



中国化学与物理电源行业协会 标准

China Industrial Association of Power Sources

CIAPS0001-2014

USB 接口类移动电源
Power bank with USB ports

2014-05-01 发布

2014-05-01 实施

中国化学与物理电源行业协会 发布

目 录

前言	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 定义	4
4 要求	5
5 试验方法	8
6 型式检验	12
7 标志、包装、运输和贮存	13
8 附录 A	15

前 言

本标准参考GB/T18287-2013《移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范》编制部分条款，在技术内容中融合了UL2054《家用或商用蓄电池组》的有关要求，能够指导、约束移动电源厂商在设计、生产、销售各阶段的行为；同时本标准能够满足移动电源的技术性能和环境使用的要求，将更好的促进移动电源行业的发展。

本标准由中国化学与物理电源行业协会提出

本标准由中国化学与物理电源行业协会归口

本标准由欣旺达电子股份有限公司组织起草

本标准由标准编写工作组共同完成。工作组组长单位：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、惠州市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

本标准首次发布日期：2014年05月01日

本标准主要起草人：许辉勇 关世强 杨贺钦 唐高文 赵国成 孙中伟 罗莺 曹长河

USB 接口类移动电源

1 范围

本标准规定了 USB 接口类移动电源（以下简称为移动电源）的定义、要求、试验方法及标志、包装、运输和贮存。

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/T 18287-2013 移动电话用锂离子蓄电池组及蓄电池组总规范

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB4943.1 信息技术设备 安全 第一部分：通用安全

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

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

UL 2054 家用或商用蓄电池组

3 定义

3.1

电芯 Cell

直接将化学能转化为电能的基本单元装置，包括电极、隔膜、电解质、外壳和极端等，并被设计成可充电。

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。

3.3

额定容量 Rated capacity

制造商标明的移动电源的有效放电容量，用 C 表示，单位为安时（Ah）或毫安时（mAh）。

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）。

3.5

输出电压 Rated output voltage

移动电源在空载和带额定负载的状态下，其输出端子上的电压值

3.6

额定输出电流 Rated output current

制造商规定的移动电源各输出端口最大的可持续工作电流。

3.7

泄露 Leakage

电解质、气体或其他物质从电芯中意外逸出。

3.8

泄气 Venting

移动电源中电芯的内部压力增加时，气体通过预先设计好的防爆装置释放出来。

3.9

破裂 Rupture

由于内部或外部因素引起电芯外壳壳体的机械损伤，导致内部物质暴露或溢出，但没有喷出；或者导致移动电源内部器件暴露的保护壳体的机械损伤。

3.10

起火 Fire

移动电源有可见火焰。

3.11

爆炸 Explosion

移动电源的外壳猛烈破裂导致主要成分抛射出来。

4 要求

4.1 电芯

电芯按照 5.1 进行测试，并符合 GB/T18287-2013《移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范》中对电芯性能的各项要求

4.2 移动电源

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。

4.2.2 电性能

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%。

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。

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。

4.2.2.4 静态消耗电流

移动电源按照 5.2.2.4 进行试验，电路板的静态消耗电流应不大于 100 μ A。

4.2.2.5 输入电流

移动电源按照 5.2.2.5 进行测试，输入电流应符合制造商的规定。

4.2.2.6 转换效率

移动电源按照 5.2.2.6 进行测试，转换效率应不小于 85%

4.2.3 安全保护性能

4.2.3.1 短路保护

移动电源按照 5.2.3.1 进行测试，应不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸，短路解除后移动电源各项功能正常。

4.2.3.2 过充电保护

移动电源按照 5.2.3.2 进行测试，应不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸，移动电源各项功能正常。

4.2.3.3 过放电保护

移动电源按照 5.2.3.3 进行测试，应不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸，电芯电压不低于电芯制造商规定的最小值，移动电源各项功能正常。

4.2.3.4 放电过流保护

移动电源按照 5.2.3.4 进行测试，应不泄露、不泄气、不破裂、不起火和不爆炸，放电过流保护值符合制造商规定。

4.2.3.5 外壳防火等级

按照 5.2.3.5 进行测试，产品外壳的防火性能应符合 GB4943.1-2011 的 4.7.3.2 中规定，达到 V-1 的要求。

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。

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。

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_{limt} ，

T_{limt} 应按照如下公式计算：

$$T_{limt} = T_{max} + T_{amb} - T_{ma}$$

T_{limt} ：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_{ma} ：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_{ma} 。

4.2.6 接口、附件

4.2.6.1 线缆

a) 按照 5.2.6.1 进行测试，线缆应无露内部导线、断裂，电性能正常。

b) 任一导线的直流电阻值应不大于 150mΩ。

4.2.6.2 端口

按照 5.2.6.2 进行测试，连接插头和插座的机械机构应无损坏，测试后移动电源功能正常

4.2.6.3 附属功能检查

按照 5.2.6.3 进行测试，附属功能符合制造商规定。

5 试验方法

试验条件

除非另有规定，本标准中各项试验应在如下标准条件下进行：

- a) 温度：20±5℃；
- b) 湿度：不大于 75%RH
- c) 大气压力：86-106 kPa
- d) 移动电源满充电的充电方法按照制造商的规定进行，充满电并搁置 30 分钟后才允许进行其他试验。
- e) 除非有特殊说明，对于多输出端口的移动电源，如果规定可以多端口同时使用，或者没有规定只能单一端口使用的，除了对各端口分别进行测试外，还应在所有端口同时工作的条件下进行相应的参数测试。
- f) 移动电源满充电和完全放电的方法由制造商规定。
- g) 对可能导致危险的测试应注意安全防护。

测量仪表与设备要求

- a) 测量电压用的仪表准确度应不低于±0.5%。
- b) 测量电流用的仪表准确度应不低于±0.5%。
- c) 测量时间用的仪表准确度应不低于±0.1%
- d) 测量温度用的仪表准确度应不低于±1℃
- e) 恒流源的电流恒定可调，在充电或放电过程中，其电流变化应在±0.1%范围内。
- f) 恒压源电压可调，其电压变化范围为±0.5%

5.1 电芯

按照 GB/T18287-2013《移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范》进行测试。

5.2 移动电源

5.2.1 外观及尺寸

用目测法检查移动电源的外观，并测量移动电源的重要特征尺寸，应符合 4.2.1 的要求。

5.2.2 常规性能

5.2.2.1 输出电压和额定输出电流

- a) 把移动电源充满电，30 分钟后先记录移动电源的空载输出电压。
- b) 以各端口标定的额定放电电流值对移动电源的各端口进行放电，直至放电电流被移动电源主动关闭，记录放电过程的电压、电流值，记录周期应不大于 10 秒。
- c) 对有多个输出端口，且允许多端口同时使用的产品，应同时对所有端口进行放电（放电电流值按照制造商规定进行），直至放电电流被移动电源主动关闭，记录放电过程各端口的输出电压、电流值，记录周期应不大于 10 秒。

5.2.2.2 纹波

将充满电的移动电源输出端以该端口额定输出电流值进行放电，放电时用示波器观察输出电压的纹波

(峰-峰值)，示波器带宽应设置为 20 MHz。

注：测试时需在测试的输出端口并联一个 10uF 钽电容和 0.1uF 高频电容

5.2.2.3 额定容量

指在 23℃±2℃的环境温度下，将充满电的移动电源，分别对每个输出端口按照端口额定输出电流进行放电，直至移动电源自动终止输出电流时所应提供的容量，记录各端口实际放电容量的最小值作为结果记录。上述试验可以循环 3 次，当有一次的放电容量符合 4.2.2.3 的要求时，试验即可停止。

5.2.2.4 静态消耗电流

将充满电的移动电源拆除外壳，将电流表串联在电芯和电路板连接的主回路中，然后将电路板激活，待移动电源自动转入休眠状态后，测量产品的静态消耗电流。

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。

5.2.2.6 转换效率

在 23℃±2℃的环境中，用直流电源模拟电芯接入移动电源，使线路板各输出端口带额定输出电流，调整电源电压，使线路板 B+&B-端子之间的电压为电芯或电芯组制造商规定的最大充电电压值的 90%，测试此状态下的转换效率，线路板的转换效率应按照如下方式计算：

$$\eta_n = (V_{out} * I_{out}) / V_B * I_B * 100\%$$

η_n : 转换效率，n 代表端口号

V_B : 线路板的实际输入电压 (V)

I_B : 线路板的输入电流 (A)

V_{out} : 线路板的实际输出电压 (V)

I_{out} : 线路板的输出电流 (A)

备注：公式中的各项参数须在带负载后 30 分钟时进行测试，测试的线路连接图 1 所示：

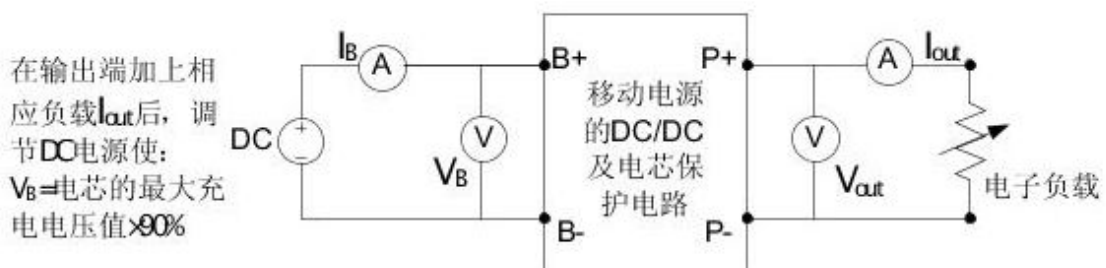


图1

5.2.3 安全保护性能

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。

5.2.3.5 外壳防火等级

依据 GB4943.1 的 4.7.3.2 中规定的方法测试。

5.2.4 机械性能

5.2.4.1 振动

满充电的移动电源，将其固定在振动台上，不可使移动电源变形。采用正弦波进行振动，并以对数扫频方式在 15 分钟内从 7Hz 扫频到 200Hz 并返回到 7Hz。振动沿样品互相垂直的 3 个方向（其中一个方向必须与样品正负极所在平面垂直）进行，每个方向按上述对数扫频方式重复 12 次，振动 3h。

对数扫频方式如下：7Hz~18Hz 保持 9.8 m/s^2 的峰值加速度。将幅值保持在 0.8mm(位移为 1.6mm)直至峰值加速度达到 78.4 m/s^2 (频率约为 50Hz)。保持 78.4 m/s^2 的峰值加速度直到频率增长到 200Hz。

5.2.4.2 自由跌落

满充电的移动电源，以 1m 的跌落高度自由落体跌落于混凝土板上，每个面各跌落一次，共进行 6 次试验。

5.2.4.3 机械冲击

采用刚性固定的方法（该方法能支撑移动电源所有的固定表面）将移动电源固定在试验设备上。在 3 个相互垂直的方向上各承受一次等值的冲击。至少一个方向垂直于移动电源的宽面。

每次冲击按下述方法进行：在最初的 3ms 内，最小平均加速度为 735m/s^2 ，峰值加速度应该在 1225 m/s^2 和 1715 m/s^2 之间，脉冲持续时间为 $6\text{ms} \pm 1\text{ms}$ 。

5.2.5 环境适应性

5.2.5.1 高温放电

满充电的移动电源，放入 $45^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 的高温箱中恒温 2 小时，对常温放电容量值最低的端口按照制造商规定的放电电流进行放电，直至移动电源自动终止输出电流时所提供的容量。

备注：当对一个端口完成测试后，移动电源至少要在室温环境中搁置 4 小时后，才可以进行相关的测试

5.2.5.2 低温放电

满充电的移动电源，放入 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中恒温 4 小时后，对常温放电容量值最低的端口按照制造商规定的放电电流进行放电，直至移动电源自动终止输出电流时所提供的容量。

备注：当对一个端口完成测试后，移动电源至少要在室温环境中搁置 4 小时后，才可以进行相关的测试

5.2.5.3 ESD（静电放电）

本实验测试电池组在静电放电下的承受能力。按 GB/T 17626.2 的规定对移动电源每个端子或者线路板的输出端子进行 $\pm 4\text{ kV}$ 接触放电测试各 10 次和 $\pm 8\text{ kV}$ 空气放电测试各 10 次，每两次放电测试时间间隔 1 秒。

5.2.5.4 恒定湿热

满充电的移动电源放入温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 90%~95%的恒温恒湿箱中搁置 48 小时，取出并在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下搁置 2 小时，目测外观，对常温放电容量值最低的端口按照制造商规定的放电电流进行放电，直至移动电源自动终止输出电流时所提供的容量。

备注：当对一个端口完成测试后，移动电源至少要在室温环境中搁置 4 小时后，才可以进行相关的测试。

5.2.5.5 温度循环

将移动电源放置在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温控箱体中进行如下步骤（见下图 1）：

- 将样品放入温度为 $75^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的实验箱中保持 6 小时；
- 将实验箱温度降为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，并保持 6 小时；
- 温度转换时间不大于 30 分钟；
- 重复步骤 a)~b)，共循环 10 次；

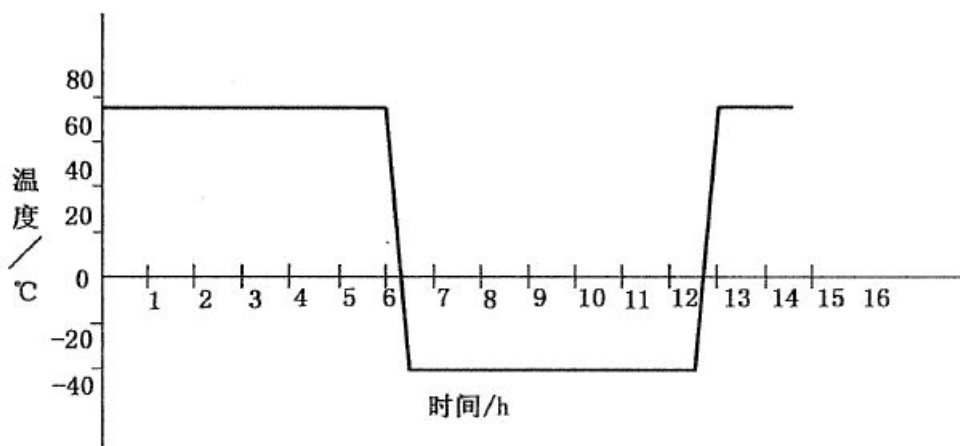


图 1：温度循环流程示意图

5.2.5.6 外壳温度

充电温度：完全放电的移动电源，按照制造商规定的方式满充电，记录充电过程中移动电源表面的温度值，测量位置应为移动电源表面温度最高的区域。

放电温度：充满电的移动电源，按照制造商规定的方式放电，记录放电过程中移动电源表面的温度值，测量位置应为移动电源表面温度最高的区域。

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。

6 型式检验

6.1 检验时机

型式检验一般在产品设计定型和生产定型时进行，但在产品的主要设计、工艺、元器件及材料有重大改变，影响产品的重要性能，使原来的检验结论不再有效时，应进行型式检验。

6.2 抽样方案

试验使用的移动电源制造期限不应超过 3 个月，型式检验的样品是使用与正常生产相同的材料、设备生产并随机抽取的，样品数量为 12 个产品，样品的分组要求及测试顺序按照表 1 规定顺序执行

表 1：型式检验

组号	检验项目	要求章节号	试验方法章节号	样品数量
1	外观及尺寸	4.2.1	5.2.1	1#-15#
	附属功能检查	4.2.6.4	5.2.6.4	
2	输出电压和额定输出电流	4.2.2.1	5.2.2.1	1#-6#
	输入电流	4.2.2.5	5.2.2.5	
	额定容量	4.2.2.3	5.2.2.3	
	纹波	4.2.2.2	5.2.2.2	1#-3#
高温放电	4.2.5.1	5.2.5.1		
低温放电	4.2.5.2	5.2.5.2		

	外壳温度	4.2.5.6	5.2.5.6	
	静态消耗电流	4.2.2.4	5.2.2.4	7#-9#
	转换效率	4.2.2.6	5.2.2.6	
3	恒定湿热	4.2.5.4	5.2.5.4	4#-6#
	温度循环	4.2.5.5	5.2.5.5	
	过放电保护	4.2.3.3	5.2.3.3	7#-9#
	放电过电流保护	4.2.3.4	5.2.3.4	
	短路保护	4.2.3.1	5.2.3.1	
	过充电保护	4.2.3.2	5.2.3.2	
4	振动	4.2.4.1	5.2.4.1	10#-12#
	机械冲击	4.2.4.3	5.2.4.3	
	自由跌落	4.2.4.2	5.2.4.2	
5	ESD（静电放电）	4.2.5.3	5.2.5.3	13#-15#
6	线缆	4.2.6.2	5.2.6.2	2 ^{注1}
7	端口	4.2.6.3	5.2.6.3	2 ^{注1}
注 1：该项测试需测试 2 个对象（如：一个产品有 2 个同样的端口，则该项测试可以只用一个样品，但两个端口均需测试）。				

6.3 判定规则

当所有检验项目都满足规定时，则判为型式检验合格、如果任何一个项目中一只样品或一只以上样品不符合规定的要求时，应停止检验，则判定此次型式检验不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

移动电源上应有下列规范中文标志：

产品上标识应包含，但不限于以下的内容：

产品名称，型号，额定容量、电池能量
 输入端口名称，及额定输入电压、电流
 输出端口名称，及额定输出电压、电流

生产日期或批号(此项允许标注在产品的最小包装上)

安全警示：产品使用不当，容易造成产品本身损坏或者可能危及人身、财产安全时，应有安全警示说明或符号(此项允许标注在产品的最小包装上)。

制造商的名称或商标

产品销售包装上标识的内容应包含，但不限于以下内容：

产品名称：产品包装上应标注名称且与产品上标注的一致

产品型号：产品包装上应标注型号且应与产品上标注的一致

额定容量、电池能量

输入端口名称，及额定输入电压、电流

输出端口名称，及额定输出电压、电流

生产日期或批号

制造商的名称和地址

7.2 包装

每个移动电源都应有外包装，应附有产品使用说明书。包装好的产品应放在干燥、防尘、防潮的包装箱内。

包装箱内应标明产品名称、型号、数量、制造厂商、出厂日期，应有“向上”“怕雨”“堆码层数极限”等必要标志，其包装储运图示标志应符合 GB/T 191-2008 规定。

7.3 运输

移动电源应包装成箱进行运输，在运输过程中应防止剧烈振动、冲击或挤压，防止日晒雨淋，可使用汽车、火车、轮船、飞机等交通工具进行运输。

7.4 贮存

移动电源应贮存在环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 75%的清洁、干燥、通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，应远离火源及热源。

附录 A

(资料性附录)

对最终用户的建议

下面是移动电源制造商为最终用户提供的典型但不完全的使用建议：

- a) 禁止拆卸、打开、切碎或用金属刺穿移动电源。
- b) 禁止将移动电源暴露在热源或火焰下，禁止将移动电源投入火中，避免在阳光直射下储存。
- c) 禁止短路移动电源，不要将多只移动电源随意搁置在盒子或抽屉中以避免它们间相互短路或被其他金属物体短路。
- d) 禁止使移动电源经受机械冲击。
- e) 一旦发生泄漏，勿将泄漏出的液体直接接触皮肤或眼睛。如发生接触，应用大量水冲洗接触部位。
- f) 充电时应按照制造商的使用说明进行。
- g) 注意移动电源上的标识，确保正确使用。
- h) 保持移动电源清洁和干燥。
- i) 不要将移动电源长期充电。
- j) 移动电源在 15℃~35℃的条件下充放电可以获得最佳使用效果和使用寿命。
- k) 保存好产品的原始说明书以备日后参考。
- l) 按国家的环保法规处理废弃移动电源。