

[首页](#)

材料学院徐闰老师在《Advanced Materials》发表研究成果

发布日期: 2020/07/08 投稿: 高珊 部门: 材料科学与工程学院 浏览次数: 1456 [返回](#)

近期，材料学院博士王文贞和孟华为共同第一作者，以上海大学为第一单位在材料科学顶刊Advanced Materials（影响因子为27.398）上发表了“Electronic-grade High-Quality Perovskite Single Crystals by A Steady Self-Supply Solution Growth for High-Performance X-ray Detector” 研究论文。材料学院徐闰副教授、赖建明博士和理学院物理系徐飞副教授为共同通讯作者。此工作得到上海大学光电子材料与器件团队负责人王林军教授的支持。

研究团队提出了一种简单易行、成本低廉的新型生长方法——基于连续溶质传输过程的原料自补充法（CMTP），独立设置原料区和生长区，巧妙的利用了不同温度下溶解度差异的特性，持续推动溶质的自补偿传输，使生长区始终处于恒定浓度的亚稳态溶液状态，从而实现了钙钛矿单晶以稳定的速度连续生长的目标。文中首先重点从生长动力学角度系统详尽的阐明了其生长机理和内在传输机制，并通过与传统逆温结晶法（ITC）生长的 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ （MAPbI₃）单晶进行对比，发现CMTP法生长的MAPbI₃单晶的高分辨率X射线摇摆曲线的半高宽仅为36角秒，位错密度低至 $6.8 \times 10^6 \text{cm}^{-2}$ ，这表明CMTP生长的单晶具有极高的晶体质量。此外，CMTP生长的晶体

的陷阱密度低至 $4.5 \times 10^9 \text{cm}^{-3}$ ，降低了近200%，迁移率高达 $150.2 \text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ ，增长了187%，迁移率-寿命积高达 $1.6 \times 10^7 \text{cm}^2 \text{V}^{-1}$ ，增加了约450%。同时，基于CMTP的 MAPbI_3 单晶的X射线探测器性能可与传统的高质量CdZnTe器件相媲美。

近年来，王林军教授领衔的光电子材料与器件研究中心在医工结合领域——医疗成像用高能粒子探测器研究方向不断开拓，获得了丰硕的成果。上述研究成果表明CMTP方法是一种经济高效的生长高质量电子级钙钛矿半导体单晶的方法，有望进一步推进其在X射线和伽马射线探测器方向的应用。



论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.202001540>

快速链接

钱校长百年诞辰

日程安排

党务公开

信息公开

行政办公系统

招聘信息

上大志愿者

文明校园创建

非学历招生

海外学习与实习

国际会议

校报电子版

实验教学示范中心

语言文字

校医院



版权所有 © 上海大学 沪ICP备09014157 沪公网安备31009102000049号 地址: 上海市宝山区上大路99号 邮编: 200444 电话查询

技术支持: 上海大学信息化工作办公室 联系我们