锂聚合物电池和锂离子电池有什么区别？

在手机中，无论是从技术角度评估还是从价格方面的考虑，电池都占有十分重要的地位。时值今日，市场上正在销售的手机中，所使用的电池已经基本完成了从镍电池到锂电池的过渡。也许是由于手机电池刚刚完成了一次镍电池到锂电池的革命，所以人们对锂电池的认识并不统一，在许多情况下不正确的说法和做法颇为流行。因此，懂得一点锂电池的知识，掌握锂电池的正确使用方法是非常有必要的。

一、锂电池的种类：

目前市面上所使用的二次电池主要有镍氢(Ni-MH)与锂离子(Li-ion)两种类型。锂离子电池中已经量产的有液体锂离子电池（LiB）和聚合物锂离子电池（LiP）两种。所以在许多情况下，电池上标注了Li-ion的，一定是锂离子电池。但不一定就是液体锂离子电池，也有可能是聚合物锂离子电池。

锂离子电池是锂电池的改进型产品。锂电池很早以前就有了，但锂是一种高度活跃（还记得它在元素周期表中的位置吗？）的金属，它使用时不太安全，经常会在充电时出现燃烧、爆裂的情况，后来就有了改进型的锂离子电池，加入了能抑制锂元素活跃的成份（比如钴、锰等等）从而使锂电真正达到了安全、高效、方便，而老的锂电池也随之基本上淘汰了。至于如何区分它们，从电池的标识上就能识别，锂电池为Li、锂离子电池为Li-ion。现在，笔记本和手机使用的所谓“锂电池”，其实都是锂离子电池。

现代电池的基本构造包括正极、负极与电解质三项要素。作为电池的一种，锂离子电池同样具有这三个要素。一般锂离子技术使用液体或无机胶体电解液，因此需要坚固的外壳来容纳可燃的活性成分，这就增加了电池的重量和成本，也限制了尺寸大小和造型的灵活性。一般而言，液体锂离子二次电池的最小厚度是6mm，再减少就比较困难。

而所谓聚合物锂离子电池是在这三种主要构造中至少有一项或一项以上使用高分子材料作为其主要的电池系统。

新一代的聚合物锂离子电池在聚合物化的程度上已经很高，所以形状上可做到薄形化（最薄0.5毫米）、任意面积化和任意形状化，大大提高了电池造型设计的灵活性，从而可以配合产品需求，做成任何形状与容量的电池。同时，聚合物锂离子电池的单位能量比目前的一般锂离子电池提高了50%，其容量、充放电特性、安全性、工作温度范围、循环寿命与环保性能等方面都较锂离子电池有大幅度的提高。

目前市面上所销售的液体锂离子（LiB）电池在过度充电的情形下，容易造成安全阀破裂因而起火的情形，这是非常危险的，所以必需加装保护IC线路以确保电池不会发生过度充电的情形。而高分子聚合物锂离子电池方面，这种类型的电池相对液体锂离子电池而言具有较好的耐充放电特性，因此对外加保护IC线路方面的要求可以适当放宽。此外在充电方面，聚合物锂离子电池可以利用IC定电流充电，与锂离子二次电池所采用的CCCV(Constant Currert-Constant Voltage)充电方式所需的时间比较起来，可以缩短许多的等待时间。

二、手机制造商对锂电池的应用情况

虽然近几年来几乎所有厂家都已经倾向于采用锂离子电池，但世界各大手机制造商对电池的选择还是有自己的特点和习惯，例如曾经在相同的一段历史时期里：

诺基亚：采用Ni-MH（镍氢）电池、LiB（液体锂离子）电池，未采用LiP（聚合物锂离子）电池。

爱立信：采用Ni-MH电池、LiB电池、LiP电池。

摩托罗拉：采用Ni-MH电池、LiB电池，未采用LiP电池。

不难发现，从为手机最早选用LiP聚合物锂离子电池这件事情上，爱立信体现出自己手机技术先驱的本色。根据我查找到的资料表明，目前聚合物锂离子电池主要制造厂为日本SONY、松下、GS等几家公司,2000年的生产量达到2100万只，其中50%为爱立信手机配套。进入2002年的今天，锂离子电池在其它手机厂商的手机上也已广泛的应用与普及。但在聚合物锂离子电池的使用上，还远没有达到在所有手机厂家的产品中得到普及的程度，广泛应用还有待时日。

另一方面，虽然锂离子电池优点多多，但也有缺陷，如价格高和充放电次数少等等。锂电池的充放电次数只有400－600次，经过特殊改进的产品也不过800 多次。而镍氢电池的充电次数能够达到700次以上，某些质量好的产品充放

电可达1200次，这样一比较，镍氢电池要比锂电池长寿。此外镍氢电池的价格也要比锂电池低很多。而且严格说来，锂电池同样会有记忆效应，只是它的记忆效应非常低，基本上可以忽略不计。

由此看来，目前还没有十全十美电池。

三、锂离子电池的使用

这部分是本文的重点，我们分三点来谈。

1、如何为新电池充电

在使用锂电池中应注意的是，电池放置一段时间后则进入休眠状态，此时容量低于正常值，使用时间亦随之缩短。但锂电池很容易激活，只要经过3—5次正常的充放电循环就可激活电池，恢复正常容量。由于锂电池本身的特性，决定了它几乎没有记忆效应。因此用户手机中的新锂电池在激活过程中，是不需要特别的方法和设备的。不仅理论上是如此，从我自己的实践来看，从一开始就采用标准方法充电这种“自然激活”方式是最好的。

对于锂电池的“激活”问题，众多的说法是：充电时间一定要超过12小时，反复做三次，以便激活电池。这种“前三次充电要充12小时以上”的说法，明显是从镍电池（如镍镉和镍氢）延续下来的说法。所以这种说法，可以说一开始就是误传。锂电池和镍电池的充放电特性有非常大的区别，而且可以非常明确的告诉大家，我所查阅过的所有严肃的正式技术资料都强调过充和过放电会对锂电池、特别是液体锂离子电池造成巨大的伤害。因而充电最好按照标准时间和标准方法充电，特别是不要进行超过12个小时的超长充电。通常，手机说明书上介绍的充电方法，就是适合该手机的标准充电方法。

此外，锂电池的手机或充电器在电池充满后都会自动停充，并不存在镍电充电器所谓的持续10几小时的“涓流”充电。也就是说，如果你的锂电池在充满后，放在充电器上也是白充。而我们谁都无法保证电池的充放电保护电路的特性永不变化和质量的万无一失，所以你的电池将长期处在危险的边缘徘徊。这也是我们反对长充电的另一个理由。

此外在对某些手机上，充电超过一定的时间后，如果不去取下充电器，这时系统不仅不停止充电，还将开始放电-充电循环。也许这种做法的厂商自有其目的，但显然对电池和手机/充电器的寿命而言是不利的。同时，长充电需要很长的时间，往往需要在夜间进行，而以我国电网的情况看，许多地方夜间的电压都比较高，而且波动较大。前面已经说过，锂电池是很娇贵的，它比镍电在充放电方面耐波动的能力差得多，于是这又带来附加的危险。

此外，不可忽视的另外一个方面就是锂电池同样也不适合过放电，过放电对锂电池同样也很不利。这就引出下面的问题。

2、正常使用中应该何时开始充电

在我们的论坛上，经常可以见到这种说法，因为充放电的次数是有限的，所以应该将手机电池的电尽可能用光再充电。但是我找到一个关于锂离子电池充放电循环的实验表，关于循环寿命的数据列出如下：

循环寿命 (10%DOD):>1000次

循环寿命 (100%DOD):>200次

其中DOD是放电深度的英文缩写。从表中可见，可充电次数和放电深度有关，10%DOD时的循环寿命要比100%DOD的要长很多。当然如果折合到实际充电的相对总容量：10%*1000=100，100%*200=200，后者的完全充放电还是要比较好一些，但前面网友的那个说法要做一些修正：在正常情况下，你应该有保留地按照电池剩余电量用完再充的原则充电，但假如你的电池在你预计第2天不可能坚持整个白天的时候，就应该及时开始充电，当然你如果愿意背着充电器到办公室又当别论。

而你需要充电以应付预计即将到来的会导致通讯繁忙的重要事件的时候，即使在电池尚有很多余电时，那么你也只管提前充电，因为你并没有真正损失“1”次充电循环寿命，也就是“0.x”次而已，而且往往这个x会很小。

电池剩余电量用完再充的原则并不是要你走向极端。和长充电一样流传甚广的一个说法，就是“尽量把手机电池的电量用完，最好用到自动关机”。这种做法其实只是镍电池上的做法，目的是避免记忆效应发生，不幸的是它也在锂

电池上流传之今。曾经有人因为手机电池电量过低的警告出现后，仍然不充电继续使用一直用到自动关机的例子。结果这个例子中的手机在后来的充电及开机中均无反应，不得不送客服检修。这其实就是由于电池因过度放电而导致电压过低，以至于不具备正常的充电和开机条件造成的。

3、对锂电池手机的正确做法

归结起来，我对锂电池手机在使用中的充放电问题最重要的提示是：

1、按照标准的时间和程序充电，即使是前三次也要如此进行；

2、当出现手机电量过低提示时，应该尽量及时开始充电；

3、锂电池的激活并不需要特别的方法，在手机正常使用中锂电池会自然激活。如果你执意要用流传的“前三次12小时长充电激活”方法，实际上也不会有效果。

因此，所有追求12小时超长充电和把锂电池手机用到自动关机的做法，都是错误的。如果你以前是按照错误的说法做的，请你及时改正，也许为时还不晚。

当然，在手机及充电器自身保护和控制电路质量良好的情况下，对锂电池的保护还是有相当保证的。所以对充电规则的理解才是重点，在某些情况下也是可以做出某种让步的。比如你发现手机在你夜晚睡觉前必须充电的话，你也可以在睡前开始充电。问题的关键在于，你应该知道正确的做法是什么，并且不要刻意按照错误的说法去做。

现在讲一下锂聚合物电池：

现在就讲讲聚合物锂离子电池。

在讲之前，先纠正大家容易产生的一个大大的误区！！！

许多人叫得比较顺口，“锂聚合物电池”“固态锂离子电池”:donno其实真正规范的法定学名，应该叫成“聚合物锂离子电池”。:o

更大更大的误区，是大家以为镍镉、镍氢、锂离子、聚合物锂离子电池是四种不同的种类的电池，其实非常非常的不然，锂离子电池和聚合物锂离子电池之间的关系在这里应该得到澄清一下。

所谓“聚合物锂离子电池”，其实是锂离子电池各种子系列产品中的一种，实际上它的主要部件：正极、负极和电解质以及工作原理都和使用液体电解质的锂离子电池一样，只是隔膜和包装材料不同，因此，归根到底它实质上，就是一种锂离子电池！:

聚合物锂离子(Lithium ion polymer)电池，具有更高能量密度、小型化、薄型化、轻量化、高安全性、长循环寿命与低成本的新型电池。因此，在未来2～3年内，聚合物锂电池取代锂离子电池市场的份额将达50%。

第一 原理篇

锂离子电池目前有液态锂离子电池(LIB)和聚合物锂离子电池(PLIB)两类。其中，液态锂离子电池是指Li+嵌入化合物为正、负极的二次电池。正极采用锂化合物LiCoO2，LiNiO2或LiMn2O4，负极采用锂—碳层间化合物LixC6，典型的电池体系为：

(-) C | LiPF6—EC+DEC | LiCoO2 (+)

正极反应：LiCoO2=Li1-xCoO2+xLi++xe- ---------- （2．1）

负极反应：6C+xLi++xe-=LixC6 ---------- （2．2）

电池总反应：LiCoO2+6C=Li1-xCoO2+LixC6 ---------- （2．3）

聚合物锂离子电池的原理与液态锂相同，主要区别是电解液与液态锂不同。电池主要的构造包括有正极、负极与电解质三项要素。所谓的聚合物锂离子电池是说在这三种主要构造中至少有一项或一项以上使用高分子材料做为主要的电池系统。而在目前所开发的聚合物锂离子电池系统中，高分子材料主要是被应用于正极及电解质。正极材料包括导电高分子聚合物或一般锂离子电池所采用的无机化合物，电解质则可以使用固态或胶态高分子电解质，或是有机电解液，一般锂离子技术使用液体或胶体电解液，因此需要坚固的二次包装来容纳可燃的活性成分，这就增加了重量，另外也限制了尺寸的灵活性。而聚合物锂离子工艺中没有多余的电解液，因此它更稳定，也不易因电池的过量充电、碰撞或其他损害、以及过量使用而造成危险情况。

新一代的聚合物锂离子电池在形状上可做到薄形化（ATL电池最薄可达0.5毫米,相于一张卡片的厚度）、任意面积化和任意形状化，大大提高了电池造型设计的灵活性，从而可以配合产品需求，做成任何形状与容量的电池，为应用设备开发商在电源解决方案上提供了高度的设计灵活性和适应性，以最大化地优化其产品性能。同时，聚合物锂离子电池的单位能量比目前的一般锂离子电池提高了50%，其容量、充放电特性、安全性、工作温度范围、循环寿命（超过500 次）与环保性能等方面都较锂离子电池有大幅度的提高。

第二 特点与比较

一、聚合物锂离子电池的特点概述

根据锂离子电池所用电解质材料不同，锂离子电池可以分为液态锂离子电池(lithium ion battery, 简称为LIB)和聚合物锂离子电池(polymer lithium ion battery, 简称为LIP)两大类。聚合物锂离子电池所用的正负极材料与液态锂离子都是相同的，电池的工作原理也基本一致。它们的主要区别在于电解质的不同, 锂离子电池使用的是液体电解质, 而聚合物锂离子电池则以固体聚合物电解质来代替, 这种聚合物可以是“干态”的,也可以是“胶态”的,目前大部分采用聚合物胶体电解质。

聚合物锂离子电池可分为三类：（1）固体聚合物电解质锂离子电池。电解质为聚合物与盐的混合物，这种电池在常温下的离子电导率低，适于高温使用。（2）凝胶聚合物电解质锂离子电池。即在固体聚合物电解质中加入增塑剂等添加剂，从而提高离子电导率，使电池可在常温下使用。（3）聚合物正极材料的锂离子电池。采用导电聚合物作为正极材料，其比能量是现有锂离子电池的3倍，是最新一代的锂离子电池。

由于用固体电解质代替了液体电解质,与液态锂离子电池相比，聚合物锂离子电池具有可薄形化、任意面积化与任意形状化等优点，也不会产生漏液与燃烧爆炸等安全上的问题，因此可以用铝塑复合薄膜制造电池外壳，从而可以提高整个电池的比容量；聚合物锂离子电池还可以采用高分子作正极材料，其质量比能量将会比目前的液态锂离子电池提高50%以上。此外,聚合物锂离子电池在工作电压、充放电循环寿命等方面都比锂离子电池有所提高。基于以上优点，聚合物锂离子电池被誉为下一代锂离子电池。

二、聚合物电池与液态锂电的比较

由于各个厂商生产工艺的不同，目前市场上的聚合物锂电分为卷绕式（索尼、东芝为代表）、叠片式（TCL、ATL为代表）两种不同结构，但适应于手机需求的规格大都在4mm厚度以下。与液态比较，由于聚合物外包装采用了更薄的铝膜，比钢壳、铝壳更薄，而且生产方式与液态锂电不同，聚合物越薄越好生产，理论上可以生产出0.5mm以下厚度的电池。

液态锂电正好相反，越厚越好生产，低于4mm厚度的电池很难生产，即使生产出来了，容量明显不如聚合物锂电，成本也没优势。因而，电池越薄，聚合物生产成本越低、液态生产成本越高。

但较厚的规格上，液态锂电供应链成熟，工艺成熟，生产效率高，成品率高，有很强的制造成本优势。从目前市场来看，5mm、6mm厚度系列的液态锂电池虽然比3mm、4mm厚度系列电池容量高很多，但售价要低很多。聚合物从理论上来讲，在5mm、6mm厚度规格上的材料成本与液态接近，但目前5mm、6mm系列电池的工艺成本要比液态高出很多，因而，要在此规格上与液态真正形成竞争，还有不少距离。

一般的电池主要的构造包括有正极、负极与电解质三项要素。所谓的聚合物锂离子电池是说在这三种主要构造中至少有一项或一项以上使用高分子材料做为主要的电池系统。而在目前所开发的聚合物锂离子电池系统中，高分子材料主要是被应用于正极及电解质。正极材料包括导电高分子聚合物或一般锂离子电池所采用的无机化合物，电解质则可以使用固态或胶态高分子电解质，或是有机电解液，负极则通常采用锂金属或锂碳层间化合物。一般锂离子技术使用液体或胶体电解液，因此需要坚固的二次包装来容纳可燃的活性成分，这就增加了重量和成本，另外也限制了尺寸的

灵活性。而聚合物锂离子工艺中没有多余的电解液，因此它更稳定，也不易因电池的过量充电、针刺、碰撞或其他损害、以及过量使用而造成危险情况。

新一代的聚合物锂离子电池在形状上可做到薄形化（最薄0.8毫米）、任意面积化和任意形状化，大大提高了电池造型设计的灵活性，从而可以配合产品需求，做成任何形状与容量的电池，为应用设备开发商在电源解决方案上提供了高度的设计灵活性和适应性，以最大化地优化其产品性能。同时，聚合物锂离子电池的单位能量比目前的一般锂离子电池提高了50%，其容量、充放电特性、安全性、工作温度范围、循环寿命（超过500次）与环保性能等方面都较锂离子电池有大幅度的提高。

聚合物锂离子电池

聚合物锂离子电池和平常电池的差别在电解质上。在20世纪70年代最初的设计中，采用了固态聚合物电解质。这类电解质类似于塑料薄膜，不能导通电子但是可以让离子交换（能够充电的原子或者原子团）。聚合物电解质取代了传统的浸透电解液的多孔隔膜。干态聚合物电解质的设计允许组装简化，提高电池机械强度，安全，并且能够制造成为超薄的几何外形。单个电池的厚度可以薄到1mm。设备设计师能够根据他们的想象力来自由设计电池的形状和大小。不幸的是，固态聚合物锂离子电池受制于其较差的导电性。内阻太高而无法提供当前通信设备所需要的高脉冲电流，无法驱动笔记本电脑的硬盘。加热电池到60摄氏度，电导率迅速提高，但是这样的要求不适合在便携设备上应用。

作为一种折中方式，引入了一些凝胶电解质。目前市场上销售的大部分手机聚合物锂离子电池都是包含了凝胶电解质的混和型电池。用锂离子聚合物来修正这一系统，使之成为目前唯一用于便携设备的聚合物电源。加入凝胶电解质以后，锂离子聚合物电池和一般锂离子电池

又有什么不同呢？虽然这两种电池在性能表现上非常相似，但是锂离子聚合物作为唯一固态电解质替代了多孔隔膜。凝胶电解质只是增加了离子电导。聚合物锂离子电池并没有像一些分析家预测的那样流行。它的优越性和低制造成本还没有被认识到。因为其容量并没有得到提高，实际上，容量比标准锂离子电池还有轻微减少。聚合物锂离子电池的市场在超薄几何形状电源的应用上，例如信用卡电源等类似的应用。

优势：

超薄，电池能够组装进信用卡中

外形灵活：制造商不用局限于标准外形，能够经济地做成合适的大小。

质量轻：采用聚合物电解质的电池无需金属壳来作为保护外包装。

改进了安全：过充更稳定，电解液泄漏的几率更低。

局限：

和锂离子电池相比能量密度和循环次数都有下降。

制造昂贵。

没有标准外形，大多数电池为高容量消费市场而制造。

和锂离子电池相比，价格、能量比较高。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/4131.html