

# 锂电池评估测试项目

## 定义

完全充电：为达到厂家指定的计算容量，在厂家推荐的充电条件（包括电流、电压、温度、时间等）下，对电池充电。而且，电池的时间要求是在充电后的一个星期内。

完全放电：在由厂家推荐的放电条件下（包括电流、温度等），按指定的放电电压对对电池放电。而且电池的时间要求是在放电后的一个星期内。

刚生产完的电池：电池的要求是在生产后不到一个月，并且是接受少于 XX 充放循环。

电池周期：按厂家推荐条件对电池连续充电、放电，并且电池的放电容量已经在厂家指定计算容量下降了 40%至 60%。

室内温度：在测试中，室温是指  $20\pm 5$  ，这是平常房间里的温度，这个设定值是要基于要在一个简单的测试环境中。

爆炸：爆炸是指电池内部内质散射或是电池外壳部分被裂开而引起爆炸或损坏。

起火：起火是因电池内部自燃或灼烧引起的着火。

安全阀操作：安全阀操作的意思就是指在电池正常使用过程中排气（将电池内压释放到外界）。

变形：变形是指电池因外压或内压引起形状明显、可视的变形。

## 评估测试项目

### （1）电性测试

测试项目 充电状态 电池条件 温度 评估测试方法 标准

1. 外部短路 完全充电 刚生产完的电池 室温 60 通过电阻小于  $50m\Omega$  的电线在两极短路 6 小时以上 没有爆炸、没有着火的现象

2. 强行放电 完全充电 刚生产完的电池 正常室温 按厂家推荐的电流强行深度放电计算容量的 250%。\*如果在测试过程中达到安全或保护功能，可以终止测试 没有爆炸、没有着火的现象

3. 连续充电 完全放电 刚生产完的电池 正常室温 按厂家推荐的方法充电，并在指定的电压持续 28 天 没有爆炸、没有着火、没有裂开的现象

4. 过量充电 完全放电 刚生产完的电池 正常室温 按厂家推荐的电流充到计算容量的 250%。\*如果在测试过程中达到安全或保护功能，可以终止测试 没有爆炸、没有着火的现象

5. 大电流充电 完全放电 刚生产完的电池 正常室温 按厂家推荐的充电电流的 3 倍电流给电池充电至计算容量 100%以上 没有爆炸、没有着火的现象

### （2）机械性能测试

测试项目 充电状态 电池条件 温度 评估测试方法 标准

1. 振动 完全充电或完全放电 刚生产完的电池 正常室温 将电池在 XYZ 三个方向振动 90 至 100 分钟，振幅为 0.8mm，频率为 10HZ，频率的变化率为 1HZ/min。测试后，完全放电电池将被充电到由厂家推荐的完全容量。 没有爆炸、没有着火、没有变形的现象

2. 加速度 完全充电或完全放电 刚生产完的电池 正常室温 以时间为单位加速在初始 3 毫秒里，平均加速度为 75g(g 为重力加速度单位)，到达顶峰时为 125-175g。在每一个 XYZ 互相垂直的方向振动。测试后，完全放电电池将被充电到厂家推荐的容量。 没有爆炸、没有着火、没有变形的现象

3. 掉落 完全充电或完全放电 刚生产完的电池 正常室温 从 1.9m 高的地方自由掉落 10 次到水泥地面上。测试后，完全放电电池将被充电到厂家推荐的容量。 没有爆炸、没有着火的现象（[小电池跌落试验机 BE-F-320S](#)，贝尔品牌）

4. 钉子穿过电池 完全充电 刚生产完的电池 正常室温 用直径 2.5 至 5mm 的钉子穿过电池的纵心轴\*将钉子放入电池内 6h。 没有爆炸、没有着火的现象（[电池针刺试验机 BE-9002](#)）

5. 挤压 完全充电 刚生产完的电池 正常室温 将电池放在两块扁铁板间以使电池的纵轴心与扁铁板平行，再给电池施加 13kN 的压力 没有爆炸、没有着火的现象（[电池挤压试验机，BE-6045](#)）

6. 撞击 完全充电 刚生产完的电池 正常室温 将一个圆柱形木棒（直径为 7.9mm）越过电池顶部，与电池纵心轴垂直。9.1kg 相当重量从 61cm 高度掉落下来。 没有爆炸、没有着火的现象（[电池冲击试验机 BE-6045](#)）

7. 10m 掉落 完全充电 刚生产完的电池 正常室温 从 10m 高的地方任意将电池掉落到水泥地面上。 没有爆炸、没有着火的现象

### （3）环境性能测试

测试项目 充电状态 电池条件 温度 评估测试方法 标准

1. 高温储存 完全充电 刚生产完的电池 （a）在温度 100 的烤箱中储存 5 小时后将电池放在温度为 20 的地方放置 24h(b)在 60 的烤箱中储存 30 天后将电池放置在温度 20 的地方 24 小时 没有爆炸、没有着火的现象

2. 热量冲突 完全充电 刚生产完的电池 在 2 小时内经过 10 个连续循环分别在-20 和 40 将电池从-20 移到 60 的地方，并且替换时间在 5 分钟之内 没有爆炸、没有着火、没有损坏、没有变形的现象

3. 低压 完全充电 刚生产完的电池 室温 将电池放置在绝对压力等于或小于 11.6kpa，时间为 6 小时 没有爆炸、没有着火的现象

### （3）环境性能测试（不正当行为）

测试项目 充电状态 电池条件 温度 评估测试方法 标准

4. 热量升温 完全充电 刚生产完的电池 将电池放入烤箱以  $5\pm 2$  /分钟的速率加热直到 130 。再将电池放置烤箱 60 分钟左右。 没有爆炸、没有着火的现象

5. 掉落至水中 完全充电 刚生产完的电池 室温 将电池浸入水中（室温）24 小时 没有爆炸、没有着火的现象