



新闻中心

- 头条新闻
- 科研进展
- 工作动态
- 媒体视角
- 中科院之声

您现在的位置: 首页 > 新闻中心 > 科研进展

固体所在宏观尺寸MXene二维材料制备方面取得进展

发表日期: 2020-03-04

作者: 蔺帅

【打印】 【小中大】 【关闭】

近期, 固体所功能材料研究室科研人员采用“自上而下”的湿化学法, 成功制备了宏观尺寸 $V_4C_3T_x$ MXene二维材料。相关研究成果以“*Achieving Macroscopic $V_4C_3T_x$ MXene by Selectively Etching Al from V_4AlC_3 Single Crystals*”为题发表在美国化学学会期刊*Inorganic Chemistry* (*Inorg. Chem.* 59 (5), 3239-3248 (2020))上。

MXene是通过化学刻蚀MAX相化合物($M_{n+1}AX_n$, M为前过渡金属; A为主族元素; X是C或N元素; $n = 1, 2, 3$)中的“A”元素而制得的一类新型二维层状材料。MXene由于具有丰富的物理和化学性质, 不仅在电化学能量存储、电磁屏蔽、传感器、光/电催化等领域展现出极大的应用前景, 而且在电子和光子器件方面(例如肖特基二极管、光电探测器、透明导电、电子接触材料等)也表现出优异的性能。然而, 由于MXene材料通常是通过化学刻蚀MAX相化合物的多晶粉末(尺寸小于38微米)而得, 因此目前所得MXene材料的尺寸为微米级甚至更小, 这就限制了其在电子和光子器件上的应用。如何获得较大尺寸甚至具有宏观尺寸的二维MXene材料, 成为目前亟需解决的问题。

为此, 科研人员采用高温助溶剂法生长了高品质毫米级 V_4AlC_3 单晶, 在室温条件下利用氢氟酸有选择性地刻蚀掉MAX相 V_4AlC_3 单晶的Al层, 成功制备了宏观尺寸 $V_4C_3T_x$ MXene二维材料(如图1所示)。该工作的开展不仅为 $V_4C_3T_x$ MXene本征光/电性质测试提供了材料基础, 而且为其它种类大尺寸MXene的制备提供了借鉴, 也为MXene材料在电子和光子器件中的实际应用提供了可能性。

本项研究工作得到了国家自然科学基金和中科院固体所所长基金的支持。

文章链接: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.inorgchem.9b03625>

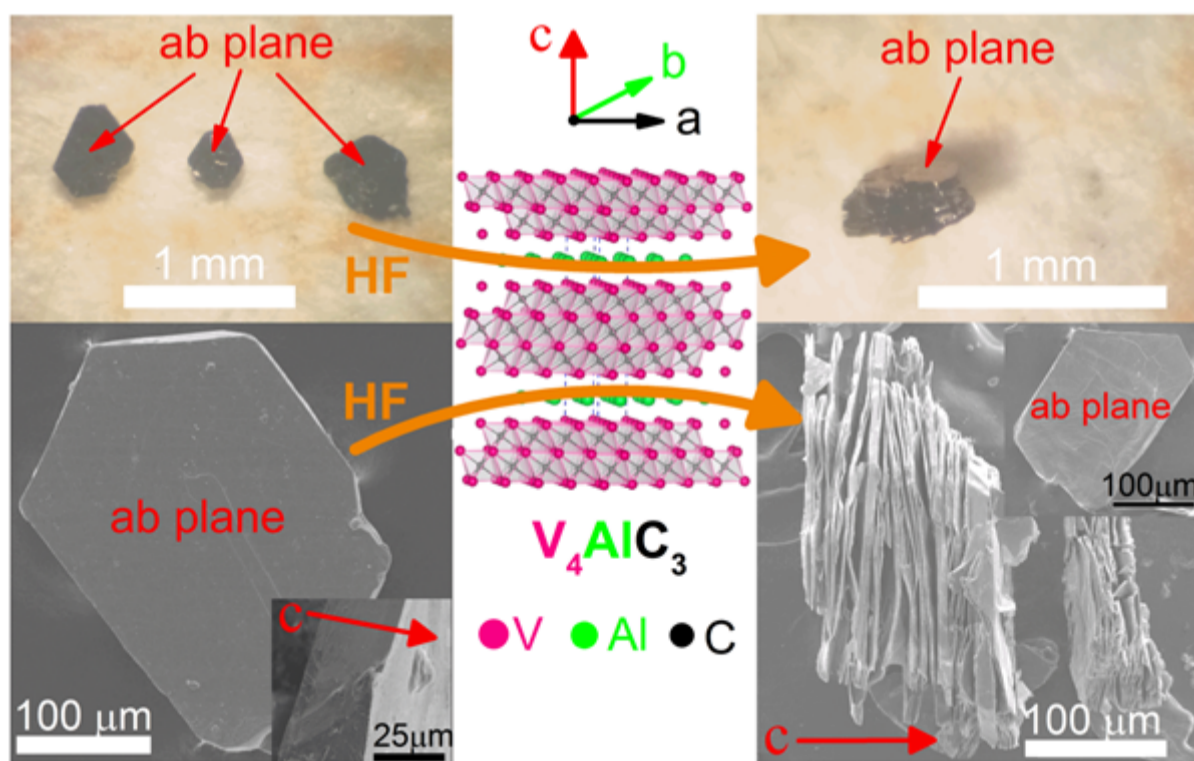


图1. 氢氟酸刻蚀 V_4AlC_3 单晶(左图)为 $V_4C_3T_x$ MXene(右图); V_4AlC_3 晶体结构示意图(中图)。



皖ICP备050001008中国科学院固体研究所 版权所有

地址：安徽省合肥市蜀山湖路350号

邮编：230031 电话：0551-65591415 传真：0551-65591434