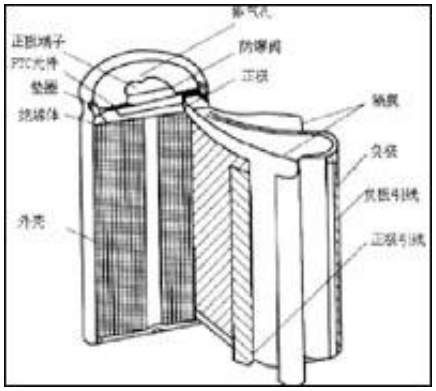
# 锂离子电池




## 百科名片

锂离子电池是一种充电电池，它主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作。在充放电过程中，Li+ 在两个电极之间往返嵌入和脱嵌：充电池时，Li+从正极脱嵌，经过电解质嵌入负极，负极处于富锂状态；放电时则相反。一般采用含有锂元素的材料作为电极的电池。是现代高性能电池的代表。

## 简介

锂离子电池容易与下面两种电池混淆：

（1）锂电池：存在锂单质。

（2）锂离子聚合物电池：用多聚物取代液态有机溶剂。

## 发展历史

1970年代埃克森的M.S.Whittingham采用硫化钛作为正极材料，金属锂作为负极材料，制成首个锂电池。

1982年伊利诺伊理工大学(the Illinois Institute of Technology)的R.R.Agarwal和J.R.Selman发现锂离子具有嵌入石墨的特性，此过程是快速的，并且可逆。与此同时，采用金属锂制成的锂电池，其安全隐患备受关注，因此人们尝试利用锂离子嵌入石墨的特性制作充电电池。首个可用的锂离子石墨电极由贝尔实验室试制成功。

1983年M.Thackeray、J.Goodenough等人发现锰尖晶石是优良的正极材料，具有低价、稳定和优良的导电、导锂性能。其分解温度高，且氧化性远低于钴酸锂，即使出现短路、过充电，也能够避免了燃烧、爆炸的危险。

1989年，A.Manthiram和J.Goodenough发现采用聚合阴离子的正极将产生更高的电压。

1991年索尼公司发布首个商用锂离子电池。随后，锂离子电池革新了消费电子产品的面貌。此类以钴酸锂作为正极材料的电池，至今仍是便携电子器件的主要电源。

1996年Padhi和Goodenough发现具有橄榄石结构的磷酸盐，如磷酸铁锂(LiFePO4)，比传统的正极材料更具安全性，尤其耐高温，耐过充电性能远超过传统锂离子电池材料。因此已成为当前主流的大电流放电的动力锂电池的正极材料。

## 组成部分

钢壳/铝壳/圆柱/软包装系列：

（1）正极——活性物质一般为锰酸锂或者钴酸锂，现在又出现了镍钴锰酸锂材料，电动自行车则普遍用镍钴锰酸锂（俗称三元）或者三元+少量锰酸锂，纯的锰酸锂和磷酸铁锂则由于体积大、性能不好或成本高而逐渐淡出。导电

集流体使用厚度10--20微米的电解铝箔

（2）隔膜——一种经特殊成型的高分子薄膜，薄膜有微孔结构，可以让锂离子自由通过，而电子不能通过。

（3）负极——活性物质为石墨，或近似石墨结构的碳，导电集流体使用厚度7-15微米的电解铜箔

（4）有机电解液——溶解有六氟磷酸锂的碳酸酯类溶剂，聚合物的则使用凝胶状电解液

（5）电池外壳——分为钢壳（现在方型很少使用）、铝壳、镀镍铁壳（圆柱电池使用）、铝塑膜（软包装）等，还有电池的盖帽，也是电池的正负极引出端

**锂电池的工作原理**

当对电池进行充电时，电池的正极上有锂离子生成，生成的锂离子经过电解液运动到负极。而作为负极的碳呈层状结构，它有很多微孔，达到负极的锂离子就嵌入到碳层的微孔中，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。同样，当对电池进行放电时（即我们使用电池的过程），嵌在负极碳层中的锂离子脱出，又运动回正极。回正极的锂离子越多，放电容量越高。

一般锂电池充电电流设定在0.2C至1C之间，电流越大，充电越快，同时电池发热也越大。而且，过大的电流充电，容量不够满，因为电池内部的电化学反应需要时间。就跟倒啤酒一样，倒太快的话会产生泡沫，反而不满。

对电池来说，正常使用就是放电的过程。锂电池放电需要注意几点：

第一，放电电流不能过大，过大的电流导致电池内部发热，有可能会造成永久性的损害。在手机上，这个倒是没有问题的，可以不考虑。

第二，绝对不能过放电！锂电池最怕过放电，一旦放电电压低于2.7V，将可能导致电池报废。好在手机电池内部都已经装了保护电路，电压还没低到损坏电池的程度，保护电路就会起作用，停止放电。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/2388.html