

二维 Al₂O₃ 材料的电子性质及其应用研究

Monday, 25 September 2023 15:30 (15 minutes)

为了拓展 QL-Al₂O₃ 在催化和纳米电子器件中的应用，需要对 QL-Al₂O₃ 及其二维异质结的电子性质有深入的理解认识。由于 QL-Al₂O₃ 具有自发的铁电极化性质，整个体系的电子性质，电荷分布是与自身极化强度直接相关的。首先，我们研究了单层和双层堆叠的 2QL-Al₂O₃ 材料的电子性质，由于每层都具有自发极化，我们发现对于堆叠的层状极化 Al₂O₃ 材料，极化排列方式不同，电子性质不同。当极化同向排列时，2QL-Al₂O₃ 的电子性质会转变成金属性，而当极化反向排列时，2QL-Al₂O₃ 的电子性质依然为半导体性。通过研究发现，半导体-金属转变在层状极化体系中起源于表面电荷的增加。表面电荷的增加起源于极化电场引起的电荷定向流动。进一步，我们研究了 QL-Al₂O₃/MoSO 异质结的电子性质。通过调节异质结内 QL-Al₂O₃ 和 MoSO 的极化方向的排列。我们发现 QL-Al₂O₃/MoSO 异质结的电子性质与极化排列对应。对于单层体系，调节极化是否会使得表面电荷分布发生变化，进而导致电子性质发生变化？我们以 QL-Al₂S₃ 为研究对象，通过采用 O 替代 QL-Al₂S₃ 表面的 S 和外加电场两种方式改变体系的极化强度。我们发现了层内极化增强引起的半导体-金属转变。

Primary author: Mr 王, 新利

Presenter: Mr 王, 新利

Session Classification: 多学科组