

锂离子电池负极材料硅碳复合材料制备

锂离子电池(LIB)由于其稳定的寿命特性和高效率，已越来越多地用于诸如电动汽车和能量存储装置(ESS)之类的大容量存储装置以及移动设备中。

可以采用以下策略来提高LIB的能量密度(Wh/kg)：改变电极材料改进涂覆技术改进阳极和阴极内的材料填充，提高阴极的锂吸收速率。然而，方法2-4通常受限于优化内部空间和设计，因此，正在积极地进行合成新电极材料的研究。

目前，用于LIBS中阴极的最有代表性的材料是石墨。由于石墨层的单轴取向，它表现出高度可逆的充放电行为，因此具有长的循环寿命。

此外，当石墨完全带电时，即层间存在锂离子时，电极电位是 $0V$ vs $Li=Li^+$ 。这表明石墨可以表现出与纯Li金属类似的电位，因此，通过将电池与石墨阴极和氧化物基阳极组装可以获得更高的能量。

然而，考虑到当前对高容量

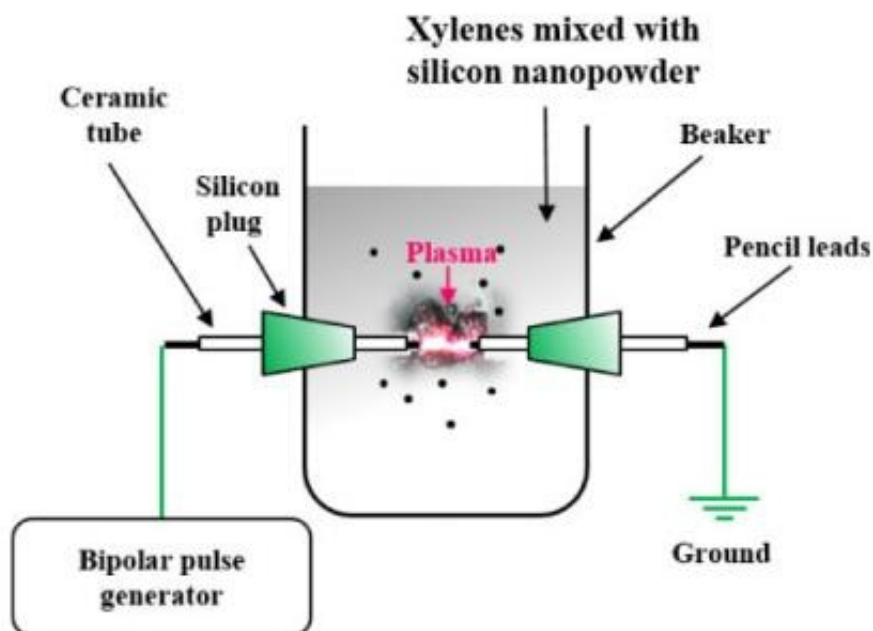
电池的需求，石墨的理论容量低($372mAh/g$, $837mAh/cm^3$)

)是石墨作为阳极材料连续使用的一个关键障碍。因此，为了开发高容量、高性能的锂二次电池，开发非碳质阳极材料是至关重要的。

在这些非碳质材料中，Si是最合适的，因为它具有高的放电容量 $4200mAh/g$ 和锂反应电位 $0.4V$ (vs $Li=Li^+$)。然而，Si遇到了一个关键问题，即在充放电过程中体积变化严重，导致可逆性差和容量迅速衰减。

已经提出了许多方法来减轻体积膨胀，例如金属颗粒与锂反应的纳米尺寸、与锂反应的多相合金的合成、以及活性的 = 非活性的金属配合物和锂合金 = 碳复合材料的合成。

在本研究中，我们试图通过合成硅炭黑(Si-CB)复合材料来解决硅中的体积膨胀问题。CB结构是通过初级粒子在不同方向上的聚集而形成的，以形成由于随机生长而在CB聚集体内形成的不同方向和空间的网络。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/131623.html>