

## 2019 年“光电与能源材料器件”学术论坛

值此常熟理工学院 2019 年度“科技文化节”举办之际，为深入交流在光电和能源领域中的科研成果，提升学校相关领域教师的科研能力与视野，“光电与能源材料器件”论坛将于 2019 年 11 月 9 号下午 13:40 在常熟理工学院东湖校区 **知新楼三楼会议室** 举行。论坛邀请到 13 位来自国内知名高校、科研院所的专家莅临研讨，欢迎学校相关领域老师和同学前来交流学习。

主办：常熟理工学院物理与电子工程学院

南京工业大学先进材料研究院

南京大学电子科学与工程学院

承办：常熟理工学院物理与电子工程学院

### 论坛日程

时间 ( 11 月 9 日 )	会议安排	主持人
13:40-13:50	校领导致辞	范炳良
13:50-14:00	全体人员合影留念	
14:00-14:30	报告 1：Perovskite LEDs: High Efficiency and High Brightness 报告人：王建浦 教授	王欣然
14:30-15:00	报告 2：基于低维半导体的柔性敏感器件与系统 报告人：沈国震 研究员	
15:00-15:25	报告 3：二维材料荧光图案化与机理探索 报告人：吕俊鹏 教授	胡伟达
15:25-15:50	报告 4：基于二维层状半导体的偏振光探测器 报告人：魏钟鸣 研究员	
休息 10 分钟		

16:00-17:00	<p style="text-align: center;"><b>基金申报交流会</b></p> <p style="text-align: center;">( 青年教师报告 ; 一对一辅导 )</p>	<p style="text-align: center;">倪振华</p> <p style="text-align: center;">洪学鹏</p>
论坛结束		

## 特邀报告 1



**王建浦**：南京工业大学，教授，博导

**报告题目**：Perovskite LEDs: High Efficiency and High Brightness

**报告摘要**：Solution-processed light-emitting diodes (LEDs) are attractive for applications in low-cost, large-area lighting sources and displays. Organometal halide perovskites can be processed from solutions at low temperatures to form crystalline direct-bandgap semiconductors with intriguing optoelectronic properties, such as high photoluminescence yield, good charge mobility and excellent color purity. In this talk, I will present our effort to boost the efficiency of perovskite LEDs to a high level which is comparable to organic LEDs. More importantly, organic LEDs are difficult to maintain high efficiency at high current densities due to their excitonic nature and low charge mobilities. Low temperature solution-processed perovskite LEDs demonstrate remarkably high efficiency at high current densities, suggesting unique potential to achieve large size planar LEDs with high efficiency at high brightness.

**References**: 1. *Adv. Mater.* 2015, 27, 2311; 2. *Nat. Photonics* 2016, 10, 699; 3. *Adv. Mater.* 2017, 29, 1606600; 4. *Nat. Comm.* 2018, 9, 608; 5. *Nature* 2018, 562, 249

**个人简介**：南京工业大学先进材料学院院长，博导，教授，国家杰出青年基金

获得者。2009 年在剑桥大学卡文迪许实验室获博士学位。先后在工业界与学术界顶尖的有机光电实验室针对有机电子器件中的若干重要问题进行了研究。在理解器件寿命与光强关系的基础上通过像素设计，解决了有机发光二极管（OLED）显示面板的寿命问题；通过磁场效应与器件物理研究，发现有机半导体中激子自旋统计的控制方法以及揭示光伏器件效率损耗通道；通过器件结构和制备工艺创新，实现了低成本低功耗的有机存储器件。近年来在该领域发表包括 Nature、Applied Physics Letters 等在内的 SCI 论文 20 余篇，获授权美国专利 6 项，向工业界转让专利申请权 1 项。发明美国专利（US7443093，第一发明人）使得 OLED 显示面板寿命至少提高一倍，解决了其走向市场的一个瓶颈问题，已经被市场上 OLED 显示屏广泛采用。

## 特邀报告 2



**沈国震**：中科院半导体所，研究员，博导

**报告题目**：基于低维半导体的柔性敏感器件与系统

**报告摘要**：柔性电子技术是将有机、无机材料电子器件制作在柔性、可延性塑料或薄金属基板上的新兴电子技术，以其独特的柔性、延展性，在信息、能源、医疗、国防等领域具有广泛应用前景。特别是随着移动通信和可穿戴电子设备的发展，柔性可穿戴电子的研究应用已经逐步深入人们的生活并改变人们的生活和消费习惯。发展新型可贴附、可穿戴、便携式、可折叠等柔性传感器的研究备受国内外研究者广泛关注，并逐渐成为当前重要的前沿研究领域之一。低维半导体纳米材料由于其特异的物理和化学性能，具有优异的传感性能，在此次报告中，我们将简要介绍我们课题组近年来在基于低维半导体纳米材料的柔性传感器领

域取得的部分研究成果，包括设计和研制柔性光电探测器和柔性压力传感器等。并在柔性传感器工作的基础上开展了系统的多功能传感-储能一体化集成系统的研究。

**个人简介：**1976年8月生。中国科学院半导体研究所研究员，博士生导师，国家杰出青年基金获得者。1999年在安徽师范大学获学士学位，2003年在中国科学技术大学获得博士学位。2004年2月-2013年2月分别在韩国汉阳大学、日本国立材料研究所、美国南加州大学以及华中科技大学武汉光电国家实验室从事科研工作。2013年加入中科院半导体所超晶格国家重点实验室工作。长期从事低维半导体材料与相关柔性器件的研究工作，迄今在 Chemical Society Reviews, Advanced Materials, Nano Letters 等国际权威期刊发表 SCI 收录论文 230 余篇，所发表的文章被引用超过 15000 次，论文的 H 指数为 70。主编柔性电子学等英文专著 2 部，获批/申请发明专利十余项。先后获国家杰出青年科学基金、教育部“新世纪优秀人才计划”、茅以升北京青年科技奖等荣誉。获北京市科学技术二等奖、中国材料研究学会科学技术一等奖等。现任英国皇家化学会会士、中国材料研究学会理事，以及学术期刊 Nanoscale Research Letters (SCI 收录) 副主编、Journal of Semiconductors 副主编等。

### 特邀报告 3



**吕俊鹏：**东南大学，教授，博导

**报告题目：**二维材料荧光图案化与机理探索

**报告摘要：**作为后石墨烯时代的新型二维材料，过渡金属硫族化合物呈现半导体特性，并且其电子结构随层数可调，随着层数由多层减薄致单层，其能带结构

由间隙带隙转变为直接带隙，因而可实现光致发光。大部分二维过渡金属硫化物的带隙大小位于可见光范畴，为其在显示、照明、可见光通信等领域的应用奠定了基础。本次报告将汇报二维过渡金属硫化物荧光图案化方面的研究进展，从边界态、缺陷空间分布、物理/化学吸附等方面探索了导致单层过渡金属硫化物荧光图案化的原因，并利用缺陷工程实现了荧光量子产率的提升。

**个人简介：**东南大学青年首席教授，第十四批“青年千人”计划入选者，江苏省“双创人才”。2009年本科毕业于山东大学光信息科学与技术系，2013年于新加坡国立大学物理系获得博士学位，2013-2017年在新加坡国立大学物理系从事博士后研究工作，2017年加入东南大学物理学院。主要从事低维材料光学和光电子学研究，在硫化钼、磷烯等二维材料的物性调控与光电器件等领域取得了多项原创性研究成果。

## 特邀报告 4



**魏钟鸣：**中科院半导体所，教授，博导

**报告题目：**基于二维层状半导体的偏振光探测器

**报告摘要：**近年来，二维材料由于其独特的光电性能而受到了广泛的关注。相比于零带隙的石墨烯，二维半导体材料如 MoS<sub>2</sub>，WSe<sub>2</sub> 等具有一定宽度的带隙，使其可以广泛应用于各种光电器件（包括存储器、探测器和晶体管等）。当前二维材料的实际应用还有很多问题亟需解决，这对我们而言，既是挑战，也是机遇。我们课题组针对二维半导体及光电器件进行了长期的探索，围绕材料的设计、制备和器件应用已经取得一些进展，部分材料在场效应晶体管和光探测器等方面显示出较好的性能。作为一种特殊的光电器件，偏振光探测器在光通信、成像等领

域有非常重要的应用，这里我们主要针对新型二维半导体在偏振光探测方面的原型器件和工作机理进行汇报。我们发现具有二维层状堆积晶体结构和面内各向异性的 GeSe 与 GeAs 等材料表现出优异的偏振光探测性能，并且探测波段从可见区覆盖到红外区，这两种材料都在 808 nm 的短波近红外区获得最优性能。

**个人简介：**中国科学院半导体研究所研究员、博导，中国科学院大学岗位教授。2005 年本科毕业于武汉大学，2010 年 7 月于中国科学院化学研究所获理学博士学位。2010 年 8 月至 2013 年 8 月，在丹麦哥本哈根大学做博士后研究。2013 年 9 月至 2015 年 1 月，在丹麦哥本哈根大学任助理教授。2015 年 2 月回国，入选中国科学院“百人计划”，2016 年获得优秀青年科学基金。长期从事新型低维半导体材料（主要包括二维原子晶体、分子晶体等）的制备及其光电功能器件的研究工作。迄今已经发表 SCI 论文 110 多篇，包括以通讯或第一作者在 Nat. Commun.; Adv. Mater.; J. Am. Chem. Soc.; ACS Nano; Adv. Funct. Mater. 等期刊发表学术论文 60 多篇。

## **其他与会专家**

**王欣然：**南京大学电子科学与工程学院副院长，教授，博导

**倪振华：**东南大学物理学院院长，教授，博导

**周 鹏：**复旦微电子学院先进电子器件研究所副所长，教授，博导

**马延文：**南京邮电大学，教授，博导

**缪 峰：**南京大学物理学院，教授，博导

**胡伟达：**中科院上海技术物理研究所，研究员，博导

**王枫秋：**南京大学电子科学与工程学院，教授，博导

**王建禄：**中科院上海技术物理研究所，研究员，博导

**邓会雄：**中科院半导体所，研究员，博导

常熟理工学院物理与电子工程学院

2019 年 9 月 1 日