

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	低维结构钙钛矿材料设计与高效发光显示器件构筑
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	代表性论文专著目录 见附表 主要知识产权和标准规范目录 见附表
主要完成人	叶志镇，排名 1，教授，浙江大学； 何海平，排名 2，教授，浙江大学； 金一政，排名 3，教授，浙江大学； 刘杨，排名 4，研究员，浙江大学； 戴兴良，排名 5，研究员，浙江大学；
主要完成单位	1.单位名称：浙江大学 2.单位名称：温州铨芯钛晶科技有限公司 3.单位名称：浙江大学温州研究院
提名单位	浙江大学
提名意见	未来信息技术与新型显示产业是国家战略重点发展方向，面临技术升级换代。事关国计民生万亿产业，亟需发展色域广、绿色环保健康且低成本的新型发光材料和高效器件。低维钙钛矿材料与器件因其优异光电性能、无镉、兼容溶液工艺等优势，是国际研究热点，但面临材料难以可控制备、发光机理不明确、器件效率低等重大科学挑战。针对难题深入研究获 3 项创新成果： 一、提出“量子点-量子阱耦合”制备新策略，克服电子层

	次与纳米尺度同时调控国际难题；抑制内缺陷减少非辐射复合，高效能量转移实现优异光电性能；新策略为钙钛矿先进光显产业发展奠基。 二、针对发光机制不明，探明激子现象，提出局域化数学模型，率先确认激子发光并揭示其机制，澄清激子是否存在国际争议。探明低维结构与光效构效关系，调控激子偶极矩取向增强定向发光，为构筑高效发光器件提供新途径。 三、提出低阻抗超薄发光层结构，设计阶梯式氧化镍基复合传输层，克服发光层导电性差与多层界面功函不匹配难题，显著提升载流子注入效率，抑制荧光猝灭，高光效兼顾载流子快速输运，LED 光效多次刷新世界纪录。 项目在材料设计、发光机制与器件物理等方面具有显著原创性和国际引领性，在国际顶级期刊发表 SCI 论文 66 篇，他引 8000 余次，8 篇代表作 SCI 他引 1438 次。工作被诺奖得主等国际权威专家在自然等论文评价为“开创性工作”、“创世界纪录”。项目培养多位国家级青年人才。重要成果为钙钛矿先进光显产业发展奠基。
--	--

代表性论文专著目录

序号	论文专著名称/刊名	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 (年、月)	通讯作者	第一作者	所有作者	他引次数
1	Exciton Localization in Solution-Processed Organolead Trihalide Perovskites/Nature Communications	2016 年 7 卷 10896(1-7)页	2016 年 3 月 21 日	何海平 金一政 叶志镇	何海平	何海平,蔚倩倩,李辉,李静,司俊杰,金一政,王娜娜,王建浦,贺敬文,王兴科,张岩,叶志镇	214
2	Efficient blue light-emitting diodes based on quantum-confined bromide perovskite nanostructures/Nature Photonics	2019 年 13 卷 760-766 页	2019 年 8 月 19 日	金一政	刘杨	刘杨,崔洁圆,杜凯,田鹤,何卓非,周巧慧,杨兆良,邓云洲,左小彬,任阳,王亮,朱海明,赵保丹,狄大卫,王建浦,R.H.Friend,金一政	559
3	Efficient light-emitting diodes based on oriented perovskite nanoplatelets/Science Advances	2021 年 7 卷 eabg8458(1-7)页	2021 年 10 月 8 日	叶志镇 金一政	崔洁圆	崔洁圆,刘杨,邓云州,林晨,房至善,相晨生,白鹏,杜凯,左孝兵,温开川,龚少龙,何海平,叶志镇,高宇南,田鹤,赵保丹,王建浦,金一政	95
4	Efficient and High-Color-Purity Light-Emitting Diodes Based on In Situ Grown Films of CsPbX ₃ (X = Br, I) Nanoplates with Controlled Thicknesses/ACS Nano	2017 年 11 卷 11100-11107 页	2017 年 10 月 18 日	金一政	司俊杰	司俊杰,刘杨,何卓非,杜辉,杜凯,陈栋,李静,徐萌萌,田鹤,何海平,狄大卫,林长青,程迎春,王建浦,金一政	185
5	2D Behaviors of Excitons in Cesium Lead Halide Perovskite Nanoplatelets/Journal of	2017 年 8 卷 1161-1168 页	2017 年 2 月 23 日	黄宏文 曾杰 何海平	李静	李静,罗赖浩,黄宏文,马超,叶志镇,曾杰,何海平	118

	Physical Chemistry Letters						
6	Colloidal metal oxide nanocrystals as charge transporting layers for solution-processed light-emitting diodes and solar cells /Chemical Society Reviews	2017 年 46 卷 1730-1759 页	2017 年 2 月 28 日	叶志镇 金一政	梁骁勇	梁骁勇,白赛,王欣,戴兴良,高峰,孙宝全,宁志军,叶志镇,金一政	98
7	Effects of Organic Cation Length on Exciton Recombination in Two-Dimensional Layered Lead Iodide Hybrid Perovskite Crystals/Journal of Physical Chemistry Letters	2017 年 8 卷 5177-5183 页	2017 年 10 月 19 日	何海平 叶志镇	甘露	甘露,李静,房至善,何海平,叶志镇	92
8	High-Efficiency Red Light-Emitting Diodes Based on Multiple Quantum Wells of Phenylbutylammonium-Cesium Lead Iodide Perovskites/ACS Photonics	2019 年 6 卷 587-594 页	2019 年 2 月 13 日	何海平 金一政 叶志镇	何卓非	何卓非,刘杨,杨兆良,李靖,崔洁圆,陈栋,房至善,何海平,叶志镇,朱海明,王娜娜,王建浦,金一政	77
合计							1438

主要知识产权和标准规范目录

知识产权（标准规范）类别	知识产权（标准规范）具体名称	国家（地区）	授权号（标准规范编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准规范批准发布部门）	权利人（标准规范起草单位）	发明人（标准规范起草人）	发明专利（标准规范）有效状态
授权发明专利	一种蓝光钙钛矿量子点的制备方法	中国	ZL202210172260.1	2023.12.08	6540988	浙江大学温州研究院；温州锌芯钛晶科技有限公司	陈芳，戴兴良，何海平，叶志镇	有效
授权发明专利	一种混合卤素蓝光量子点的发光波长精准调控方法	中国	ZL202310741850.6	2024.07.23	7220901	浙江大学温州研究院；温州锌芯钛晶科技有限公司	蔡秋婷；高贇；戴兴良；何海平；叶志镇	有效
授权发明专利	一种复合金属卤化物改性卤素钙钛矿量子点及其制备方法	中国	ZL202110999277.X	2023.10.31	6444974	浙江大学温州研究院；浙江锌芯钛晶科技有限公司	陈芳；戴兴良；何海平；叶志镇	有效

授权发明专利	一种调控卤素钙钛矿量子点发光光谱的方法	中国	ZL202210202475.3	2023.11.3	6459570	浙江大学温州研究院, 浙江锌芯钛晶科技有限公司	陈芳,戴兴良. 何海平,叶志镇	有效
--------	---------------------	----	------------------	-----------	---------	-------------------------	-----------------	----

提名书相关内容中的“代表性论文专著目录”或“知识产权和标准规范目录”，可将提名书中的目录页附在公示信息表后面。