

锂电池隔膜

简介

在锂电池的结构中，隔膜是关键的内层组件之一。隔膜的性能决定了电池的界面结构、内阻等，直接影响电池的容量、循环以及安全性能等特性，性能优异的隔膜对提高电池的综合性能具有重要的作用。隔膜的主要作用是使电池的正、负极分隔开来，防止两极接触而短路，此外还具有能使电解质离子通过的功能。隔膜材质是不导电的，其物理化学性质对电池的性能有很大的影响。电池的种类不同，采用的隔膜也不同。对于锂电池系列，由于电解液为有机溶剂体系，因而需要有耐有机溶剂的隔膜材料，一般采用高强度薄膜化的聚烯烃多孔膜。

锂电池隔膜需具备的特性

锂电池隔膜的要求：(1)具有电子绝缘性，保证正负极的机械隔离；(2)有一定的孔径和孔隙率，保证低的电阻和高的离子电导率，对锂离子有很好的透过性；(3)由于电解质的溶剂为强极性的有机化合物，隔膜必须耐电解液腐蚀，有足够的化学和电化学稳定性；(4)对电解液的浸润性好并具有足够的吸液保湿能力；(5)具有足够的力学性能，包括穿刺强度、拉伸强度等，但厚度尽可能小；(6)空间稳定性和平整性好；(6)热稳定性和自动关断保护性能好。动力电池对隔膜的要求更高，通常采用复合膜。

锂离子电池隔膜的主要性能要求有：厚度均匀性、力学性能(包括拉伸强度和抗穿刺强度)、透气性能、理化性能(包括润湿性、化学稳定性、热稳定性、安全性)等四大性能指标。

锂电池隔膜的分类

根据不同的物理、化学特性，锂电池隔膜材料可以分为：织造膜、非织造膜(无纺布)、微孔膜、复合膜、隔膜纸、碾压膜等几类。聚烯烃材料具有优异的力学性能、化学稳定性和相对廉价的特点，因此聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃微孔膜在锂电池研究开发初期便被用作锂电池隔膜。尽管近年来有研究用其他材料制备锂电池隔膜，如BoudunF等采用相转化法以聚偏氟乙烯(PVDF)为本体聚合物制备锂电池隔膜。Kuribayash等研究纤维素复合膜作为锂电池隔膜材料。然而，至今商品化锂电池隔膜材料仍主要采用聚乙烯、聚丙烯微孔膜。近年来，固体和凝胶电解质开始被用作一个特殊的组件，同时发挥电解液和电池隔膜的作用，是一项新兴的技术手段。表1-2给出了锂电池隔膜的主要生产商及其主要产品信息。

锂电池隔膜基体材料

锂电池隔膜基体材料主要包括聚丙烯、聚乙烯材料和添加剂。隔膜所采用基体材料对隔膜力学性能以及与电解液的浸润度有直接的联系。世界前三大隔膜生产商日本Asahi(旭化成)、美国Celgard、Tonen(东燃化学)都有自己独立的高分子实验室，并且化学背景非常深厚。国内锂电池厂家所采用的基体材料基本都是通过外购，自身研发实力不强。据了解旭化成与Celgard已经自己生产部分聚丙烯、聚乙烯材料。特别是Tonen(东燃化学)和美孚化工合作后，采用美孚化工研发的高熔点聚乙烯材料后，Tonen推出熔点高达170 的湿法PE锂电池隔膜。采用特殊处理的基体材料，可以极大的提高隔膜的性能，从而满足锂电池一些特殊的用途。

锂电池材料构成及价值分布

锂电池主要由正极材料、负极材料、隔膜和电解液等构成，隔膜是其核心关键材料之一。

锂电池隔膜国家扶持政策

“十一五”期间，中央政府将在锂电池研制方面投资6000万元，同时要求承担项目的公司按照10倍比例投入配套资金，这样总的投资将达到6亿元。

2006年9月14日，国家财政部等五部委联合印发了《关于调整部分商品出口退税率和增补加工贸易禁止类商品目录的通知》。根据《通知》规定，铅酸蓄电池、氧化汞电池的出口退税政策被取消；而将锂电池出口退税13%上调至17%。

锂电池隔膜属于国家鼓励发展的电池配套材料，符合国家《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南》，同时属

于“国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)”中所列的前沿技术第(11)项：高效能源材料技术中的高效二次电池材料及关键技术专题。2008年度国家“863”计划将“低成本锂电池隔膜关键技术研究”列为重点产业化导向项目。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2459.html>