

深圳市朗升新能源科技有限公司

产品技术规格书

电池型号:ER18505+HPC1550

编制: _____ 日期: _____

审核: _____ 日期: _____

批准: _____ 日期: _____

1. 电池组原理介绍

ER 与 HPC 并联在一起，两者电压始终一致，对外供电时，HPC 承担绝大部份电流输出；工作转静态时，ER 的开路电压有个回升的本能，会瞬间形成与电容的电压差，形成充电，但这也只是瞬间的一个点的平衡。如此反复由 ER 将整个电池组的电压拉升，直至电压到 3.66V 就拉不动了，平衡了。在下一个脉冲到来之前，ER 将 HPC 冲到合适的电压，由于 HPC 的放电能力与电压对应。如此往复循环直至 ER 电池容量枯竭，都可保证电池组的使用寿命和放电能力在预估范围内。

2. 性能特点

- ◆ 高脉冲电流能力
- ◆ 快速的电压响应（无电压滞后）
- ◆ 高可靠性(激光焊接,glass-to-metal 密封，可适应潮湿环境，杜绝漏液)
- ◆ 优秀的存储功能(10 年)
- ◆ 电池组寿命的尾期的性能得到保障
- ◆ 安全可靠，环保(UL, UN, IEC, ROHS)

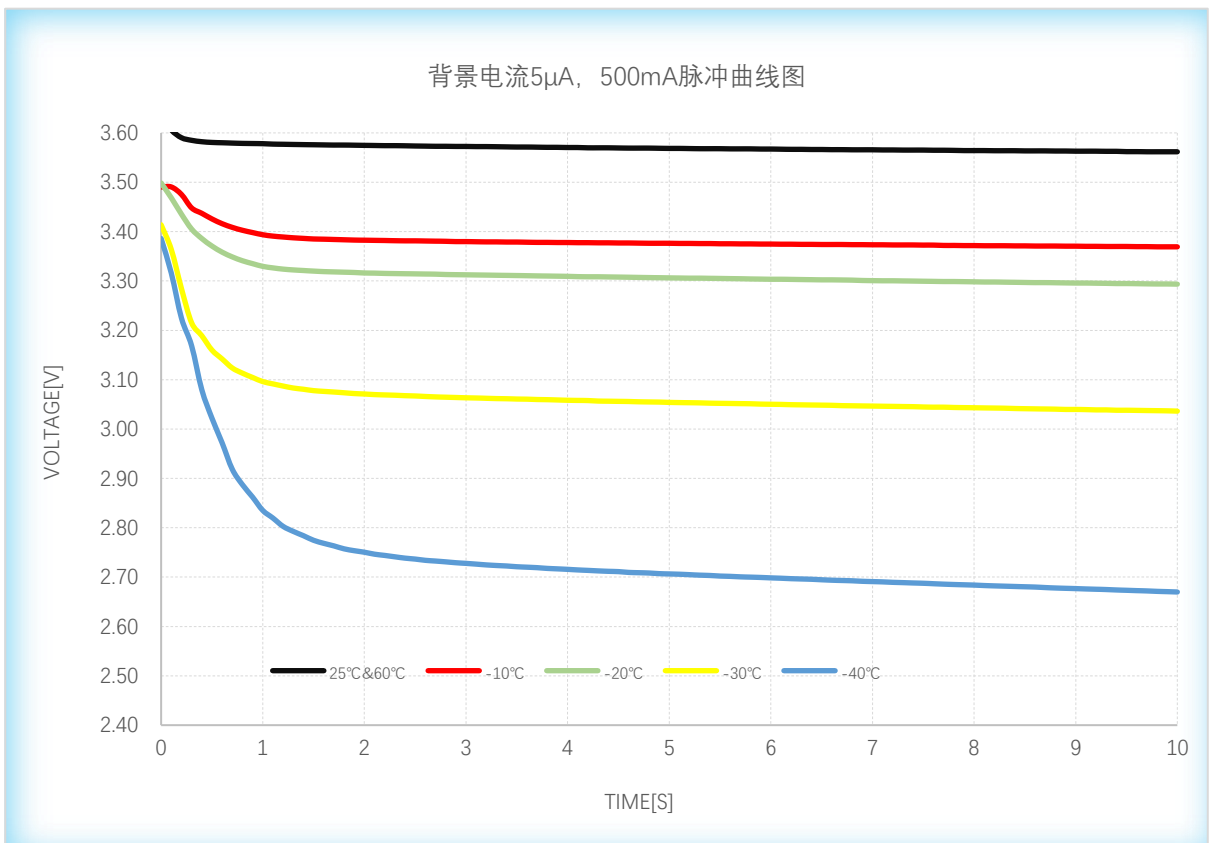
3. 性能指标

| | |
|-----------------------|---------------|
| ① 标称有效容量 | 4.0Ah |
| ② 标称电压 | 3.66V |
| ③ 负载电压 (@5 欧) | 3.4V |
| ④ 最大脉冲电流 (@1S, @3.0V) | 3A |
| ⑤ 年平均容降率 | ≤2% |
| ⑥ 工作温度范围 | -40°C ~ +85°C |

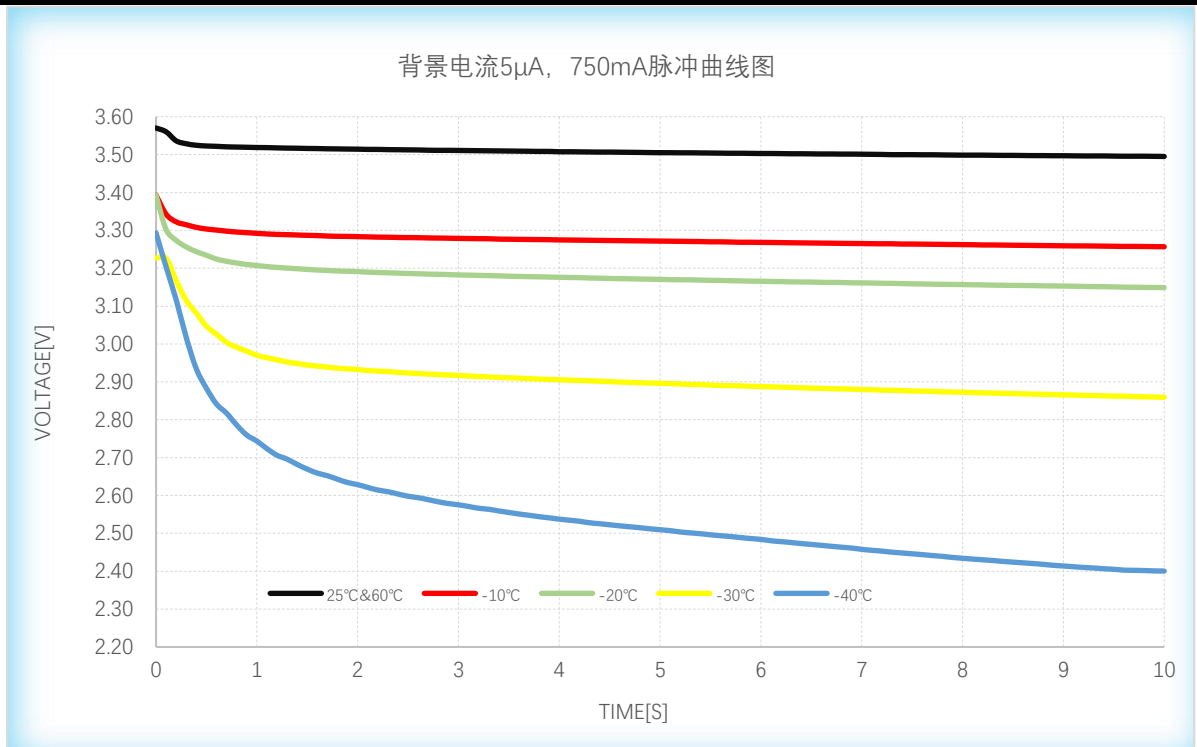
4. 性能检测标准

| 检测项目 | 检测方法 | 检测标准 |
|------|--|--------|
| 容量 | 放电 500mA,2.5mAh; 静置 1 小时; 循环 1000 次后, 搁置至开路电压恢复至 3.65V 以上, 再进行上述 1000 循环, 至第一次负载电压低于 3.0V 截止。统计其容量 | ≥4.0Ah |
| 开路电压 | 用四位半数字电压表测量 | ≥3.66V |
| 负载电压 | 用四位半数字电压表测量,电阻 5Ω,1S 内负载电压 | ≥3.40V |

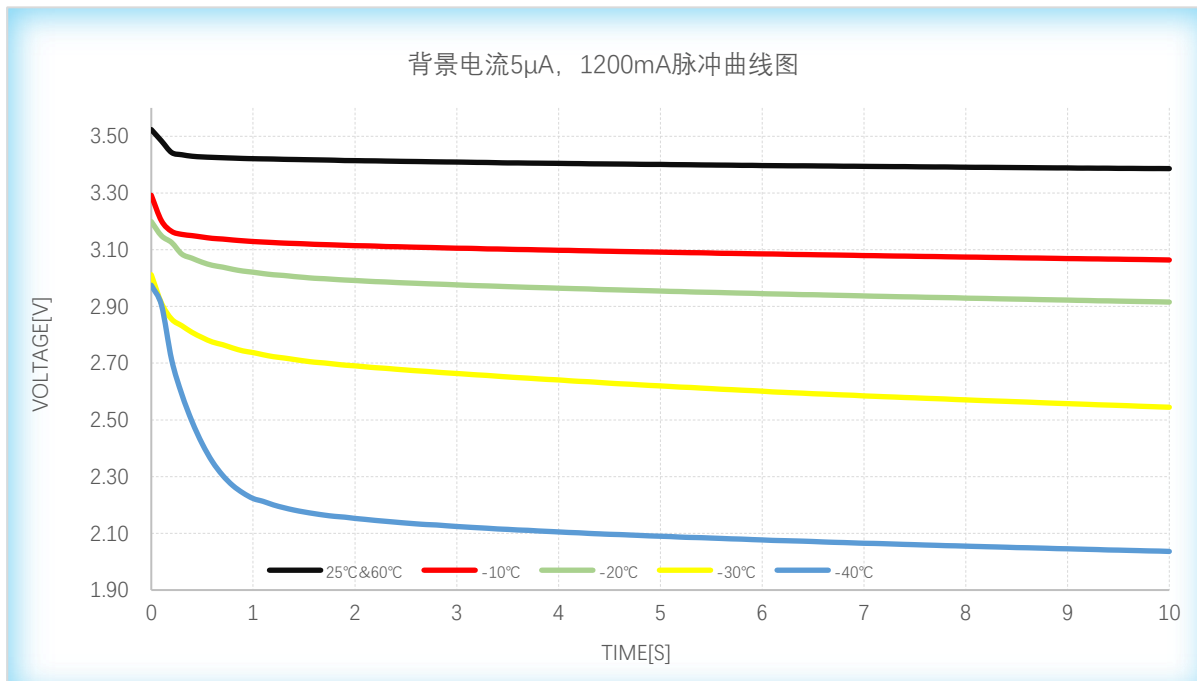
5. 周期脉冲性能



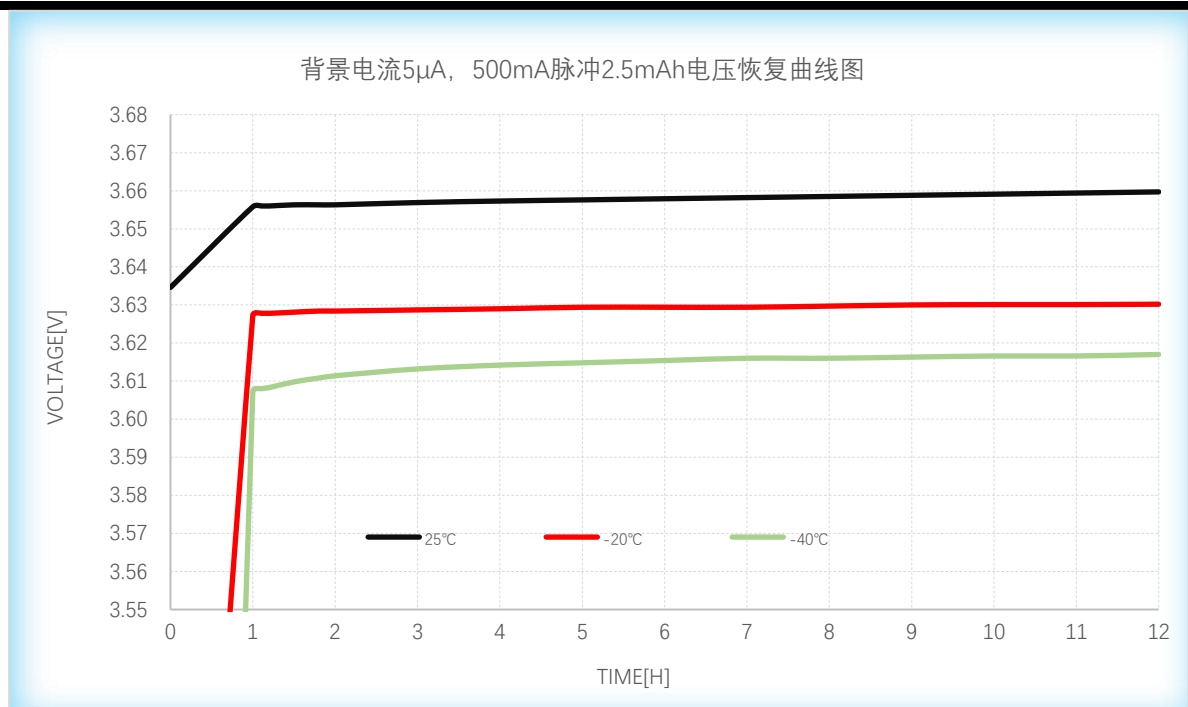
单个脉冲工作周期内, 峰值电流在 500mA 及以下, 脉冲容量在 5AS/1.39mAh 及以内, 均可参照此图电压设计。



单个脉冲工作周期内, 峰值电流在 750mA 及以下, 脉冲容量在 7.5AS/2.08mAh 及以内, 均可参照此图电压设计。



单个脉冲工作周期内, 峰值电流在 1200mA 及以下, 脉冲容量在 12AS/3.331.66mAh 及以内, 均可参照此图电压设计。



单个脉冲后, 在下一个脉冲到来之前, 转为静态背景电流 5 μ A 时, 12 小时内电池组的电压恢复情况。脉冲电流在 500mA 及以下, 容量在 2.5mAh 及以内, 均可参照此图电压设计。

6. 安全与环境适应性能

电池组能通过以下安全与环境适应性能测试

① 高低温循环

根据 UL 的试验要求: 将样品电池放在恒温箱内, 在 30min 内从 20 \pm 3 $^{\circ}$ C 升温到 70 \pm 3 $^{\circ}$ C 保持 4h, 然后用 30min 降温到 20 \pm 3 $^{\circ}$ C 保持 2h, 再用 30min 降温到 -40 \pm 3 $^{\circ}$ C 保持 4h, 最后再用 30min 升温到 20 \pm 3 $^{\circ}$ C。如此循环 10 次。

判定标准: 不爆炸、不起火、无泄漏。

② 高度模拟

根据 UL 的试验要求: 样品电池在绝对压力为 11.6 kPa、温度为 20 \pm 3 $^{\circ}$ C 条件下贮存 6 小时。

判定标准：不爆炸、不起火、无泄漏。

③ 自由跌落

根据 IEC 测试要求：将样品电池测试样品从 1 米的高度跌落在混凝土表面上，每个电池应跌落 6 次，每个轴向各跌落 2 次。

判定标准：不爆炸、不起火、无泄漏。

④ 振动

根据 UL 的试验要求：将样品电池夹紧在振动平台上，施加振幅 0.8mm（双振幅 1.6mm），频率变化率 1Hz/min，频率范围 10Hz ~55Hz，往返振动 95±5min。样品电池分别随相互垂直的三个方向振动，对只有两个对称轴的电池，以相互垂直的两个方向作振动试验。

判定标准：不爆炸、不起火、无泄漏。

⑤ 加热

根据 UL 的试验要求：样品电池在自然对流或强制对流的烘箱中加热，烘箱以 5±2°C/min 速度升温至 130°C，并恒温 10min 后停止。

判定标准：不爆炸、不起火。

⑥ 重物冲击

根据 UL 的试验要求：将样品电池纵轴平行于水平面放置，用直径 15.8mm 的钢棒呈十字交叉放置其中心位置，然后将 9.1kg 重物从 61cm 高处跌落到样品电池上。

判定标准：不爆炸、不起火。

⑦ 挤压

根据 UL 的试验要求：在+20℃下，将电池平躺放在压力机的两平面钢板中间，在电池上施加 $13\text{kN} \pm 0.78\text{kN}$ 的压力，此压力一旦达到即可释放压力。

判定标准：不爆炸、不起火。

⑧ 外部短路

根据 UL 的试验要求：在常温下将样品电池正、负极采用阻值 $< 0.1\Omega$ 的铜线短接，直至样品电池起火或爆炸，或直至样品电池完全放电至 0.2V ，并且壳体温度重新降至环境温度 $\pm 10^\circ\text{C}$ 。

判定标准：不爆炸、不起火。

⑨ 强制充电

根据 UL 的试验要求：用直流电源对样品电池充电，充电电流为制造商规定的最大充电电流 I_c 的 3 倍。最小充电时间 T_c 按公式 (1) 计算，在充电回路中应串联一个合适电阻。 $T_c = 2.5 \cdot C / (3 \cdot I_c)$ (1) 其中： T_c ——充电时间(H)。

$T_c \geq 7\text{H}$ ； C -电池额定容量(Ah)； I_c -最大充电电流(A)。电池组的最大充电电流为 0.035A 。

判定标准：不爆炸、不起火

⑩ 强制放电性能

根据 UL 的试验要求：将待测试的样品电池（已放完电电池）与同型号的满电荷电池串联短路，串联电池总个数与实际应用中串联电池个数相同，回路中导线电阻小于 0.1Ω 。电池短路结束条件：电池起火、爆炸、漏液或电池完全放电至 0.2V ，并且电池外壳温度降到环境温度 $\pm 10^\circ\text{C}$ 。

判定标准：不爆炸、不起火。

⑤-⑩项所做的试验都是在极端条件下进行的。只是用来说明某种特定情况，绝不可理解为这些方法可以在实际中应用。如果在应用过程中有的要求超过标准或进行下列类型试验必须征得工厂的同意。

7. 产品标识

电池组的外层商标会显示以下内容：电池组型号；标称电压；出线方式一般正极出线，若采用负极出线会标识正、负极端；日期编码；安全警告标识。

喷码日期采用年、月、日标识，代表出货前的终检时间。

8. 来料检验

工厂内部电池组在发货之前会全检开路电压（OCV）与负载电压，及外观。外型尺寸按 GB2828.1-2003 标准执行抽检。

客户端来料检验在收货一个月内建议使用 GB2828.1-2003，GB2829-2002 标准执行抽检。可按下表 1、2 所列执行

表 1：质量可接受水平

| 序号 | 项目 | 技术要求 | 检测水平 | AQL |
|----|---------|------|------|------|
| 1 | 尺寸 | 2-6 | S-2 | 0.65 |
| 2 | 外观 | 2-8 | II | 1.0 |
| 3 | 开路、负载电压 | 3-1 | II | 0.4 |

表 2：抽样数量

| 批量 | 抽样数量 |
|------------|------|
| ≤3200 | 32 |
| 3200~10000 | 50 |
| > 10000 | 80 |

客户在电池组上设备前应全检开路电压，负载电压可视条件检测。

9. 储存

电池组应储存在凉爽、清洁、干燥的环境中，推荐温度 $\leq +30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ ，应避免与腐蚀性物质接触、远离火源及热源。

10 . 安全

建议在使用电池组过程中，需要遵守以下的规定：

- 在使用之前，不要将电池组从原始包装中取出。
- 不要将电池组零散地放置在一起以避免意外的短路。
- 不要将电池组加热高于 85°C 或焚烧。
- 不要对电池组进行充电。
- 带引线的电池组，不允许在电池表面焊接。
- 不要混合放置新的和已使用过的电池或者是不同产地的电池。
- 严禁拆卸和解剖电池组。
- 电池组正、负极之间严禁短路或反接。

11 . 运输

电池组内锂含量大于 1g，故属于第 9 类限制运输货物的范畴。

电池组在运输过程中，应避免日晒、火烤、雨淋、水浸及与腐蚀性物质放在一起。运输和装卸中的冲击、震动应限制在最小程度。

对于纸质的包装箱堆放高度不得超过 1.5 米。

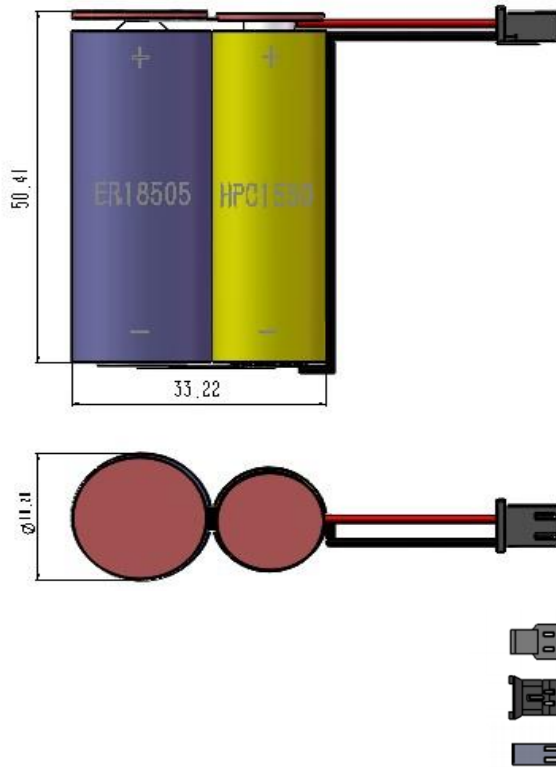
电池组长途运输时，如是船运等，应避免堆放在容易引起高温的环境中。

12 . 产品责任书

在使用电池之前,必须严格遵照本产品规格书进行操作，高于环境温度的使用可能会导致使用寿命的减少以及在脉冲初始阶段的低电压读数，使用前请充分评估。误用将

会引起电池出现发热、爆炸，而造成人体伤害或财产损失。对于没有按照产品规格书进行操作而造成的任何意外事故，工厂将不承担任何责任。

13 . 产品加工方式



电池组装配组成

| 物料 | 数量 | 备注 |
|------------------|----|------------------------|
| ER18505 | 1 | |
| HPC1550 | 1 | |
| 连接线 | 1 | UL1007, AWG, 22#线 |
| 插头 | 1 | 可选 XH-2P,51005,PH-2P…… |
| 热敏电阻 (PTC) -3.5A | 1 | 可选装 (一般不需要) |