

---

# 上海硅酸盐所等在新化合物合成方面取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10532.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

二维层状过渡金属三卤化物( $\text{MX}_3$ )

由于其特殊的结构和

物理性能引起了研究者极大兴趣。迄今为止

，人们对 $\text{MX}_3$ （如 $\text{CrI}_3$ 和 $\text{RuCl}_3$

）晶体结构、电子结构和磁学性能等进行了大量的实验和理论研究，但对其它物理性质如光电子学的研究却很少，这是因为 $\text{CrI}_3$ 和 $\text{RuCl}_3$

化合物在空气条件下都不稳定，严重阻碍了 $\text{MX}_3$

器件的制造和应用。因此，继续探索新型稳定的2D  $\text{MX}_3$

材料对于研究新的物理现象和开发新的功能至关重要。

近日，中国科学院上海硅酸盐研究所先进材料与新能源应用研究团队与北京大学和华中科技大学共同合作，制备了新二维化合物 $\text{RhI}_3$

，并从大块晶体中剥离出原子层厚度的 $\text{RhI}_3$

薄片，研究其光学、电学性质和光探测行为。这种化合物表现出优越的空气和热稳定性，带隙的改变表现出与厚度的关联性（从1.1 (18L)到1.4 eV (2L)

）。由少层 $\text{RhI}_3$ 薄片组成的场效应晶体管展现出n型半导体电学行为，载流子迁移率为 $2.5 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ，开/关电流比为 $4 \times 10^4$ 。在室温下空气环境中， $\text{RhI}_3$ 光电探测器在980 nm的光照下具有 $11.5 \text{ A W}^{-1}$ 的响应率和 $2 \times 10$

Jones的高特异检出率。这些结果表明了原子薄

$\text{RhI}_3$ 薄片在未来2D电子和光电子器件中具有各种潜在应用。相关研究成果以Honeycomb  $\text{RhI}_3$

Flakes with High Environmental Stability for Optoelectronics为题发表在Advanced

Materials

上，论文共同第一作者为华中科技大学博士研究生王发坤和上海硅酸盐所博士研究生张壮，共同通讯作者为上海硅酸盐所研究员黄富强和华中科技大学教授翟天佑。

继新型二维化合物 $\text{RhI}_3$

之后，研究团队在新化合物合成探索方面取得持续新进展。上海硅酸盐所博士研究生王阳通过高温固相法合成了新的五元氧硒杂阴离子化合物 $\text{Sr}_4\text{Pb}_{1.5}\text{Sb}_5\text{O}_5\text{Se}_8$

，在中红外非线性光学和材料研究领域具有重要科学意义，相关研究成果以 $\text{Sr}_4\text{Pb}_{1.5}\text{Sb}_5\text{O}_5\text{Se}_8$  a new mid-infrared nonlinear optical material with a moderate SHG

response为题发表在期刊CrystEngComm

上。上海硅酸盐所硕士

研究生林峰制备了新的希尔夫相的超导化合物

$\text{Mo}_6\text{S}_{6.8}\text{Te}_{1.2}$ ，在凝固态物理和材料研究领域具有重要科学价值，相关研究成果以Superconductivity

---

in Electron-doped Chevrel-Phase Compound  $\text{Mo}_6\text{S}_{6.8}\text{Te}_{1.2}$  为题发表在 *Inorganic Chemistry* 上。上海硅酸盐所硕士研究生庞鑫从晶体结构出发，设计了一种具有“TMD-MXene”独特结构的层状材料  $\text{Nb}_2\text{Se}_2\text{C}$  作为电催化剂，并表现出优于目前绝大多数 TMD、MXene 及两者复合的材料电催化性能，相关研究成果以  $\text{Nb}_2\text{Se}_2\text{C}$ : a new compound as a combination of transition metal dichalcogenide and MXene for oxygen evolution reaction 为题发表在 *Chemical Communications* 上。

上述研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院和上海市科委等项目的资助。

RhI<sub>3</sub>场效应晶体管器件示意图及器件性能

---

新化合物(a)  $\text{Sr}_4\text{Pb}_{1.5}\text{Sb}_5\text{O}_5\text{Se}_8$  (b)  $\text{Mo}_6\text{S}_{6.8}\text{Te}_{1.2}$  (c)  $\text{Nb}_2\text{Se}_2\text{C}$

研究团队单位：上海硅酸盐研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发