锂离子电池存在的安全隐患

一般来说，锂离子电池出现安全问题表现为燃烧甚至爆炸，出现这些问题的根源在于电池内部的热失控，除此之外，一些外部因素，如过充、火源、挤压、穿刺、短路等问题也会导致安全性问题。锂离子电池在充放电过程中会发热，如果产生的热量超过了电池热量的耗散能力，锂离子电池就会过热，电池材料就会发生SEI膜的分解、电解液分解、正极分解、负极与电解液的反应和负极与粘合剂的反应等破坏性的副反应。

1、正极材料的安全隐患

当锂离子电池使用不当时，导致电池内部温度的升高，使正极材料会发生活性物质的分解和电解液的氧化。同时，这两种反应能够产生大量的热，从而造成电池温度的进一步上升。不同的脱锂状态对活性物质晶格转变、分解温度和电池的热稳定性影响相差很大。

2、负极材料的安全隐患

早期使用的负极材料是金属锂，组装的电池在多次充放电后易产生锂枝晶，进而刺破隔膜，导致电池短路、漏液甚至发生爆炸。嵌锂化合物能够有效避免锂枝晶的产生，大大提高锂离子电池的安全性。随着温度的升高，嵌锂状态下的碳负极首先与电解液发生放热反应。相同的充放电条件下，电解液与嵌锂人造石墨反应的放热速率远大于与嵌锂的中间相碳微球、碳纤维、焦碳等的反应放热速率。

3、隔膜与电解液的安全隐患

锂离子电池的电解液为锂盐与有机溶剂的混合溶液，其中商用的锂盐为六氟磷酸锂，该材料在高温下易发生热分解，并与微量的水以及有机溶剂之间进行热化学反应，降低电解液的热稳定性。电解液有机溶剂为碳酸酯类，这类溶剂沸点、闪点较低，在高温下容易与锂盐释放PF5的反应，易被氧化。

4、制造工艺中的安全隐患

锂离子电池在制造过程中，电极制造、电池装配等过程都会对电池的安全性产生影响。如正极和负极混料、涂布、辊压、裁片或冲切、组装、加注电解液的量、封口、化成等诸道工序的质量控制，无一不影响电池的性能和安全性。浆料的均匀度决定了活性物质在电极上分布的均匀性，从而影响电池的安全性。浆料细度太大，电池充放电时会出现负极材料膨胀与收缩比较大的变化，可能出现金属锂的析出；浆料细度太小会导致电池内阻过大。涂布加热温度过低或烘干时间不足会使溶剂残留，粘结剂部分溶解，造成部分活性物质容易剥离；温度过高可能造成粘结剂炭化，活性物质脱落造成电池内部短路。

5、电池使用过程中的安全隐患

锂离子电池在使用过程中应该尽可能减少过充电或者过放电，特别对于单体容量高的电池，因热扰动可能会引发一系列放热副反应，导致安全性问题。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/127950.html