

锂电池基础的方方面面_连载（一）

何志强 深圳

E-mail: szhezq@163.com

新浪微博名：深圳何志强

2010年，我国总计生产锂离子电池 26.75 亿只，同比增长 19.91%；出口量为 11.95 亿只，出口额为 39.19 亿美元。

而中国新能源汽车用动力电池需求预 2020 年达 30GWh 以上，产值达 1000 亿人民币。

锂电池的应用越来越广泛，消费类的如手机，笔记本等，新能源的产品如电动汽车、储能、后备电源等。

本人主要是从事电池管理系统相关工作，对材料和电化学等知道甚少，主要是针对电池特性和应用等一些认识和了解，从市场和应用的角度对锂电池电气特性和应用根据自己的理解整理了一下相关的基础知识，希望对锂电池同行的技术、业务和采购等入门有一些帮助。

分为 14 个部分：

1. 锂电池的构成
2. 锂电池的优缺点
3. 锂电池的分类
4. 常用术语解释
5. 锂电池命名规则
6. 锂电池工艺
7. 锂电池成组和串并联
8. 各种动力电池对比
9. 锂电池模型
10. 锂电池电气特性与关键参数
11. 锂电池保护和管理系统
12. 锂电池应用领域
13. 锂电池相关标准
14. 主要锂电池厂家

内容的来源主要来自于网络，书籍，还有自己的理解等。

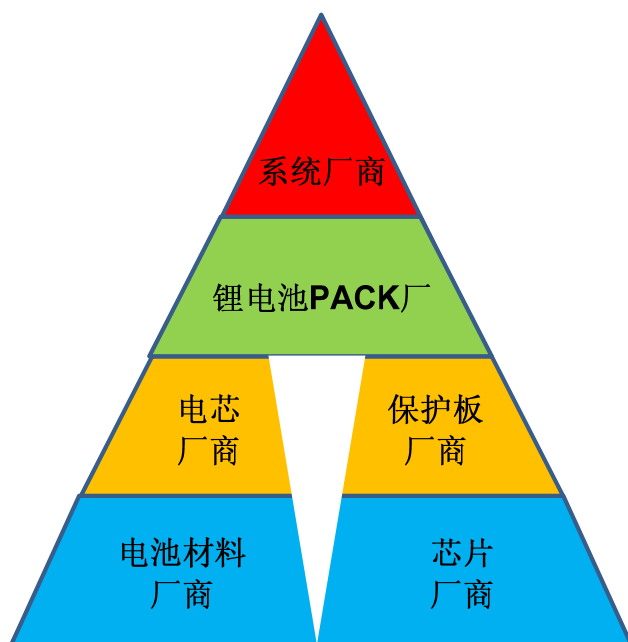
欢迎业内朋友 E-mail 交流电池管理 BMS，电池 PACK，电池应用，电动汽车、电动自行车、电动工具、储能等。

（一）锂电池的构成

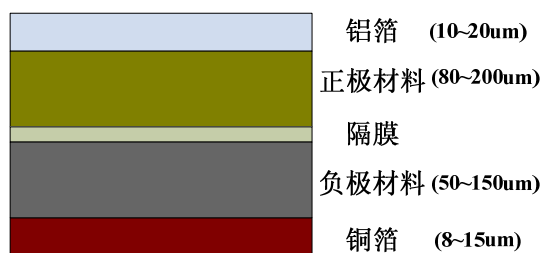
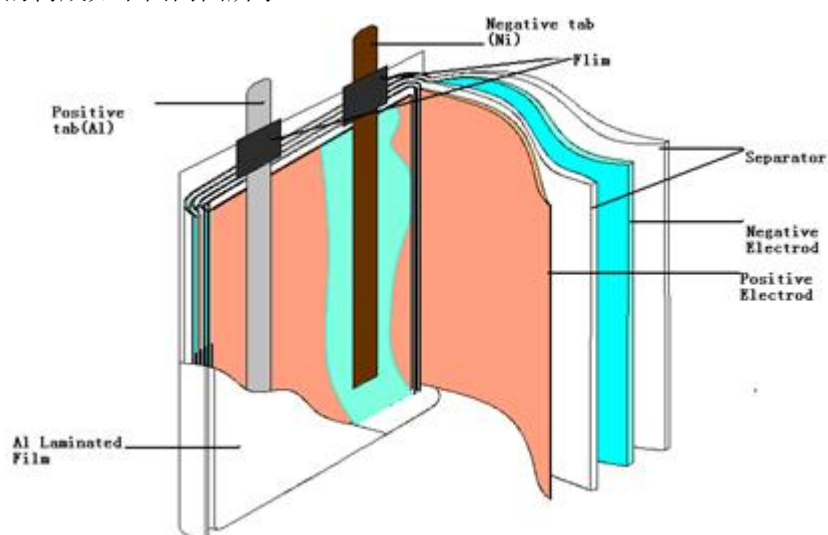
锂电池主要由两大块构成，电芯和保护板 PCM（动力电池一般称为电池管理系统 BMS），**电芯相当于锂电池的心脏，管理系统相当于锂电池的大脑。**

电芯主要由正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳构成，而保护板主要由保护芯片（或管理芯片）、MOS 管、电阻、电容和 PCB 板等构成。

锂电池的产业链结构如下图：

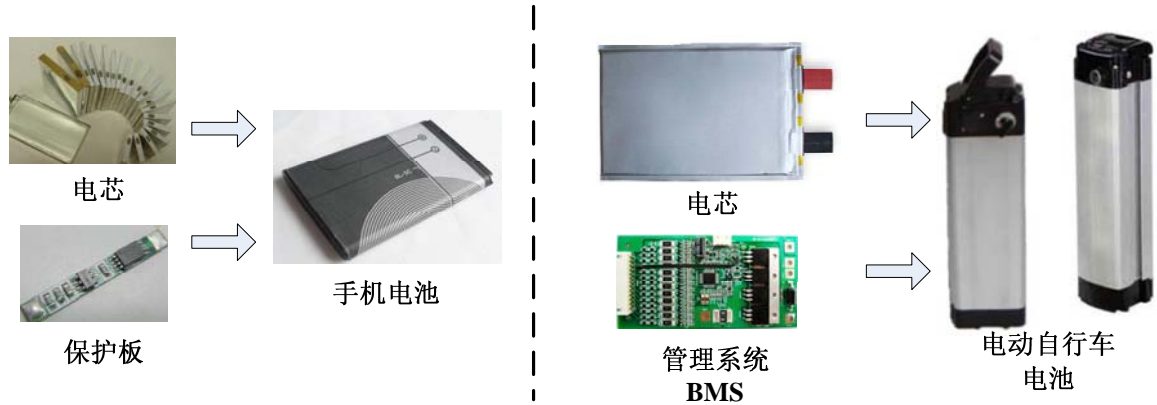


电芯的构成如下面两图所示。



锂电池纵切面图

锂电池的 PACK 的构成如下图所示。



(二) 锂电池优缺点

锂电池的优点很多，电压平台高，能量密度大（重量轻、体积小），使用寿命长，环保。
锂电池的缺点就是，价格相对高，温度范围相对窄，有一定的安全隐患（需加保护系统）。

对比参数 \ 各类电池	铅酸电池	镍镉电池 (Ni-Cd)	镍氢电池 (Ni-MH)	锂电池
标称电压(V)	2	1.2	1.2	3.2/3.6/3.7
重量能量密度(Wh/kg)	25~30	40~45	60~65	120~200
体积能量密度 (Wh/L)	65~80	150~180	300~350	350~400
最佳工作温度(°C)	-40~70	-20~60	-20~45	0~45
安全性	安全	安全	安全	有一些隐患
环保	铅污染	镉污染	环保	环保
循环寿命 (次)	200~300	500	1000	500~1500
电池成本(RMB/Wh)	0.6~1.0	2.0~2.6	2.5~3.8	2.0~3.5
充电器成本	低 (稳压源)	一般 (恒流源)	一般 (恒流源)	高 (恒流恒压)

(三) 锂电池分类

锂电池可以分成两个大类：一次性不可充电电池和二次充电电池（有称为蓄电池）。

不可充电电池如锂二氧化锰电池、锂-亚硫酸胺电池。

二次充电电池又可以分为下面根据不同的情况分类。

1. 按外型分：方形锂电池（如普通手机电池）和圆柱形锂电池（如电动工具的 18650）；
2. 按外包材料分：铝壳锂电池，钢壳锂电池，软包电池；
3. 按正极材料分：钴酸锂（ LiCoO_2 ）、锰酸锂（ LiMn_2O_4 ）、三元锂（ $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$ ）、磷酸铁锂（ LiFePO_4 ）；
4. 按电解液状态分：锂离子电池（LIB）和聚合物电池（PLB）；
5. 按用途分：普通电池和动力电池。
6. 按性能特性分：高容量电池、高倍率电池、高温电池、低温电池等。

