

合肥研究院在三维纳米结构可控生长和性能调控方面取得进展

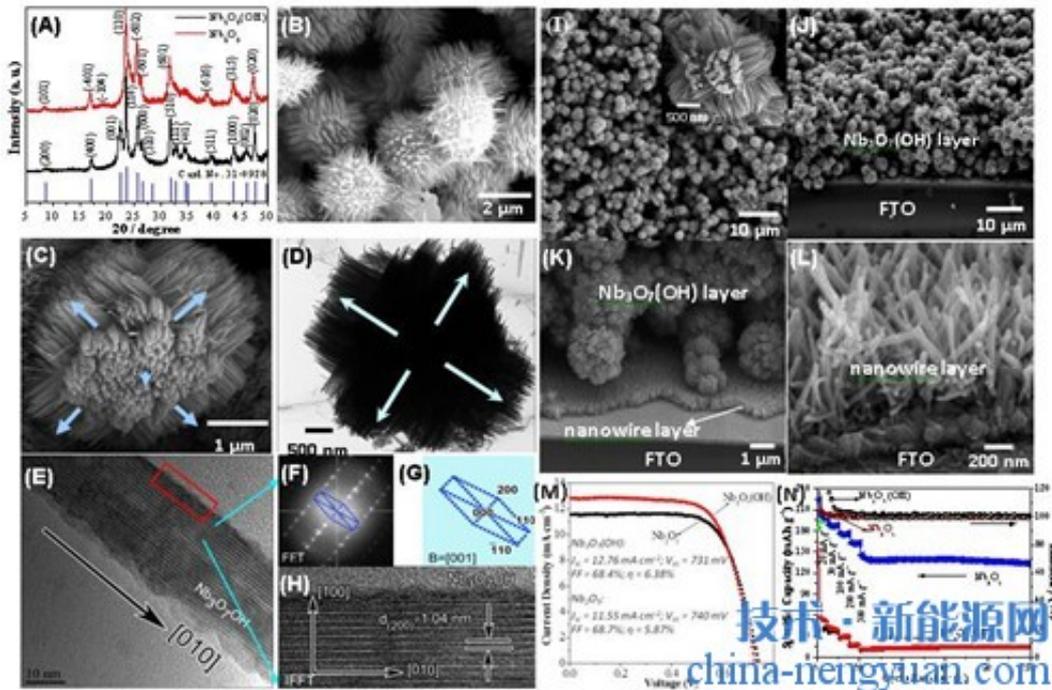


图 (A-L) 材料XRD, SEM和TEM表征结果; (M) 染料敏化太阳能电池性能; (N) 锂离子电池性能。

近期,中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所环境与能源纳米材料中心在 Nb_3O_7

(OH)三维纳米结构可控生长和性能

调控方面取得新进展,发展了在溶液

相和导电玻璃基体上获得高度有序单晶 Nb_3O_7

(OH)纳米线阵列三维结构材料的可控制备方法,所获得材料在染料敏化太阳能电池和锂离子电池应用方面有好的前景。

前景。

铌基氧化物包括丰富的组成和结构形式,如 NbO , NbO_2 , Nb_2O_3 , Nb_2O_5 和 Nb_3O_7X ($X=OH, F$)等材料的纳米粒子、纳米棒和纳米带等结构。这些材料结构在能源储存和转换应用中引起了研究者的广泛关注,然而其低材料比表面通常导致这些材料结构在应用中展示出较差的性能。针对上述问题,研究组发展了一种简单的水热生长方法,制备了高度有序单晶 $Nb_3O_7(OH)$ 纳米线阵列三维结构材料(图A-L)。此三维结构材料具有较高的比表面($121.5 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$)

和微孔/中孔结构,可直接生长于导电玻璃基体上形成膜结构,不需要高温退火处理,直接可作为光电极用于染料敏化太阳能电池研究,并展示了较好的

光电转换效率(图M)。此外,该 Nb_3O_7

(OH)三维结构材料通过高温退火后,可获得三维结构保持较好的高比表面 Nb_2O_5 材料(比表面为 $81.8 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$)

,作为电极材料使用,展示了较好的锂离子电池应用性能(图N)。所得到的材料具有高的比表面积、高度有序的单晶纳米线阵列和多孔结构,有利于提高其在应用中对染料分子的吸附、电子传输和传质性能,因此在能源应用方面展示出较好的性能。

相关研究成果以Highly Ordered Single Crystalline Nanowire Array Assembled Three-Dimensional $Nb_3O_7(OH)$ and Nb_2O_5 Superstructures for Energy Storage and Conversion Applications 为题发表在ACS Nano (2016, 10,

507-514) 上。该研究工作得到国家自然科学基金和中科院百人计划等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/92468.html>