

兰州大学

发光材料学术 前沿讲座

会议手册

中国·兰州

2025.7.27



时间安排表

	报告时间	报告专家	主持人
报告地点：科学馆 114报告厅			
2025.7.27 A.M.	08:30 - 09:10	薛冬峰	宋宏伟
	09:10 - 9:40	朱浩淼	
	09:40 - 10:10	连洪洲	
	10:10 - 10:30	茶歇	
	10:30 - 11:10	宋宏伟	薛冬峰
	11:10 - 11:50	王静	
午餐			
2025.7.27 P.M.	14:00 - 14:30	肖方明	刘永福
	14:30 - 15:00	周真真	
	15:00 - 15:30	康健	
	15:30 - 15:50	茶歇	
	15:50 - 16:20	李淑星	肖方明
	16:20 - 16:50	刘永福	
	16:50 - 17:10	黄得财	
晚餐			



宋宏伟教授
上海大学理学院

简介：

上海大学理学院教授，国家杰青、万人计划领军人才、国务院政府津贴获得者，国家重点研发计划首席科学家；发表SCI论文480余篇，累计引用24000多次，获国家自然科学基金二等奖、吉林省自然科学一等奖等学术奖励。

稀土掺杂与配位钙钛矿光电材料与器件研究进展

摘要：自2017年本研究团队首次报道稀土掺杂纳米晶以来，这类新兴的量子点材料在光伏、光电检测以及电泵LED等领域得到了飞速发展。其中，Yb³⁺掺杂铅卤钙钛矿量子点的量子剪裁荧光转换作为光伏领域的颠覆性技术在国外已经通过中试。本文着重介绍团队近年来在这一充满魅力与挑战的研究领域所做的研究工作。



薛冬峰教授
电子科技大学（深圳）
高等研究院

简介：

电子科技大学教授，中国稀土集团（深圳）研究院有限公司—电子科技大学（深圳）高等研究院稀土光电信息材料与器件联合实验室主任，国家杰出青年科学基金获得者、国家万人计划科技创新领军人才。聚焦功能材料多尺度结晶过程及其技术研究。任中国稀土学会稀土晶体专委会主任委员、中国化工学会无机酸碱盐专业委员会副主任委员，发表论文700余篇。获IUPAC&NMS国际纯粹与应用化学联合会&新材料及制备杰出奖等奖项。兼任CrystEngComm, Journal of Crystal Growth, 量子电子学报等期刊副主编。

结晶材料的多尺度与多自由度研究

摘要： 材料的功能起源及其制备依赖体系物理化学过程。在材料制备热力学上，以铈酸锂晶体、YAG晶体及透明陶瓷为例，研究体系所经历的原子/离子或分子聚集、团簇演变等多尺度动态过程。基于体系关键自由度控制策略，发展出材料多尺度合成的动力学强化技术。本报告以晶体和陶瓷材料体系的研究为例，理解功能材料多尺度多自由度的物理化学本质，为发现新型功能材料体系提供参考。



王静教授 中山大学化学学院

简介:

王静,中山大学化学学院教授,博士生导师,光电材料与技术国家重点实验室客座研究人员、生物无机与合成化学教育部重点实验室固定研究人员程学科博士生导师,先后担任《应用化学》编委、《发光学报》青年编委、国际信息显示学会(SID)北京分会专业技术委员会委员、中国稀土学会发光专业委员会委员、中国稀土学会光电材料与器件专业委员会委员、国家新材料测试评价平台稀土行业中心专家咨询委员会委员、广东省稀土行业协会副会长、广东省稀土技术标准委员会主任;主要从事半导体(白光LED与激光LD)照明与显示用稀土荧光粉、玻璃/陶瓷材料,光电传感与探测用稀土近红外荧光粉,及超高清显示用稀土钙钛矿纳米晶等的基础与应用研究;先后主持和参与了国家科技部重点研发计划项目课题、国家“973”计划/国家“863”计划项目课题、国家自然科学基金-云南省联合基金重点项目、国家自然科学基金面上项目、广东省重点研发计划项目课题、江西省重大科技研发专项“揭榜挂帅”项目以及广州市重点研发计划项目课题等纵向项目和企业技术研发等横向课题共30余项;以第一作者或通讯作者身份,先后在Adv. Mater.、Adv. Funct. Mater.、Adv. Sci.、Small、Light: Science & Applications等国际国内重要学术刊物上发表论文100余篇;先后参与编写英文学术专著2部,中文学术专著2部;获授权美国发明专利3项和中国发明专利22项;先后获2019年云南省科学技术奖一等奖、2019年广东省科学进步奖二等奖和2014年广东省科学技术奖二等奖。

稀土/过渡金属离子掺杂近红外发光材料及其在信息探测应用探索研究

摘要: 过渡金属与稀土掺杂微纳米发光材料是当前发光领域的前沿热点,是众多光功能应用领域如照明与显示、信息探测、高端防伪等领域的核心和关键材料之一。本文结合当前不同光功能应用领域存在的关键技术瓶颈,介绍了近年来本课题组的相关研究进展:1)围绕当前金属卤化物发光材料存在合成不绿色、耐水性差和混合卤素偏析严重及亟待探索新应用等瓶颈,介绍近年来本课题组在金属卤化物钙钛矿发光纳米晶的绿色合成、水蚀机理与耐水性能提升以及其在LED显示和水相闪烁体应用探索等方面的研究进展;其次,结合高端防伪与信息探测用水近红外发光材料分别存在蓝光芯片匹配性差、发光效率低、红外二区发射匮乏及亟待探索新应用等瓶颈,介绍了本课题组在蓝光芯片可激发、高效率、比率型、超宽带等近红外发光材料的设计、合成与器件研究进展。

肖方明研究员 广州有色金属研究院

简介：

肖方明，教授级高级工程师，国务院政府特殊津贴专家，广东省科学院资源利用与稀土开发研究所。“中国稀土学会第七届监事会监事，广东省工业新材料协会执行会长。曾任广东省科学院稀有金属研究所所长，广东省稀土开发与应用重点实验室主任等。长期从事稀土储氢材料研究和管理工作的。“十四五”国家重点研发计划“稀土新材料”重点专项专家组成员。

广东省稀土新材料产业现状及建议



朱浩淼研究员 中国科学院福建物质结构研究所

简介:

中国科学院福建物质结构研究所厦门稀土材料研究中心党总支书记\副主任、研究员、博士生导师、课题组长。长期致力于稀土/过渡族离子掺杂无机发光材料、MicroLED显示技术及先进光谱测试技术的研究。迄今,已在Nat. Commun.、Angew. Chem. Int. Ed.、Nat. Photonics等期刊上发表100余篇SCI论文,他引10000余次,单篇最高引用1000余次,H-index 43;授权中国发明专利23件。主持国家自然科学基金青年\面上项目、863计划子课题、中国科学院STS重点、福建省科技计划重点以及厦门市重大等项目。中科院青年创新促进会会员;厦门市双百计划人才及福建省特支双百-青年拔尖人才;作为主要学术骨干获福建省科学技术奖-自然科学奖二等奖及中国稀土科学技术奖一等奖;中国稀土学会第七届理事会常务理事,中国稀土学会发光专业委员会委员,中国科学院福建物质结构研究所第九届学术委员会委员,科技部十四五重点研发计划稀土新材料专项专家委员会委员。

照明和显示用无机发光材料研究

摘要: 无机发光材料在半导体照明和显示领域具有广泛的应用。目前,广色域液晶显示的需求快速增长,对高效窄带绿光和红光发光材料提出了更高的要求,重点在于发展窄发射带宽、高光效和高稳定性的材料。而深红-近红外光在现代农业养殖、食品医药检测分析、生物医学成像以及安防监控等领域发挥着重要的作用。经济高效的近红外光源成为了近红外光谱技术的主要技术瓶颈之一。荧光粉转换型LED (pc-LED) 是一种理想的近红外光源,其具备了高效、使用寿命长及结构紧凑的优点,同时发射带宽可通过荧光粉进行调节,是目前最具有应用前景的近红外光源之一。MicroLED作为一种未来显示技术,采用量子点发光材料进行色转换是一种低成本的全彩化技术路线,具有重要的发展前景,关键在于开发出粒径均匀、高效和高稳定性的量子点材料,并实现其低成本制备。本报告将围绕上述几个应用领域,介绍课题组的最新研究进展。



连洪洲副研究员 中国科学院长春应用研 究所

简介：

1976年5月出生，2005年毕业于中国科学院长春应用研究所无机化学专业并获得博士学位，毕业后留所工作任助理研究员，并于2009年12月被聘用为副研究员至今。期间，于2008年以副研究员身份前往香港理工大学工作10月，于2011年作为博士后前往葡萄牙阿威罗大学工作1年。

连洪洲博士自2002年攻读博士学位以来一直从事稀土、过渡金属离子等掺杂发光材料的制备和发光性能研究工作，在新型发光材料的设计、合成、结构解析、光学性能调制以及白光LED器件照明和显示应用方面积累了丰富的经验和理论知识。在晶体/电子结构变化对稀土、过渡金属离子电子跃迁发光的影响规律研究方面有较深的理解。从发光中心离子的电子结构出发，建立微观晶体结构与宏观发光性能的关系，并已取得了一系列的创新性成果。共计在*Adv. Mater.*、*Adv. Func. Mater.*、*Laser & Photonics Reviews*、*Adv. Opt. Mater.*、*J. Mater. Chem. C*、*Inorg. Chem.*、*Nanoscale*等SCI期刊杂志发表稀土发光材料相关研究论文206篇，他引14000余次。

基于晶体结构模型的新型窄谱稀土发光材料的高效设计

摘要：显示正向超高分辨、超宽色域方向发展，LED/LD显示作为当前最重要的显示技术之一，但仍存在色彩不够丰富、颜色不够鲜艳等不足，正面临来自有机发光显示、量子点显示以及微显示的巨大冲击，亟待突破现有发光材料的瓶颈。

“蓝光LED/LD +绿粉+红粉”方式因技术成熟度高、成本相对较低，仍然是目前实现LED/LD显示技术的主流方式，因此，研制超窄发射的绿色和红色稀土发光材料是实现超高清LED/LD显示的关键。本报告基于晶体结构模型的研究方法，定向设计新型窄谱稀土发光材料，着重介绍Eu²⁺掺杂窄谱发光材料的结构设计与性能调控。



刘永福副研究员 中国科学院宁波材料技术 与工程研究所

简介：

刘永福，研究员，博士生导师，2012年于中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，发光学及应用国家重点实验室获凝聚态物理博士学位；2014年至今就职于中国科学院宁波材料技术与工程研究所；2019年入选中科院青促会会员、宁波市领军拔尖人才，长期从事稀土发光材料及应用研究，围绕LED与激光照明，近年来先后承担国家重点研发计划课题、国家自然科学基金面上/青年基金、浙江省重点研发计划等课题15项。以第一/通讯作者在*Adv. Mater.*、*Adv. Funct. Mater.*、*Light Sci. Appl.*等期刊发表SCI论文60余篇，他引4500余次；以第一发明人获授权发明专利21项，研究成果获2017年度中国稀土十大科技进展、2023年度宁波市科技进步二等奖（排名3）。在国际/国内发光学会议做邀请报告20余次；担任中国稀土学会发光专委会委员、中国稀土学会光电材料与器件专委会委员、《发光学报》与《应用化学》青年编委。

激光照明用稀土石榴石荧光陶瓷

摘要：激光照明在军事巡航、海洋探测等领域具有广泛应用，YAG:Ce和LuAG:Ce稀土石榴石荧光陶瓷是主流的荧光转换材料。本报告针对大功率激光的光热效应导致的荧光陶瓷发光饱和、热猝灭等问题，简要介绍了荧光陶瓷的组分设计与制备技术研究。



李淑星副教授 厦门大学材料学院

简介：

李淑星，厦门大学材料学院副教授，博士生导师，以第一作者或通讯作者在国际知名期刊上发表SCI收录论文40余篇，包括Matter, Materials Today, Advanced Functional Materials等，授权发明专利15件（含1件美国专利），获闽江教育领军人才青年学者、福建省优秀青年基金、博士后创新人才支持计划、中国稀土科学技术奖一等奖（2/2）。担任Journal of Advanced Ceramics编委，Journal of Rare Earths、Microstructures、《发光学报》、《无机材料学报》等期刊的青年编委。

稀土发光陶瓷与激光照明应用

摘要： 由于LED固有的效率滚降效应，难以实现超高亮度光源。激光照明光源应运而生。利用蓝光激光激发稀土发光材料获得的高亮度、高准直性的光源在远距离照明、高亮度显示、远距离通信等领域有巨大应用潜力。稀土发光材料是这一应用中的关键核心材料。这一应用背景面临的关键问题包括：高功率密度激光激发下发光材料的失效机制是什么？如何理性设计和科学制备耐激光激发的荧光材料？如何实现超高亮度、高显色激光照明光源器件？本报告将针对这些问题展开。



周真真副研究员 中国科学院上海硅酸盐 研究所

简介:

周真真，中国科学院上海硅酸盐研究所博士，副研究员，硕士生导师，中国科学院特聘骨干。主要从事荧光和闪烁等光功能陶瓷研究，主持国家自然科学基金、上海市自然科学基金、国家重点研发子研究任务等项目。在Advanced Photonics、Adv. Opt. Mater.、J. Am. Ceram. Soc.等期刊发表学术论文30余篇，授权发明专利10余项。《发光学报》青年编委，中国材料研究学会会员。

固态照明用石榴石基荧光陶瓷研究进展

摘要: LED/LD固态照明具有效率高、体积小、寿命长等优点，随着社会发展和技术进步，日益应用于航空航海、体育场馆、汽车大灯等高亮光源领域。荧光陶瓷在物化稳定性、结构调控性、热导、效率等方面综合性能较好，在大功率照明领域具有明显优势。在蓝光LED/LD芯片激发下，蓝光转换核心材料Y₃Al₅O₁₂:Ce (YAG:Ce) 荧光陶瓷发射光谱以黄光为主，缺少红橙光和青绿光成分，透明与光功能陶瓷研究团队面向固态照明用荧光陶瓷开展了系列光谱调控及综合性能提升研究工作。

采用离子半径较大的Gd³⁺离子部分取代YAG:Ce中A格位Y³⁺离子，GdYAG荧光陶瓷A₀₈晶格扭曲度增大，Ce³⁺离子的5d₁和5d₂能级劈裂程度增大，发射光谱有效红移22nm，显色指数升高、色温降低，但是流明效率和热稳定性下降；增大B/C格位离子半径较大的Ga³⁺离子含量，Lu₂YGa_xAl_{15-x}O₁₂荧光陶瓷A₀₈晶格扭曲度降低，Ce³⁺离子的5d₁和5d₂能级劈裂程度减小，发射光谱有效蓝移9nm，发射青绿光，但是流明效率或量子效率下降。实现荧光陶瓷光谱调控的同时通常面临流明效率或热稳定性的下降，在荧光陶瓷中加入高热导第二相，一方面，可以作为散射中心，提高光提取效率和发光均匀性，另一方面，可以有效促进陶瓷散热。加入MgAl₂O₄第二相，有效提高了MgAl₂O₄-GdYAG:Ce复相荧光陶瓷LED流明效率及热稳定性；Al₂O₃-TbYAG:Ce复相荧光陶瓷综合性能也较好，225℃发光强度仍保持有室温的75.3%，LD饱和功率密度18W/mm²，光通量2725lm，流明效率200lm/W，显色指数65，色温4949K。针对不同应用场景对荧光陶瓷性能需求，突破综合性能提升具有重要意义。



黄得财副研究员 江西理工大学稀土学院

简介:

工学博士，硕士生导师，江西理工大学副研究员，国家稀土功能材料创新中心研究人员。2019年毕业于中国科学院大学(中科院福建物质结构研究所)，获工学博士学位。2022年6月以高层次人才引进至江西理工大学-稀土学院-稀土发光材料与器件研究所。长期致力于稀土/过渡族离子掺杂无机发光荧光粉、玻璃、陶瓷及其应用、以及先进光谱测试技术的研究。主持国家自然科学基金青年项目和面上项目各1项、作为参与单位负责人承担国家重点研发计划项目子课题1项、获批2023年度江西省自然科学基金-杰出青年基金资助、承担江西省自然科学基金面上项目1项、获2023年度赣州市科技创新人才项目-创新领军人才项目。迄今在Angew. Chem. Int. Ed., Chem. Eng. J., Laser Photonics Rev., Adv. Opt. Mater., J Mater. Chem. C.等SCI期刊上发表论文30余篇，ESI高被引论文1篇，申请中国发明专利20项，其中授权8项，一项实现技术转移。《发光学报》青年梯队编委、江西省科技特派员。长期担任Laser Photonics Rev., Adv. Opt. Mater., Inorg Chem. Front., Cream Int, J Alloy Compds, J Lumin及发光学报等国内外知名期刊审稿专家。

Cr³⁺掺杂锆酸盐近红外发光材料结构与性能研究

摘要：LED/LD固态

康健副教授
江苏师范大学

荧光陶瓷光学构型设计与照明品质优化