浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 有机/无机复合光伏材料微纳结构调控与性能研究 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书  相关内容  （附表） | 8篇代表性论文专著目录和5件主要知识产权目录 |
| 主要完成人 | 陈红征，排名1，教授，浙江大学；  吴刚，排名2，教授，浙江大学；  左立见，排名3，特聘研究员，浙江大学；  李寒莹，排名4，教授，浙江大学；  傅伟飞，排名5，副研究员，浙江大学 |
| 主要完成单位 | 1. 浙江大学； |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 可溶液加工的低成本、高效率光伏材料与器件是保障能源自给，实现可持续发展的重要物质基础。本项目在国家自然科学重大项目等的资助下，顺应材料科学复合化和有序化的发展趋势，通过创新的材料设计与结构调控思路以及材料-器件一体化的学术思想，围绕有机-无机有序复合钙钛矿光伏电池，在国际上率先研究了二维层状结构复合钙钛矿材料的光伏特性，开辟了二维钙钛矿光伏材料的新方向；建立了有序复合钙钛矿薄膜的系列制备新技术和界面修饰新方法，设计研制出国际首例基于溶液加工钙钛矿多晶薄膜以及单晶的平面异质结光伏器件，在理论和技术上有重大创新，引起国际广泛关注，带动了国际上相关方向的研究，对推动钙钛矿光伏技术的产业化应用具有重要意义。  特此提名申报2023年度浙江省自然科学奖一等奖。 |

代表性论文目录：

1. 杨志胜，杨立功\*，吴 刚，汪 茫，陈红征\*，基于有机/无机杂化钙钛矿有序结构的异质结及其光伏性能的研究，*化学学报*，2011, 69, 627-632.
2. Xinqian Zhang, Gang Wu\*, Shida Yang, Weifei Fu, Zhongqiang Zhang, Chen Chen, Wenqing Liu, Jielin Yan, Weitao Yang and Hongzheng Chen\*, Vertically-oriented 2D layered perovskite solar cells with enhanced efficiency and good stability, *Small*, 2017, 13,1700611.
3. Xiaomei Lian, Jiehuan Chen, Minchao Qin, Yingzhu Zhang, Shuoxun Tian, Xinhui Lu, Gang Wu\*, and Hongzheng Chen\*, The Second Spacer Cation Assisted Growth of 2D Perovskite Film with Oriented Large Grain for Highly Efficient and Stable Solar Cells, *Angewandte Chemie International Edition*, 2019, 58, 9409-9413.
4. Lijian Zuo , Zhuowei Gu , Tao Ye , Weifei Fu , Gang Wu , Hanying Li\* , and Hongzheng Chen\*, Enhanced photovoltaic performance of CH3NH3PbI3 perovskite solar cells through interfacial engineering using self-assembling monolayer, *Journal of the American Chemical Society*, 2015, 137, 2674-2679.
5. Chuyi Huang, Weifei Fu, Chang-Zhi Li\*, Zhongqiang Zhang, Weiming Qiu, Minmin Shi, Paul Heremans, Alex K.-Y. Jen\*, and Hongzheng Chen\*, Dopant-free hole-transporting material with a C3h symmetrical truxene core for highly efficient perovskite solar cells, *Journal of the American Chemical Society*, 2016, 138, 2528-2531.
6. Huanle Chen, Weifei Fu, Chuyi Huang, Zhongqiang Zhang, Shuixing Li, Feizhi Ding, Minmin Shi, Chang-Zhi Li\*, Alex K.-Y. Jen\*, and Hongzheng Chen\*, Molecular engineered hole-extraction materials to enable dopant-free, efficient p-i-n perovskite solar cells, *Advanced Energy Materials*, 2017, 7, 1700012.
7. Tao Ye, Weifei Fu, Jiake Wu, Xinyi Jin, Hongzheng Chen\*, and Hanying Li\*, Single-crystalline lead Halide perovskite arrays for solar cells, *Journal of Materials Chemistry A,* 2016, 4, 1214-1217.
8. Zhuowei Gu, Lijian Zuo, Thue T. Larsen-Olsen, Tao Ye, Gang Wu, Frederic C. Krebs\*, and Hongzheng Chen\*, Interfacial engineering of self-assembling monolayer modified semi-roll-to-roll planar heterojunction mixed halide perovskite solar cells on flexible substrates, *Journal of Materials Chemistry A*, 2015, 3, 24254-24260.

知识产权目录

1. 陈红征, 鄢杰林, 付伟飞, 吴刚，垂直取向结构的二维有机-无机杂化钙钛矿薄膜材料, 中国发明专利, 专利号: ZL201710024826.5, 授权日: 2019.08.23.
2. 吴刚, 张欣茜, 陈红征, 基于有机-无机杂化钙钛矿取向结晶薄膜的太阳电池, 中国发明专利, 专利号: ZL201710025115.X, 授权日: 2019.08.27.
3. 吴刚, 连小梅, 陈杰焕, 陈红征, 梯度结构特征的二维Ruddlesden-Popper杂化钙钛矿薄膜及其制备方法, 中国发明专利, 专利号：ZL201910289614.9, 授权日: 2020.12.20.
4. 吴刚, 连小梅, 陈杰焕, 陈红征, 膜厚不敏感的反型厚膜二维杂化钙钛矿太阳电池及其制备方法, 中国发明专利, 专利号: ZL201910289598.3, 授权日: 2021.01.01.
5. 吴刚, 连小梅, 陈杰焕, 陈红征, 勾配構造特徴を持つＲｕｄｄｌｅｓｄｅｎ－Ｐｏｐｐｅｒ型二次元ハイブリッドペロブスカイトフィルムフィルム及びその製造方法, 日本发明专利, 专利号: 特愿2020-529303, 授权日: 2022.02.28.

公示信息表，确认不会修改后，请发送到科研院成果部kyc1@zju.edu.cn邮箱。由科研院按照先后顺序进行公示。