

掺杂纳米二氧化钛对锂电池正极材料性能的改进明显



作者: 季明

实验以钴酸锂为例进行：

作用一：减少氧缺陷的形成，相应的提高材料的结构稳定性。

当电池充至高压时， LiCoO_2 结构中的大量 Co^{3+} 将会变成 Co^{4+} ，

Co^{4+} 的形成将导致氧缺陷的形成，这将

会减弱过度金属与氧之间的束缚力，从而使 Co^{4+} 溶入电解液中，在 LiCoO_2 里掺杂纳米二氧化钛（VK-T30D）之后，在充放电过程中 LiCoO_2

与纳米二氧化钛接触的界面结构将会发生重排，从而减少氧缺陷的形成，相应的提高材料的结构稳定性。

作用二：改善锂电池循环性能

另一方面如果材料直接与电解液接触，强氧化性的 Co^{4+} 将会与电解液发生反应从

而导致容量损失。掺杂纳米二氧化钛（VK-T30D）后可避免 LiCoO_2

与电解液直接接触，减少容量损失，从而提高 LiCoO_2 材料的电化学比容量，改善其循环性能。

作用三：减小电池在循环过程中的电阻。

掺杂纳米二氧化钛（VK-T30D）后，锂电池在首次循环中的电阻均比未掺杂的 LiCoO_2 要大；但是10次循环之后，掺杂后的材料的膜阻抗和电荷传递阻抗都比未掺杂的 LiCoO_2 要小很多。这说明纳米二氧化钛（VK-T30D）掺杂有效减少了 LiCoO_2 在充放电循环过程中的电化学阻抗，有利于提高材料的电化学性能。

（实验中数据表明10次循环，掺杂纳米二氧化钛（VK-T30D）的正极材料电荷传递阻抗从31.8 降到9.0 ）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/91688.html>