAh

输入/Input:5V/1.5A

输出 I /Output I :5V/1A

输出 II /Output II :5V/2A

警告:

禁止拆卸、刺穿、挤压、加热和燃烧。

Caution:

Do not disassemble, puncture, crush, heat or burn

输出 I
Output I

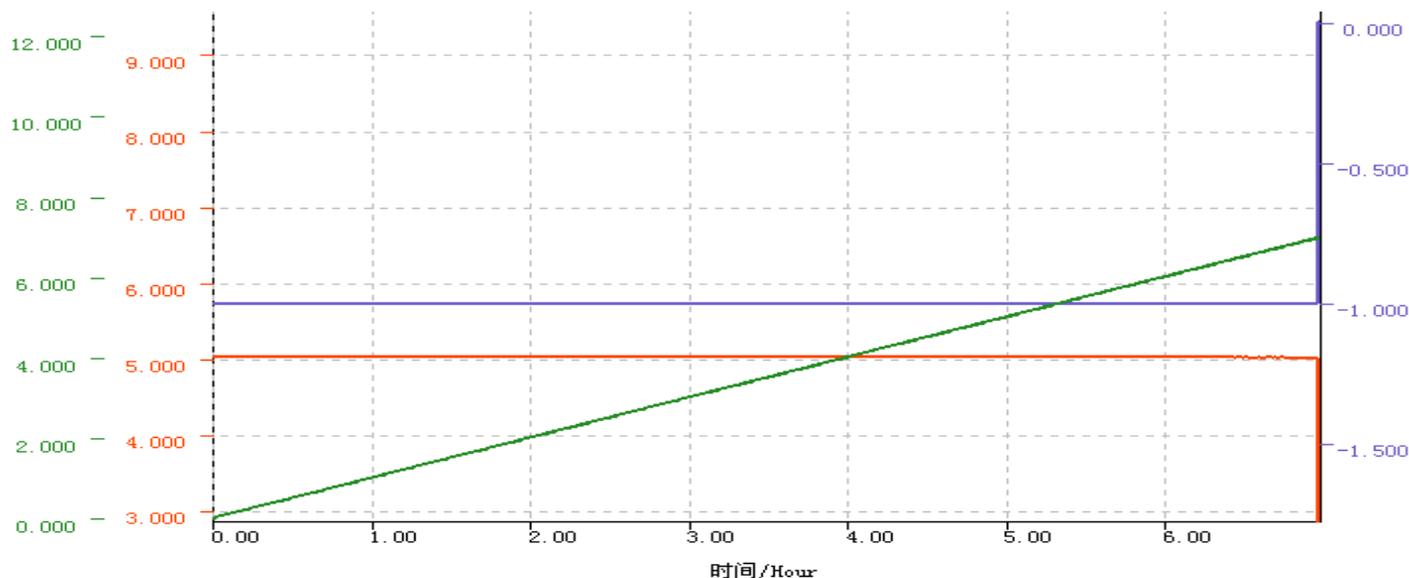
输入
Input

输出 II
Output II



4.2.2.1 输出电压和额定输出电流

按照 5.2.2.1 测试，记录的输出电压值不低于额定值的 95%，不高于额定值的 105%；记录的输出电流值不低于额定值的 95%。



Tips:

- 1、要保证空载和负载（直至放电截止前）电压都符合要求
- 2、允许多端口放电的，将多端口同时放电进行各端口电压的测量
- 3、如果有可能，可尽量让输出电压稳定的靠近下线值，这样有利于额定容量测试项目

4.2.2.3 额定容量

移动电源按照 5.2.2.3 规定进行试验，放电容量应符合制造商规定。

Tips:

- 1、额定容量是指移动电源单端口实际放电容量
- 2、按照各端口的额定放电电流值进行放电，以放电容量较小的端口判定

4.2.2.2 纹波

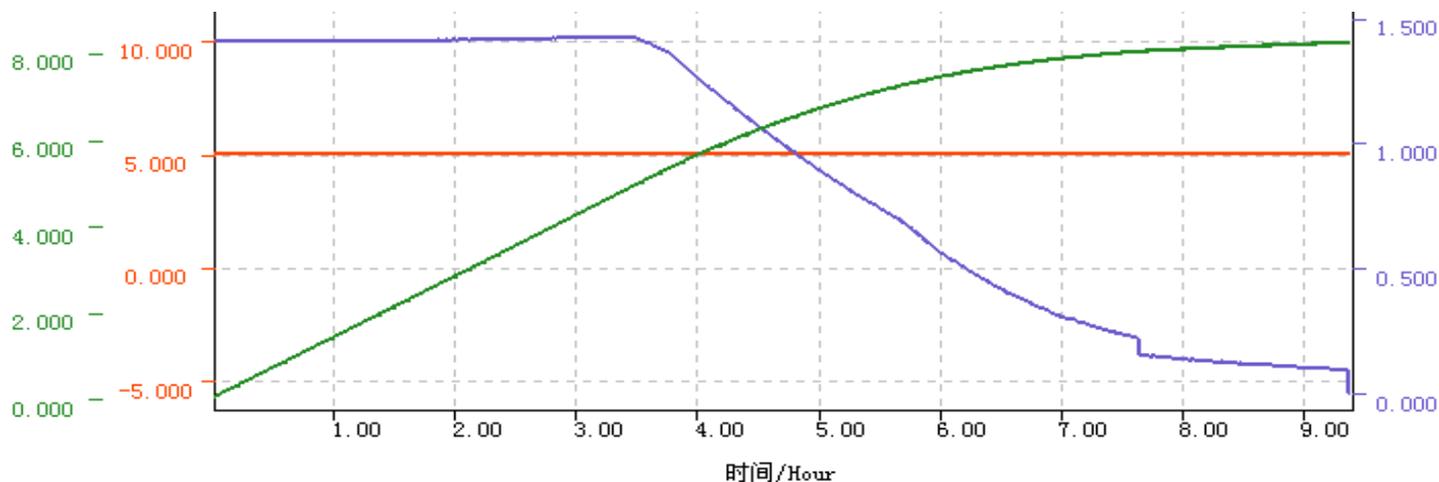
按照 5.2.2.2 测试，输出电压纹波（峰-峰值）应不大于 100 毫伏。

Tips:

- 1、移动电源为满充电状态
- 2、允许多端口放电的，将多端口同时放电进行各端口纹波的测量

5.2.2.5 输入电流

按照制造商规定的方式将移动电源完全放电，再用能提供两倍于制造商规定的输入电流值，及标称的输入电压值的电源对移动电源充满电，测量充电输入电流的最大有效值，电流采样周期不大于5秒。



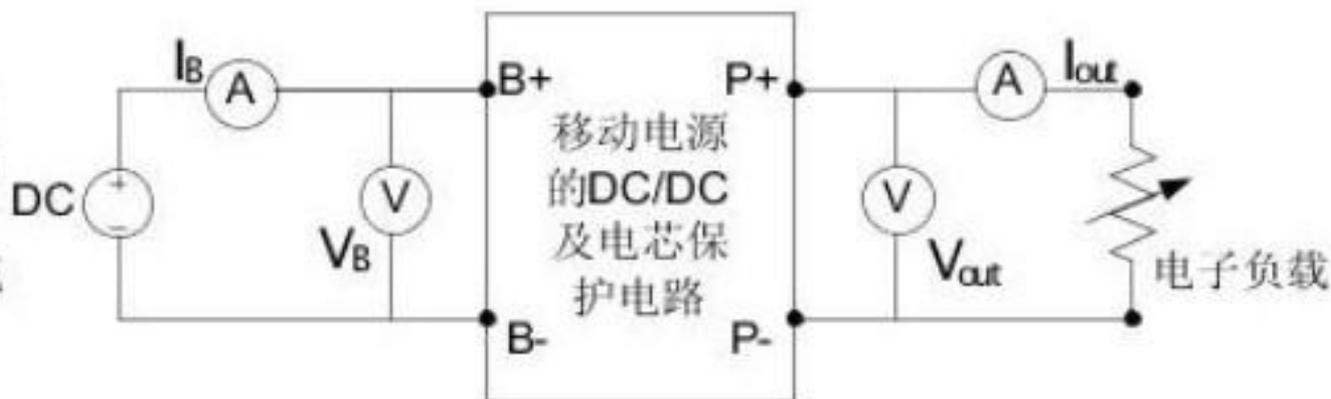
Tips:

- 1、先把移动电源完全放电，用合适的电源进行充电
- 2、设计者应考虑充电时间、成本以及客户体验之间的平衡

5.2.2.6 转换效率

在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中:

在输出端加上相应负载 I_{out} 后, 调节DC电源使:
 V_B =电芯的最大充电电压值 $\times 90\%$



Tips:

- 1、考虑电芯最大充电电压值对测试及结果的影响 (4.2V or 4.35V?)
- 2、注意 V_B 及 V_{out} 的测量位置, 减小线损的影响
- 3、允许多端口放电的, 将多端口同时放电进行转换效率测试
- 4、图中的各参数应该在加载后30分钟后进行测量(多端口放电的根据实际情况而定)

5.2.3.1 短路保护

满充电的移动电源，短路其输出端正负极 24 小时，短路导线电阻为 $80\text{m}\Omega \pm 20\text{m}\Omega$ 。

5.2.3.2 过充电保护

满充电的移动电源，用 6V 及制造商规定的充电电流继续充电 12 小时。

5.2.3.3 过放电保护

完全放电的移动电源，然后在移动电源的输出端口串联 10Ω 的电阻，并使移动电源处于允许输出状态，并持续 8 小时，试验结束后测量电芯两端的电压值。

5.2.3.4 放电过流保护

对满充电的移动电源进行放电，放电过程中逐渐增加输出电流值，直至移动电源切断输出电流或发生泄漏、泄气、起火、爆炸或破裂。

Tips:

- 1、DC/DC线路对电芯充电电压应不大于电芯制造商推荐的充电电压
- 2、放电时候，DC/DC对电芯的放电截止电压应不小于电芯制造商规定的截止电压
- 3、放电过流保护值设置合理

4.2.4 机械性能

4.2.4.1 振动

移动电源按 5.2.4.1 规定进行试验，移动电源应不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸；晃动产品，内部应无声响或明显部件松动，移动电源各项功能正常。

4.2.4.2 自由跌落

移动电源按 5.2.4.2 规定进行试验，移动电源应不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸；晃动产品，内部应无声响或明显部件松动，移动电源各项功能正常。

4.2.4.3 机械冲击

移动电源按照 5.2.4.3 进行测试，应不泄漏、不起火和不爆炸；晃动产品，内部应无声响或明显部件松动，移动电源各项功能正常。

Tips:

- 1、结构设计合理，根据产品重量选择合适的外壳材料
- 2、电芯能被可靠固定及受力缓冲设计
- 3、不破裂



标准条款解析

4.2.5 环境适应性

4.2.5.1 高温放电

移动电源按照 5.2.5.1 规定进行试验，放电容量值不低于额定容量。

4.2.5.2 低温放电

移动电源按照 5.2.5.2 规定进行试验，放电容量值不低于额定容量的 60%。

4.2.5.3 ESD（静电放电）

移动电源按照 5.2.5.3 规定试验，移动电源各项功能正常。

4.2.5.4 恒定湿热

移动电源按照 5.2.5.4 规定进行试验，外观应无变形，无锈蚀、不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸，放电容量不低于额定电容量的 60%。

4.2.5.5 温度循环

移动电源按 5.2.5.5 规定进行试验，移动电源应不泄漏、不泄气、不起火和不爆炸，不破裂。

Tips:

1、温度循环后要求不破裂

4.2.5.6 外壳温度

移动电源按照 5.2.5.6 进行测试，外壳温度应不超过允许的温度上限 T_{int} ，

T_{int} 应按照如下公式计算：

$$T_{int} = T_{max} + T_{amb} - T_{ex}$$

T_{int} ：温度测试允许的外壳最高温度值

T_{max} ：如外壳材质为金属，该值为55℃；如外壳材质为塑材，则该值为75℃。

T_{amb} ：测试时的环境温度。

T_{ex} ：制造商规定的移动电源工作环境温度的最高值，或25℃，取两者中较大者。

备注：除非测试涉及的相关方都同意，测试过程中的环境温度 T_{amb} 应不大于 T_{ex}

Tips:

- 1、考虑电芯容量和输出电流的匹配性（目前是用额定输出电流测试）
- 2、放电时以产品可以输出的最大电流值进行测试（和过流值的设置关系紧密，测试方法更严格）

5.2.6 接口、附件

5.2.6.1 线缆

- a) 按照 GB2099.1 规定的方法对线缆进行荷重摇摆测试，测试的荷重 300g，摇摆角度 120° （铅垂线两侧各 60° ），摇摆次数 5000 次，速度 20 次/分钟。
- b) 量取线缆中用于电流传输导线的直流电阻值。

5.2.6.2 端口

将连接插头与插座在平行方向，以 10 次/分钟的插拔速率，插拔 5000 次，然后对移动电源进行相应的功能测试。

5.2.6.3 附属功能检查

按照产品使用说明书中规定的使用方法进行。

- 一、标准编写说明
- 二、标准条款解析
- 三、对产品设计师的建议
- 四、Q&A



对产品设计师的建议

- 1、采用标准中规定的中文和英文术语
- 2、保持产品本体，销售包装及说明书中参数描述及用语一致
- 3、设计警告标语或标示
- 4、规定出移动电源充满电的方法
- 5、多端口放电对产品的设计要求
- 6、如果产品内部有导线连接，尽量减小导线的阻抗，以免降低额定容量、转换效率等参数性能
- 7、控制合理的过流保护值
- 8、DC/DC电路中对电芯的充电电压以及放电截止电压需和电芯制造商规定一致

一、标准编写说明

二、标准条款解析

三、对产品设计者的建议

四、Q&A

Q&A?

Thank you!