

# 锂电池不能过充，过放的原因是？



电子研习社

56 人赞同了该文章

大家老是在谈论锂离子电池不要过充，不要过充，特别是手机不要充一夜，那么过充以后到底会有什么影响呢。

单节锂离子电池电压根据实际使用划分的几个区域。

- 高压危险区

界限A-----保护线路过充保护电压(4.35V)

- 高压警戒区

界限B-----锂离子电池充电限制电压4.20V

- 正常使用区

界限C-----锂离子电池放电终止电压(2.75V)

- 低压警戒区

界限D-----保护线路过放保护电压(2.3V)

- 低压危险区

严格的讲,把锂离子电池的电压充到高于界限B(4.20V)就是过充.但是过充也有程度的大小.一般人为在4.24V以下,可以不算是过充.或称为"可接受"的微过充.

锂离子电芯厂家的电池规格书上一般也标明了充电限制电压是4.20V+/-0.04V.

在界限A和界限B之间的(高于4.24V,低于4.35V)这个区域,就可以称为中度过充.处于这个电压范围的锂离子电池,其放电容量会高于正常的锂离子电池.

请看中度过充试验数据

试验条件是

- 电芯:GY383450.

- 标称容量:550mAh.

- 标称的充电限制电压4.20V

- 充电制度:电压低于充电限制压时以1C(550mA)充电,电压到达充电限制电压后,维持电压不变,电流逐渐减小到20mA后充电终止.这就是常规的CC/CV充电模式.

- 放电制度:1C(550mA),放电终止电压2.75V

以上制度完全参照国标执行.

我们可以尝试改变了充电限制电压,故意对这个试验品进行过充.列出试验表格如下:

循环次数	充电限制电压 V	充电容量 mAh	放电容量 mAh	与额定容量的比率%
第一次	4.20V	570	565	这个就是额定容量
第二次	4.30V	610	608	108%
第三次	4.20V	569	564	100%
第四次	4.35V	633	627	112%

其中的第三次是为了进行对比,说明进行一次过充后,电池的额定容量几乎没有什么变化.

从中可以得到一个结论: **过充可以提高电池的容量.**

但是这个趋势不是一致如此,当我把这块电池一直用4.35V的充电限制电压继续进行过充循环后.结论就不是那么乐观了.

第50次以后,电池容量为480mAh.已经是额定容量的85%了.而我以前对这个型号的电池进行正常循环的试验时,在150次循环时其容量还在额定容量的88%以上.可见过充严重的缩短了电池的循环寿命.另外要提到的是,该过充的电池已经微微发鼓,原始厚度是3.84mm,50次循环以后其厚度是4.25mm.

由于在4.35V以上的电压对于受到保护线路的锂离子电池来说是不会到达的.所有广大用户经常碰到的就是中度过充这个现象.许多不合格的蛋充(经常在上面有镍氢和锂离子档位可以选择)就是过充的罪魁祸首.

那么高于4.35V的过充会是什么样子呢?

我在做过充安全试验的时候,都是把电池的保护线路去掉,然后以5.0V的电压对锂离子电池芯进行充电.

其结果就是,3~4个小时以后,电池严重发鼓,

而且部分不合格的电芯发生爆炸现象

锂离子电池过充以后到底有什么后果.

在电子显微镜下,锂电心负极为层状结构,正极是一些有棱角晶体的堆积,形状因阳极材料而异。

过放电的重要恶果是造成负极板层状塌落。再充电时,限制了镶嵌进负极板内锂离子的数量和方便。

容量下降、内阻增加、寿命缩短并不可以恢复。

过充电更可怕!

电池达到全充满状态. 负极由锂离子的嵌入反应变成锂金属在负极表面的沉积, 溶剂被氧化(由过充而引起的溶剂氧化放出的热量远远高于可逆状态下锂离子与溶剂反应放出的热量): 随着电池温

度的升高，金属锂与溶剂、嵌锂碳与溶剂的反应相继发生，电池着火、爆炸。随着电解液的分解，粘结剂与锂金属也能反应。

过充后，极片上到处都是针状锂金属结晶，刺穿隔膜会发生微短路。轻则，加剧自放电；重则晶枝短路电流造成电池温度急剧升高，电解液分解气化。这种情形，不论是温度过高使材料燃烧爆炸，还是外壳先被撑破，使空气进去与锂金属发生激烈氧化，都是以燃烧爆炸收场。

发布于 2018-11-06 13:53