**2022年高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）推荐项目公示**

奖种：自然科学奖 推荐单位：华北电力大学

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 高效钙钛矿太阳电池离子迁移与同质结设计研究 |
| 主要完成单位 | 华北电力大学、北京大学、中国科学院半导体研究所 |
| 主要完成人 | 李美成、赵清、崔鹏、王智杰、曲胜春、纪军、黄浩 |
| 项目简介：  本项目属于能源科学技术学科太阳能领域，围绕新型高效稳定的太阳电池基础理论及关键技术突破开展研究。金属卤化物钙钛矿太阳电池光电转换效率高、制备简单，发展潜力巨大。钙钛矿材料具有灵活可调的光电特性与固有的离子迁移特性，这使器件光电效率与稳定性的进一步提升充满机遇与挑战。  本项目组在该领域开展了长期系统深入的研究，提出了基于器件结构设计与离子迁移抑制的新理论、新方法，实现了电池性能的连续突破，使我国在该领域的研究跃升到国际领先水平，为实现高效稳定钙钛矿光伏技术的自主研发奠定了理论与方法基础。主要科学发现点有：1、原创提出并制备了高效钙钛矿同质结太阳电池；2、提出了钙钛矿离子迁移的定量表征与有效抑制的普适性方法；3、提出了高效钙钛矿太阳电池的载流子输运全过程管理理论与增效策略。 | |
| 主要完成人情况：   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 姓名 | 排名 | 职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目重要科学发现的贡献 | | 李美成 | 1 | 教授 | 华北电力大学 | 华北电力大学 | 项目负责人。对科学发现点1、2、3均有突出贡献，代表性论著1、5的通信作者，代表性论著4的主要作者。 | | 赵清 | 2 | 教授 | 北京大学 | 北京大学 | 对科学发现点2、3均有突出贡献，代表性论著2、3的通信作者。 | | 崔鹏 | 3 | 讲师 | 华北电力大学 | 华北电力大学 | 对科学发现点1、2均有突出贡献，代表性论著1的第一作者，代表性论著5的主要作者。 | | 王智杰 | 4 | 研究员 | 中国科学院半导体研究所 | 中国科学院半导体研究所 | 对科学发现点3有突出贡献，代表性论著4的通信作者。 | | 曲胜春 | 5 | 研究员 | 中国科学院半导体研究所 | 中国科学院半导体研究所 | 对科学发现点3有创造性贡献，代表性论著4的通信作者。 | | 纪军 | 6 | 无 | 华北电力大学 | 华北电力大学 | 对科学发现点1、2均有创造性贡献，代表性论著1、5的主要作者。 | | 黄浩 | 7 | 无 | 华北电力大学 | 华北电力大学 | 对科学发现点1、3均有创造性贡献，代表性论著1、5的主要作者。 | | |
| 代表性论著目录：   1. Peng Cui, Dong Wei, Meicheng Li\*, et al. Planar p–n homojunction perovskite solar cells with efficiency exceeding 21.3%, ***Nature Energy***. 2. Yicheng Zhao, Jing Wei, Qing Zhao\*, et al. A polymer scaffold for self-healing perovskite solar cells, ***Nature Communication***. 3. Yicheng Zhao, Wenke Zhou, Qing Zhao\*, et al. Quantification of light-enhanced ionic transport in lead iodide perovskite thin films and its solar cell applications. ***Light: Science & Applications***. 4. Shizhong Yue, Zhijie Wang\*, Shengchun Qu\*, et al. Efficacious engineering on charge extraction for realizing highly efficient perovskite solar cells. ***Energy & Environmental Science***. 5. Dong Wei, Fusheng Ma, Meicheng Li\*, et al. Ion-Migration Inhibition by the Cation-π Interaction in Perovskite Materials for Efficient and Stable Perovskite Solar Cells, ***Advanced Materials***. | |