

中国光学学会光电技术专业委员会  
中国仪器仪表学会光机电集成分会  
**2016** 高端学术交流会（福州）  
暨“海西新型显示器件与系统集成”**2016** 学术会议

会  
议  
指  
南

中国·福州  
**2016. 5. 6-9**

# 目 录

会议报告及活动日程安排.....	1
会议报告汇编.....	4
福州大学平板显示技术国家地方联合工程实验室简介 .....	27
福建中科晶创光电科技有限公司 .....	28

# 会议报告及活动日程安排

## 2016-05-07

上午，地点：西湖酒店三楼御风厅会议厅

8:30 开幕式，主持人：光机电分会理事长刘铁根教授，

介绍到会的领导、嘉宾和代表

8:35-8:45 倪国强（光电专委会主任委员、光机电分会常务副理事长）致开幕词

8:45-8:50 福州大学副校长范更华教授致欢迎词

8:50-8:55 中科院福建物质结构研究所副所长林文雄研究员致欢迎词

8:55-9:15 茶歇、全体代表合影（在福建会堂前）

学术报告第一节 主持人：倪国强

9:15-9:45 邀请报告 1：从光导纤维到移动互联-光荣的五十年 **1966-2016**，林金桐，北京邮电大学原校长

9:45-10:15 邀请报告 2：新一代显示技术，严群，国际信息显示协会（SID）全球显示技术培训学校委员会主席，长虹电器股份集团首席技术顾问

注：以下（No.X）为报告摘要和报告人简介在《报告汇编》中的序号

10:15-10:40 报告 1：多维高速光纤通信，闫连山，西南交通大学，（No.36）

10:40-11:05 报告 2：激光显示关键技术，许立新，中国科技大学物理系，（No.1）

11:05-11:30 报告 3：基于层状钙钛矿的电致发光器件，陈志坚，北京大学物理学院，（No.3）

11:30-11:55 报告 4：激光差动共焦成像检测新技术及其仪器化研究进展，赵维谦，北京理工大学光电学院，（No.5）

11:55-12:10 福州大学平板显示国家地方联合工程实验室简况介绍，郭太良教授，福州大学

12:10 午餐，西湖酒店二楼京华阁餐厅

下午 学术报告第二节 主持人：刘铁根 西湖酒店三楼御风厅会议厅

13:35-14:00 报告 5：集成成像 **3D** 显示技术，王琼华，四川大学，（No.2）

14:00-14:25 报告 6：特种光纤制备及在海洋监测传感器中的应用，毕卫红，燕山大学

学, (No.34)

14:25-14:50 报告 7: 飞秒激光频率梳测量技术, 周维虎, 中科院光电研究院, (No.9)

14:50-15:15 报告 8: 大频差双频固体激光技术研究新进展, 焦明星, 西安理工大学机械与精密仪器工程学院, (No.10)

15:15-15:40 报告 9: 绝热非线性光学研究, 陈长水, 华南师范大学, (No.11)

15:40-16:05 报告 10: 星载气溶胶激光雷达反演方法研究, 苏林, 中国科学院遥感与数字地球研究所, (No.14)

16:05-16:15 茶歇

学术报告第三节 主持人: 赵跃进

16:15-16:40 报告 11: 基于相位计算的三维全场光学测量技术, 张宗华, 河北工业大学, (No.7)

16:40-17:05 报告 12: 数字全息干涉仪及其应用, 赵建林, 西北工业大学理学院, (No.6)

17:05-17:30 报告 13: 光波导生化分析仪的原理与应用, 曹庄琪, 上海交通大学, 陈凡, 上海风妥科技公司, (No.16)

17:30-17:55 报告 14: 基于周期极化铌酸锂光波导的全光信号处理技术研究, 孙军强, 华中科技大学武汉光电国家实验室, (No.17)

16:15-18:00 换届领导小组会议, 地点: 西湖酒店三楼丹枫厅会议室

16:15-18:00 “海西新型显示器件与系统集成”协同创新中心工作会议, 地点: 西湖酒店十八楼戴维营会议室

18:00 晚餐 西湖酒店二楼京华阁餐厅

19:30 光电专业委员会常委扩大会议, 三楼兰亭阁会议室,  
主持人: 刘铁根/孙雨南

## 2016-05-08

上午 学术报告第四节 主持人: 毕卫红 西湖酒店三楼御风厅会议厅

8:00-8:25 报告 15: 纳米微腔周期性阵列的制备及其应用, 王鸣, 南京师范大学, (No.18)

8:25-8:50 报告 16: 光纤微机械系统, 徐飞, 南京大学, (No.19)

8:50-9:15 报告 17: 基于导模共振效应增强石墨烯表面等离子体的局域特性, 李志

全，燕山大学，(No.21)

9:15-9:40 报告 18: 矢量光场超衍射光学聚焦器件, 陈刚, 温中泉, 重庆大学光电学院, (No.23)

9:40-9:50 茶歇

学术报告第五节 主持人: 李宝军 西湖酒店三楼御风厅会议厅

9:50-10:15 报告 19: 微结构太赫兹功能器件研究, 常胜江, 南开大学, (No.28)

10:15-10:40 报告 20: 胰岛素蛋白质聚集态的太赫兹频谱特性研究, 何明霞, 天津大学, (No.30)

10:40-11:05 报告 21: 高光谱成像技术研究进展, 王跃明, 中科院上海技物所, (No.31)

11:05-11:30 报告 22: 视频图像处理技术在智能交通中的应用, 李熙莹, 中山大学, (No.33)

11:30-11:40 报告 23: 光电研究院建设模式分享, 胡玮加, 浙大网新集团总裁助理, 全国电光系统标准化分技术委员会副秘书长

11:40-11:50 报告 24: 《激光杂志》《自动化与仪器仪表》, 林旭东, 重庆科技发展战  
略研究院

11:50-12:00 报告 25: **Light Science & Application** 期刊介绍, 李耀彪, 长春光机所,

12:00-12:10 报告 26: 《光学与光电技术》, 王欣, 中船重工第 717 研究所

12:10 午餐 西湖酒店二楼京华阁餐厅。

8 号下午 参观实验室 主持人: 李福山/梁万国

14:00- 西湖酒店大堂集合, 乘车出发,

14:30-15:50 中科院福建物质结构研究所参观,

15:50-17:30 福州大学平板显示技术国家地方联合工程实验室参观。

18:00-20:00 晚餐 福州大学怡山大厦二楼大厅。主持人: 刘铁根

20:00 大巴送代表回西湖酒店。

## 2016-05-09

福州市内参观

8:00- 酒店大堂集合, 马尾船政博物馆等。

19:00 晚餐后送回西湖酒店。

中国光学学会光电技术专业委员会  
中国仪器仪表学会光机电集成分会  
2016 高端学术交流会（福州）  
暨“海西新型显示器件与系统集成”2016 学术会议  
会议报告汇编

## 邀请报告 1

### 从光导纤维到移动互联 光荣的五十年 1966-2016

林金桐 北京邮电大学

#### 摘要:

回顾光导纤维的发明，向高锟、乔治·霍肯致敬；理解光通信、互联网、移动通信和物联网的发展；展望第五代移动互联网的特征、技术指标和可用技术；介绍第五代移动互联网的标准制定情况。



光纤之父高锟（中）、乔治·霍肯（左），林金桐  
2008 年在北京合影

**林金桐简介:** 江苏丹阳人。北大物理系毕业。北京邮电大学硕士，英国南安普敦大学博士。从事光纤通信研究 38 年，迄今已发表学术论文 600 多篇，拥有专利 24 项。14 次出任国际学术会议主席。留英八年期间，参与光纤放大器/激光器早期发明研究，这项发明被公认为“通信技术的一场革命”。获得过多次中国和英国的学术奖项。北京邮电大学第六任校长，中国通信学会第 5、6 届副理事长，现任学会顾问委员会副主任；北京通信信息协会第 3、4 届理事长、现任协会名誉理事长。获得的荣誉称号包括：英国 IET 学会会士、南安普敦大学荣誉科学博士、伦敦大学玛丽女王学院荣誉院士。

## 邀请报告 2

### 新一代显示技术

严群 国际信息显示协会（SID）全球显示技术培训学校委员会主席，长虹电器股份集团首席技术顾问

**摘要:** 信息显示技术已经完成了从 CRT 时代到平板显示的革命，新一代信息显示技术将现有的平面显示的内容拓展到空间，并将人类的其他感知形式有机的融合在一起实现真实的互动。报告将介绍现有第二代显示技术的革新性发展方向和阐述革命性第三代显示技术。

**严群简介:** 博士，国家特聘专家、第二批“千人计划”入选者，长虹电器股份集团首席技术顾问。从事显示技术开发、材料开发、电子设备、光学设计、表面科学等研



研究工作，是国际信息显示学会（SID）资深会员和 SID 全球显示技术培训学校委员会（Display Training School Committee）主席、主动发光显示技术委员会(emissive displays committee)主席和 IEC 国际标准委员会显示工作组专家。复旦大学、西安交通大学、东南大学、电子科大兼职教授、博士生导师。在专业领域发表了多于 35 项的文献和 26 项会议报告，专利发明 18 项。2013 年获 SID 特殊贡献奖（Special Recognition Award），是显示技术领域获此荣誉的第二位大陆学者。1986 年毕业于上海复旦大学，1989 在上海复旦大学获得物理硕士学位；1995 获美国 Vanderbilt 大学物理学博士学位后，在美国橡树岭国家实验室任助理研究员。1997 年加盟 PLASMACO 公司，2004 年改名为松下等离子显示器美国试验室（PPDLA），公司的资深研究科学家，负责等离子显示屏（PDP）技术的研发，发明多项等离子显示屏核心技术，解决了高光效低功耗 PDP 的关键技术。2009 年加盟长虹集团，担任长虹集团公司的首席科学家，成功地开发了高发光效率等离子电视技术并在大规模生产产品上实现量产。

## 一、显示技术

### No.1

#### 激光显示关键技术

许立新 中国科技大学物理系

**摘要：**激光显示是显示技术发展的必由之路，它将人眼的视觉效应与激光的固有特性有机结合，实现了几何/颜色双高清大视场、大色域以及真 3 维等，给人们还原出一个更真实的视界，极大地满足人眼的视觉需求。本报告针对激光显示的一些关键技术结合实际研发进行论述。

**许立新简介：**男，博士，中国科学技术大学物理学院副教授，安徽省光电子专业委员会主任，安徽省光电子科学与技术重点实验室副主任，合肥现代显示研究院副院长，长期从事光纤激光与新型显示方面的研究工作。



### No.2

#### 集成成像 3D 显示技术

王琼华 四川大学

**摘要：**概述集成成像 3D 显示的概念、器件结构和工作原理；介绍深度和视角增强的集成成像 3D 显示技术和双视集成成像 3D 显示技术等。

**王琼华简介：**在电子科技大学获得博士学位，在中佛罗里达大学从事博士研究，四川大学教授，博士生导师，教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，科技部中青年科技创新领军人才，国际信息显示学会高级会员和中国图像图形



学学会立体图像技术专委会副主任委员，国际期刊 Optics Express 和 Journal of the Society for Information Display 的副主编。研究方向为 3D 显示和液晶显示等信息显示技术，负责完成了科研项目 20 余项。获得 6 项省部级科技奖励；获准 5 件美国专利和 60 余件中国发明专利；出版专著 2 部；发表 SCI 收录论文 140 余篇；20 余次在国际学术会议上做特邀报告和担任学术领导成员。

### No.3

#### 基于层状钙钛矿的电致发光器件

陈志坚 北京大学物理学院



**摘要：**因为三维钙钛矿  $\text{MAPbX}_3$  ( $\text{MA}=\text{CH}_3\text{NH}_3$ ,  $\text{X}=\text{halogens}$ ) 体材料差的稳定性和较弱的激子过程，限制了这类材料在电致发光器件中的应用。针对这些问题，我们制备了层状准二维钙钛矿材料

$(\text{OA})_2(\text{MA})_{n-1}\text{Pb}_n\text{Br}_{3n+1}$  ( $\text{OA}=\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NH}_3$ )。因为 OA 的隔绝水氧，所以层状钙钛矿材料在空气中具有很好的稳定性。通过 PL 和吸收光谱测量，可以看到当层状钙钛矿的分子分子层数的减少，强的量子限域效应和激子特性清晰表现出来。 $(\text{OA})_2(\text{MA})_2\text{Pb}_3\text{Br}_{10}$  ( $n=3$ ) 的荧光效率可以达到 67.3 %。基于层状钙钛矿材料的电致发光器件效率达到 1.43 cd/A。

**陈志坚简介：**北京大学物理学院教授，博士生导师。2002 年获得东京农工大学博士学位。主持国家自然科学基金重点项目、面上项目等一系列科研项目。发表高水平论文 100 余篇，2009 年获国家教学成果二等奖。研究方向：有机光电材料和器件。

### No.4

#### LCD Mura 的改善与评测

张小宁 西安交通大学电子物理与器件研究所



**摘要：**为改善液晶 (LCD) 面板的 mura 缺陷，提出了一种灰度补偿校正 mura 缺陷的方法，研究了如何选取有限采样灰度级和分段 gamma 拟合方法对 Mura 缺陷改善的影响。针对典型灰度级的亮度分布矩阵，提出双线性插值最值滤波法进行图像滤波，计算全屏目标亮度，根据各像素点拟合出的亮度-灰度关系曲线，得到各灰度级的补偿数据。实验结果表明，本方法可以有效地补偿 mura 缺陷，补偿后并未对屏幕总体亮度和对比度等造成明显改变。

**张小宁简介：**西安交通大学电子物理与器件研究所副所长，教授、博士生导师，中国真空学会、中国电子学会高级会员，国际信息显示学会 (SID) 和 IEEE 会员，主要从事平板显示器件研究工作。主持国家自然科学基金、核高基子项目，工信部电子信息产业发展基金、陕西省科技攻关和 13115 科技创新工程重大科技专项子项目、



PDP 国际合作项目，以及其它企业横向课题若干项。发表 SCI/EI 20 余篇，授权发明专利 10 余项。

## 二、光学检测技术及仪器

### No. 5

#### 激光差动共焦成像检测新技术及其仪器化研究进展

赵维谦 北京理工大学光电学院



**摘要：**在综述现有精密光学成像检测现状的基础上，介绍本项目组

激光差动共焦成像/检测研究方向承担的国家重大科学仪器专项项目、国家自然科学基金仪器专项项目和国家自然科学基金重点项目的研究进展工作，包括：激光差动共焦超分辨显微成像新原理及其仪器化研究进展、激光差动共焦元件参数综合测量新原理及其仪器化研究进展和激光差动共焦多谱联用探测新原理及其仪器化研究进展等。

**赵维谦简介：**男，1966 年 9 月出生，现为北京理工大学 教授，博士生导师。曾入选国家“万人计划”首批“百千万领军人才”、教育部长江学者特聘教授计划、新世纪百千万人才工程国家级人选等。现兼任国务院学位委员会“仪器科学与技术学科”学科评议组成员、中国仪器仪表学会理事、中国计量学会理事、中国光学工程学会理事、中国光学学会光学测试专业委员会副主任委员、北京市“精密光电测试仪器与技术”重点实验室副主任等。长期从事精密光电测试仪器与装备方面的创新研究工作，近年围绕此方向主持了包括国家重大科学仪器设备开发专项项目、国家 863 计划主题项目、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金科学仪器研究专款项目、国防技术基础项目、民用航天任务等项目在内的 20 余项科研项目。研究成果获得了包括 1 项国家技术发明奖一等奖（排 2）、3 项国防科学技术一等奖（排 2、2、3）和 1 项国防发明二等奖（排 1）在内的 9 项部级以上科技奖项。发表学术论文 100 余篇，其中在 Optics Letters、Optics Express 等期刊上发表 SCI 检索论文 40 余篇，授权发明专利 80 余项。

### No.6

#### 数字全息干涉仪及其应用

赵建林 西北工业大学理学院



**摘要：**数字全息干涉术具有全场、非接触、非破坏及高灵敏度等优点，可应用于各种复杂流场和光学材料等透明物体折射率（或速度、密度、浓度、温度等）分布的高灵敏度动态可视化测量，

以及物体表面形变和缺陷检测等。本文主要介绍基于全场相位测量的数字全息干涉仪及其应用。包括干涉仪的原理、光机结构设计与像差抑制、软件架构设计与重建算法优化等，以及在各种复杂流场特征量和光学器件表面结构等测量中的应用。

**赵建林简介：**西北工业大学理学院教授、博士生导师，光学工程和物理学学科带头

人，空间应用物理与化学教育部重点实验室和陕西省光信息技术重点实验室主任。兼任中国光学学会全息与光信息处理专业委员会主任，光学教育专业委员会、高速摄影与光子学专业委员会副主任，陕西省光学学会、物理学会副理事长。主要研究领域为微纳光子学与信息光学。主持国家重大科学研究计划课题、国家自然科学基金科学仪器基础研究专项、面上项目、航空科学基金项目等近 40 项。编著光学教材 3 部，参编学术专著 3 部。在国内外重要学术期刊发表 SCI 收录论文 160 余篇；获授权国家发明专利 27 项、软件著作权 5 项；获陕西省科技奖、教学成果奖、优秀教材奖、第 7 届国际发明展览会金奖及宝钢教育基金会优秀教师、陕西省教学名师等荣誉奖励。

## No.7

### 基于相位计算的三维全场光学测量技术

张宗华 河北工业大学



**摘要：**随着智能制造技术时代的到来，产品制造过程中元器件表面三维形貌的快速高精度测量变得越来越重要。三维形貌数据是计算物体表面各种属性信息的核心，其精确测量是提高产品质量的保证。

由于快速采集、数据自动处理、全场测量、非接触等优点，基于相位计算的条纹投影测量技术在科研和工业应用中得到了广泛应用。该报告将首先简要介绍光学条纹投影测量原理及其相关技术；然后综述基于并行多颜色通道技术的条纹投影方法，以快速的获得物体的三维形貌；接着讲解三维标定技术建立绝对相位图和三维数据间的精确对应关系；同时，给出一些实例和应用，说明该技术在各个领域的应用；最后介绍条纹反射技术在非连续镜面物体测量方面的最新进展。

**张宗华简介：**河北工业大学机械工程学院教授、博士生导师、机械工程学院学术委员会主任、校学术委员会委员。2001 年博士毕业于天津大学精密仪器与光电子工程学院。2002 年至 2009 年，先后在香港理工大学、德国波鸿鲁尔大学、加拿大女皇大学、英国赫瑞瓦特大学和英国利兹大学工作。2009 年 3 月聘为河北工业大学机械工程学院教授、测控方向学术带头人、211 三期子方向负责人。受国家留学基金委资助，2012 年 9 月至 2013 年 3 月在英国赫德斯菲尔德大学做访问学者。受国家自然科学基金委员会与英国皇家学会合作交流项目资助，2013 年 8 月、2014 年 7 月先后在英国赫德斯菲尔德大学先进制造国家级研究机构表面精密测量中心进行交流访问。2011 年入选教育部新世纪人才支持计划，2013 年河北省“三三三人才工程”第二次人选，2014 年首批天津市“中青年科技创新领军人才”，2016 年欧盟玛丽·居里学者。已在国内核心刊物及国际重要学术期刊上发表研究论文 100 余篇（其中 25 篇已经被 SCI、60 多篇已经被 EI 检索），撰写书章节 4 篇，申请国家发明专利 7 项，已经授权 4 项。在国际、国内会议上做大会报告和邀请报告 10 多次。现担任 3 个国

际期刊的编委，多个国际期刊的审稿人，多个国际和国内会议委员。作为主持人完成 1 项国家自然科学基金面上项目、1 项国家自然科学基金委员会与英国皇家学会合作交流项目，主要参加者完成 2 项国家自然科学基金项目；主持完成博士后科学基金项目、教育部科学技术研究重点项目、教育部留学回国人员科研启动基金、高等学校博士学科点专项科研基金、河北省高等学校科学技术研究重点项目等多个国家和省部级项目。

## No.8

### 大尺寸数字摄影测量技术及其应用

董明利-北京信息科技大学

**摘要：** 主要介绍大尺寸静态以及动态数字摄影测量技术的原理、关键技术以及在大型雷达天线三维面型动态测量、大型槽式太阳能光热发电聚光器系统测量中的应用。

**董明利简介：** 女，工学博士，教授，北京信息科技大学仪器科学与光电工程学院院长。国务院政府特殊津贴专家，北京市三八红旗标兵。兼任中国计量测试学会理事，中国计量测试学会学术工作委员会常务委员兼副秘书长，中国仪器仪表学会机械量测试仪器分会常务理事，中国仪器仪表学会测量与控制专业委员会常务理事等。主要研究方向包括视觉与光电检测、精密测量等，近五年发表论文 30 余篇，申请发明专利 17 项。获国家科技进步二等奖 1 项、北京市科学技术进步二等奖 1 项以及北京市教学成果二等奖 1 项。



## 三、激光技术及应用

## No.9

### 飞秒激光频率梳测量技术

(Progress of Femtosecond Laser Optical Frequency Comb Measurement Technology )

周维虎 中科院光电研究院

**摘要：** 飞秒激光频率梳是一种新型的宽带（红外至紫外）相干光源，在时域上表现为极短的脉冲序列，在频域上表现为固定频率间隔的频率模式，具有极高的频率稳定度，可将时间频率基准直接溯源至测量现场，在光谱、时间频率和几何量测量领域具有重要应用价值。报告将介绍研究团队在飞秒激光几何量测量和时频测量方面的研究进展。

**周维虎简介：** 自 1983 年至今一直从事光电精密仪器及几何量计量研究工作，共主持完成 20 余项课题研究，获得省部级科技奖励 5 项，发表论文 90 余篇，申请专利 20 余项，编写教材 1 部，起草国家计量检定规程和规范 4 部。主持过国家科技部重大



科学仪器专项、国家支撑计划、自然科学基金委重大仪器专项、面上项目、青年基金、中科院重要方向性项目、中科院仪器装备项目、总装预研、总装创新基金、国防科工委八五科技计划、航空航天部预研、北京市自然科学基金、上海世博会重点项目等研究项目。2011年至2014年在美国从事六自由度激光跟踪仪、激光跟踪仪智能测头、激光跟踪仪误差修正与性能检测等理论与关键技术研究，成果成功应用于美国 Automated Precision Inc.公司制造的 3D/6D 激光跟踪仪，在全球大型高端制造领域得到广泛应用。2007年至2010年主持研制上海世博会“车载系留气球光电监测系统”重点项目，在上海世博会得到成功应用，荣获上海世博会信息攻关成果特别奖及科技部世博科技先进个人称号，获得江苏省双创人才。目前主要研究方向为大型光电系统总体设计与集成测试、光电精密测控技术、飞秒激光测量技术、大尺寸几何量计量测试技术等。

## No.10

### 大频差双频固体激光技术研究新进展

焦明星 西安理工大学 机械与精密仪器工程学院，（陕西 西安 710048）



**摘要：**大频差双频固体激光器在绝对距离干涉测量和太赫兹波产生等技术领域具有广阔的应用前景。在概述双频激光产生原理和方法的基础上，介绍近年来国内外在大频差双频固体激光技术研究中取得的新进展，分析其工作原理、系统组成、偏振特性、频差大小及频差调谐特性等；重点介绍本课题组近年来研究的大频差双腔双频固体激光器，包括双折射滤光片选模大频差双腔双频 Nd:YAG 激光器和扭转模腔选模大频差双腔双频 Nd:YAG 激光器，并报道本课题组最新研制成功的 1064nm/532nm 双波长双腔双频 Nd:YVO<sub>4</sub> 激光器专利产品样机的主要特性。

**焦明星简介：**男，汉族，1962年6月生，陕西高陵人，博士，教授，博士生导师。自1982年9月至1986年7月在西安理工大学（原陕西机械学院）精密计量仪器专业学习，获工学学士学位；1986年9月至1989年4月在西安理工大学精密仪器工程系测试计量技术及仪器学科学习，获工学硕士学位；1989年4月至1993年8月在西安理工大学精密仪器工程系任教；1993年9月至1998年2月在清华大学精密仪器与机械学系光学工程学科学习，获工学博士学位；1998年3月至1998年8月在西安理工大学精密仪器工程系任教；1998年9月至1999年9月在日本东京尼康（Nikon）公司光学技术开发部从事微光刻技术研究，1999年10月回国至今在西安理工大学从事教学、科研及管理工作。历任校研究生部副主任、研究生学院副院长等职务，现任校学位办主任兼研究生院常务副院长。主要社会兼职有：中国光学工程学会专家委员，中国仪器仪表学会测量与控制专业委员会常务委员，中国计量测

试学会计量仪器专业委员会常务委员，中国光学学会光电技术专业委员会委员，陕西省光学学会常务理事，陕西省学位委员会学科评议组成员，《应用光学》等期刊编委。近年来，先后主持国家级、省部级和厅局级等各类重要科研项目十余项（其中包括国家自然科学基金面上项目 3 项、省部级科研项目 3 项），在国内外重要期刊和国际会议上发表学术论文 50 余篇，获国家发明专利授权 2 件，主编普通高等教育“十二五”规划教材 1 部，获省级精品资源共享课程 1 门，获省级教学成果特等奖 1 项。

## No.11

### 绝热非线性光学研究

陈长水 华南师范大学



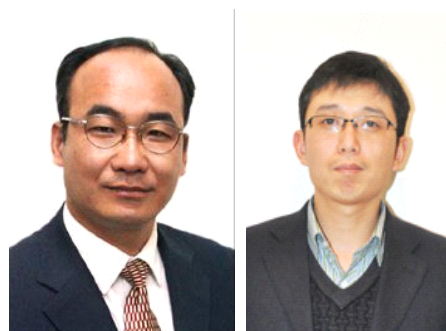
**摘要：**非线性光学频率转换是获得可调谐中红外激光光源重要手段，在转换过程中，两束不同频率的光入射到非线性晶体中，会以和频(SFG)，差频(DFG)或者级联形式产生第三束光。由于在三波耦合过程中，影响频率转换效率的相位匹配条件对入射光频率、入射角度，温度和其它调谐机制十分敏感。另外，在超短脉冲光场中宽带频率转换十分重要，但宽频带光场之间要同时满足相位匹配条件也是十分困难的，因而研究宽带频率间的高效转换便成为一个十分重要的科学问题。为了解决这些问题，有人提出了绝热频率转换方案，他们通过类比原子布居中绝热跃迁的方法，实现了宽带高效频率转化。本报告基于类比原子系统绝热布居转移理论，提出新的高效频率转化方法，数值计算了理想情况下绝热演变过程。利用原子布局中受激拉曼绝热通道技术（STIRAP），提出高效级联波长转化方案。并详细讨论了相位失配对光学受激拉曼绝热快速通道技术转化效率的影响，并数值仿真了理想情况下的输出结果。

**陈长水简介：**华南师范大学研究员、教授、博导、中国科学院合肥物质科学研究院兼职博导，中国光学学会环境光学分会常委与激光加工专业委员会委员，中国宇航学会光电技术分会常委，中国仪器仪表协会环境与安全检测仪器分会理事，中国医药生物技术协会纳米生物技术分会委员，研究方向主要为：纳米光电子技术、光电材料、激光光学、激光生物学等。

## No.12

### 混沌激光在测量及信息安全中的应用

王安帮，王云才 太原理工大学



**摘要：**激光器在外部扰动下会产生强度随机起伏的混沌振荡，其特点是宽带、复杂度高。报告将介绍课题组在宽带混沌激光应用方面的研究进展：（1）测量方面，提出新型高精度光纤/电缆故障定位方法，即利用混沌激光作为

探测信号，通过混沌相关法实现与距离无关的厘米量级故障定位精度，克服了传统脉冲方法存在的距离分辨率矛盾、提高了测量精度，解决了入户光纤网的故障检测难题。(2) 面向信息安全，提出高速物理随机码产生技术，利用宽带混沌作为物理熵源，研制了随机码发生器样机、产生 4.5Gb/s 随机码，解决了“一次一密”加密所需的高速流密钥的产生难题（传统的物理密钥发生器的速率产生于电子热噪声、时钟抖动等，速率通常为 10Mb/s）。该研究工作受国家基金委科学仪器专项（高速全光真随机数发生器研制）等资助。

**王安帮简介：**教授，山西省高等学校优秀青年学术带头人，主要从事半导体激光器动态特性及应用研究，主持国家自然科学基金、山西省优秀青年基金等项目 5 项，参与包括国家国际科技合作专项、国家基金委科学仪器专项等课题 7 项。在 IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.、Appl. Phys. Lett.、Opt. Lett. 等期刊发表 SCI 论文 49 篇，被专著、会议、论文引用约 770 次（谷歌检索），其中 SCI 他引约 400 次，个人 h 因子 13；授权发明专利 12 项、美国发明专利 1 项；获山西省自然科学二等奖 2 项和技术发明二等奖 1 项。

Email: [wanganbang@tyut.edu.cn](mailto:wanganbang@tyut.edu.cn), Tel: 13934657357

## No.13

### 先进固体激光器及应用

程勇 武汉士官学校

**摘要：**本报告主要介绍本团队承担国家“核高基”重大专项课题和国防探索重大项目的研究成果与进展。先进固体激光器是指面向新的重大应用需求，现有技术难以实现指标和功能，采用先进设计思想与理念，具有先进的结构、技术与工艺的激光器，具有新颖性、先进性、颠覆性和引领性的特征。面向先进制造和高端应用，研制了系列小型轻量高可靠固体激光器，广泛应用于体积、功耗受限的特殊平台；面向星载测高测绘、高分观测等、高精度微加工等应用领域，开展了高重频、窄脉宽、多波束固体激光器的研制；面向激光清扫空间碎片、激光推进、超大件高熔深工业加工等，开展了角锥互注入大能量固体激光器，研制了 100J 大能量互注入相干合成固体激光器。



**程勇简介：**男，1961 年生，江西上饶人，博士。武汉军械士官学校光电技术研究所所长、教授，固体激光工程专家，全国优秀科技工作者。中国光学工程学会常务理事、中国光学学会光电专委会常委。先后获国家技术发明二等奖 1 项，省部级科技进步一等奖 2 项、二等奖 4 项等多项奖励。主持研制的系列固体激光器在航天军事和先进工业制造领域获得广泛应用。

## No.14

### 星载气溶胶激光雷达反演方法研究

苏林 中国科学院遥感与数字地球研究所

**摘要：**星载云和大气气溶胶激光雷达能够弥补被动遥感器探测方面的不足。它作为一种云和大气气溶胶的主动遥感探测工具，具有较高的垂直分辨率和测量精度，并能在全球范围内(包括海洋和陆地上空)快速、连续、实时和长期地进行大气气溶胶光学性质和形态特征的探测；它能够十分精确地给出卷云的形态、云顶高度、云厚和云的层次信息，且对薄卷云等半透明云层的探测特别有效。本报告主要从地基米散射激光雷达的基本原理和反演算法出发，对星载云和大气气溶胶激光雷达的探测原理与方法进行叙述。针对星载云与大气气溶胶激光雷达反演中遇到的几个科学问题进行详细的阐述：主要包括层次探测问题；层次分类问题；参数反演问题以及数据应用等问题。同时展示实现对云和气溶胶层垂直空间分布的高精度、高空间分辨率探测的结果。



**苏林简介：**男，工学博士，中国科学院遥感与数字地球研究员，1999年9月毕业于北京理工大学光电工程系，获工学博士学位，1999-2001年在中科院遥感所进行博士后研究工作。主要从事激光雷达、大气遥感监测等方面的研究。

**主要参加的项目：**(1) 参加国家“863”项目：多源卫星遥感大气环境污染综合监测技术研究。(2) 中国科学北京地区大气环境监测行动计划，并负责大气监测超级站的建设与实验运行；参加北京及周边地区奥运大气环境监测和预警联合行动计划。

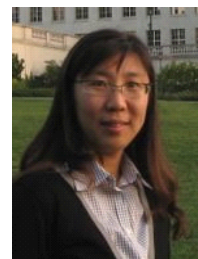
(3) 国家重大科技专项高分大气环境遥感监测关键技术研究、系统开发与应用示范。

(4) 中科院灰霾专项：“区域大气灰霾的卫星遥感解析”。(5) 院战略先导项：“碳卫星综合遥感反演系统”。(6) 973项目：多尺度气溶胶综合观测和时空分布规律研究。

## No.15

### 激光脉冲喷丸技术，

邓晓旭， 上海交通大学



## 四、微纳光学技术、材料、器件及应用

## No.16

### 光波导生化分析仪的原理与应用

曹庄琪 上海交通大学 陈凡 上海风妥科技公司



**摘要：**与表面等离子共振比较，空芯金属包覆波导中的超高阶导模具有高功率密度、高 Q 因子和高灵敏度的特征，以及可以实现自由空间耦合技术的优点。在制备空芯金属包覆波导实用化芯片的基础上，由上海风妥科技公司陈凡博士领衔的创新团队经过一年多的研制，表明利用该设备的高灵敏度可实现环境保护和食品安全领域中有毒有害物质的检测；利用芯片内的拉曼和荧光增强效应可实现病毒分子和癌细胞的测定；以及各类生物分子相互作用的动力学过程。

**曹庄琪简介：**上海交通大学物理系教授，博士生导师。1968年毕业于哈尔滨军事工程学院工程物理系，1970至1978年在西南585所任研究实习员，1979至1982年上海交通大学物理系研究生，1982年毕业留校任教。现为《光电工程》、《上海交通大学学报》编委、《Chinese Physics Letter》特约评委，中国集成光学和纤维光学专业委员会委员，中国光学学会光电专业委员会常务委员，上海交通大学学术委员会委员。研究领域为导波光学、光波导器件和表面等离子波等。自2000年以来，主持国家自然科学基金重点和面上项目、973课题、仪器专项等十余项，已在国内外著名学术刊物发表论文200余篇、授权发明专利20余项，已出版专著《导波光学中的转移矩阵方法》、《光波导技术物理基础》、《导波光学》、《一维波动力学新论》和《Advances in One-Dimensional Wave Mechanics》。曾获教育部科技成果二等奖、上海育才奖和国务院特殊津贴等奖励。

**陈凡简介：**男，光学博士，高级工程师。目前是风妥莱博精密仪器有限公司总经理，中国光学学会光电专业委员会委员，美国光学学会会员，美国项目管理协会的项目管理专家（PMP），和“浦东新区科技创新英才”。多年来，一直从事光电产品的技术研发和项目管理，在学术期刊上共发表论文14篇，申请/授权发明专利14项（其中美国专利7项、中国专利7项）。曾在中欧国际工商学院（CEIBS）接受企业高层管理系统训练，具有多年跨国企业研发与项目管理经验，并具备战略思维与商科实践能力。

## No.17

### 基于周期极化铌酸锂光波导的全光信号处理技术研究

孙军强 华中科技大学武汉光电国家实验室，（武汉，430074）

**摘要：**全光信号处理技术在未来高速率、大容量全光网络中有着广阔的应用前景。光学二阶非线性效应具有响应速度快、无噪声积累等优点，被认为可用于实现全光信号处理的关键技术之一，而受到广泛的关注。我们利用周期极化铌酸锂光波导中的差频、和频以及级联的倍频/差频、级联和频/差频效应，对全光信号处理技术中的全光波长转换、全光码型变换以及全光逻辑技术展开了研究。利用级联和频/差频效应，实现了40Gb/s的可调谐全光波长转换；利用级联的二阶非线性效应，实现了40Gb/s的CSRZ到RZ码的全光码型转





换。利用级联的二阶非线性效应过程对光场的相位与幅度的操控，实现了 40Gb/s 的不同码型的全光 AND 和 XOR 全光逻辑。上述研究结果为基于光学二阶非线性效应的全光信号处理技术在未来的全光网络的应用提供了理论与实验的依据。

**孙军强简介：**华中科技大学光电子科学与工程学院/武汉光电国家实验室（筹）教授，博士生导师，光电子器件与集成功能实验室副主任。1965 年 11 月出生，浙江省湖州市人。1994 年于华中理工大学（现为华中科技大学）光电子工程系获得博士学位。1994~1996 年期间在华中科技大学电工博士后流动站从事博士后研究工作。出站后留校工作。1996 年 12 月晋升为副教授，1998 年 7 月破格晋升为教授。1999 年被增聘为博士生导师。2012 年被聘为“华中学者”特聘教授。国家 863 计划主题项目“100Gb/s 中长距离光互连芯片及模块”的首席专家。2000 年 9 月至 2001 年 9 月在香港科技大学从事访问研究。2005 年 6 月至 2005 年 12 月在加拿大渥太华大学进行访问研究。曾入选为华中理工大学“113”跨世纪优秀人才，1998 年被选为湖北省跨世纪学术骨干，2004 年入选教育部新世纪优秀人才支持计划，2005 年获湖北省杰出人才基金。应邀担任了国家自然科学基金委员会第十届信息科学部专家评审组成员，湖北省优秀学士学位论文评审专家，第九、十届《激光技术》杂志编委，Chinese Physics Letters 特约审稿人，Optics Express, IEEE Photonics Technology Letters、Optics Communications 等杂志的论文审稿人。主持国家自然科学基金重点项目“多功能有源无源光电子器件的集成芯片技术研究”、国家 863 计划主题项目“100Gb/s 中长距离光互连芯片及模块”、国家自然科学基金项目“全光模式转换的新机理新技术研究”、“微波信号全光处理的新机理新技术研究”、“多波长同时转换的新机理新技术研究”、“基于光纤激光器的可调谐太赫兹（THz）波产生的研究”和“基于 AlGaAs 光波导产生超宽带（UWB）脉冲的新机理新技术研究”；国家“863”高科技项目“半导体光放大器作波长转换器”、“偏振无关半导体光放大器”、“DWDM 光交换节点无信道串扰技术的研究”、“基于光子学产生超宽带（UWB）微波的铌酸锂光波导及其器件研究”等多项研究工作。已在国内外正式发表论文 120 余篇，其中被 SCI、EI、ISTP 等权威索引物收录 90 余篇，单篇论文的最高引用次数已达 70 余次。获教育部提名国家自然科学奖一等奖，湖北省自然科学一等奖各 1 次，教育部自然科学二等奖 1 次。获得国家发明专利 10 项。

**研究方向：**现主要从事集成光电子器件及其技术、光纤通信技术与器件、全光信号处理技术、新颖光纤激光器、微波光子学以及 Radio/UWB/THz over Fiber 技术等研究。

## No. 18

### 纳米微腔周期性阵列的制备及其应用

王鸣 南京师范大学



**摘要：**提出一种新颖的纳米球印刷法，实现在片上集成制备多种形貌的纳米周期性图案，制备得到高质量的纳米环形狭缝阵列：纳米环形腔、纳米圆柱，纳米凹坑。解决了采用 EB/FIB 刻蚀工艺的高成本、低产率等不足。纳米环形狭缝阵列的结构尺寸可以通过刻蚀、镀膜以及纳米球的粒径来调节。实验和仿真研究了纳米环形狭缝阵列光学性质，以及阵列对光学的调控。制备的金属纳米结构在入射光照射时能够激发表面等离激元，通过改变纳米球的形貌，可在 400-2000 nm 范围内可调，其中纳米环形腔具有良好的局域电场增强效应，可用于传感测量。另外，通过在金属纳米环型狭缝中填充增益材料，还可以形成纳米激光器。

**王鸣简介：**王鸣教授 1988 年毕业于江西工业大学机械系，获工学硕士学位；1999 年毕业于清华大学精密仪器系，获工学博士学位。1991 年—1994 年在日本筑波大学应用物理系作访问研究；1999 年—2000 年在日本静冈大学工学部电子系做高级访问学者。现任南京师范大学物理电子学科特聘教授，博士生导师，江苏省光电技术重点实验室主任。长期从事光电子技术与激光应用方面的研究，已发表学术论文 100 多篇，其中有 SCI 收录论文 40 多篇，EI 收录论文 40 多篇。获得了国家发明专利 8 项，实用新型专利 3 项。并获得 1997、2004 年省科技进步二等奖（排名第一），2002 省级教学成果一等奖 1 次（排名第一）。迄今主持国家国家自然科学基金项目 5 项，省部级科研项目 8 项（其中 3 项为重点项目），横向科研项目 1 项。1998 年获得国务院特殊津贴专家荣誉。研究内容包括：激光微纳米测控技术；微结构光纤及其传感技术；光 MEMS 传感器；三维测量技术。这些技术在微机械，光电子、光学工程等领域具有广泛应用前景。

## No. 19

### 光纤微机械系统

徐飞 南京大学

**摘要：**光纤器件的小型化和功能集成化受到了越来越多的重视，尤其在传感应用中更为突出。为了得到小型化的功能集成器件，首先可以利用热拉伸的技术得到亚波长直径的微光纤，大幅度降低光纤尺寸；其次是结合微纳加工技术和新型功能材料在微光纤外部或者内部引入多种人工微纳结构，在一根微光纤上实现若干个功能的集成。报告中我们将首先介绍过去几年研制的一维和三维几何结构的若干功能集成的微光纤器件以及在传感领域的应用。同时我们也将介绍近期基于微光纤 F-P 腔-二维材料机械谐振器集成实现的光纤微机械系统，及其在电磁检测方面的应用。

**徐飞简介：**南京大学现代工程与应用科学学院教授。2004-2008 年就读于英国南安普顿大学光电子研究中心，获工学博士学位。曾获英国海外研究型留学生奖和留学基金委优秀自费留学生奖。2008 年底起受聘于南京大学，获得国家基金委“优秀青年基金”，教育部“新世纪人才计划”资助。先后主持科技部 973 课题、国家自然基



金委重点项目、面上项目等。研究方向主要为超小型光纤器件及其在传感和激光技术上的应用，微纳米器件的光力和非线性效应等。迄今已发表相关英文专著章节 6 篇，申请（授权）国内外发明专利>30 项，在 Light: Science & Applications, Laser & Photonics Reviews, Optica, Physical Review A/B, Optics Letters, Optics Express, Applied Physics Letters, Advanced Materials, Advances in Optics and Photonics, IEEE JSTQE 等期刊发表 SCI 论文 95 篇，其中第一作者和通讯作者 67 篇，H-index 21, 论文被引>1400 次(WOS)。

## No.20

### 硅基光波导放大器和激光器研究进展

王兴军

北京大学信息科学与技术学院区域光纤通信网与新型光通信系统  
国家重点实验室



**摘要：**目前，硅基光电子学已经成为国际光通信、光电子领域的研究热点。硅基光电子学中的一些关键器件如调制器、探测器、波分复用器、滤波器等各种功能器件都已实现，部分已经逐渐产业化。但是，目前唯一没有完全解决的是通信波段的硅基光源，其主要原因是硅的间接带隙特征导致硅的发光效率很低。硅基光源包括硅基光波导放大器和激光器。其中，硅基光波导放大器也是硅基激光器的基础，它可以放大硅基光电子集成电路中微弱的光信号，是硅基光电子集成电路中不可或缺的器件，如果光波导放大器有足够高的净增益，在光波导放大器的两端设计合适的谐振腔就可以获得光泵的激光。硅基光波导放大器目前有两种技术方案，一种是基于传统半导体光放大器（SOA）材料，采用键合技术把 SOA 贴到硅基片上另一种方案是基于传统的掺铒光纤放大器 (Erbium-doped Fiber Amplifier-EDFA)材料，把它们转成掺铒平面光波导放大器(Erbium-doped Waveguide Amplifier-EDWA)。其中，第一种方案与光纤耦合损耗大，偏振敏感，噪声大，温度稳定性差，同时需要键合技术，与 CMOS 工艺不兼容。相比较而言，第二种方案偏振不敏感，噪声小，温度稳定性好，大带宽，同时与 CMOS 工艺兼容，成本低，因此成为更有前景的硅基光波导放大器和激光器候选方案。报告主要介绍这方面国际上的研究进展和趋势，以及研究组在该领域做的工作。

**王兴军简介：**男，北京大学信息科学技术学院教授，教育部首批青年长江学者，教育部新世纪优秀人才。2005 年获大连理工大学工学博士学位，2005-2007 在中科院物理所做博士后，2007-2009 年任日本学术振兴会特别研究员（JSPS 学者），2009 年加入北京大学，任副教授、教授。中国光学学会光电技术专业委员会委员、中国宇航学会光电技术专业委员会委员、中国光学工程学会委员会委员、亚洲光子学、国际光学仪器与技术等国际学术会议技术委员会委员。半导体学报、中国光学、激

光杂志等期刊编辑，国家 863 信息领域项目评审专家、国家自然科学基金、教育部博士点基金、留学归国人员、北京市、天津市、辽宁省自然科学基金通讯评议人。Applied Physics Letters, Optic Letters, Optics Express 等期刊审稿人。主要研究方向高速硅基光电子集成器件与系统应用、硅基稀土发光材料与器件。近 5 年承担或参与 863、973、自然科学基金等 10 项国家级研究课题，其中主持 7 项，2011 年作为课题负责人承担 863 十二五重大项目课题“硅基集成 100Gb/s 相干接收和传输芯片技术”的研究工作 (1000 万)。另外，主持国家自然科学基金 2 项，作为北大方负责人承担 973 课题 1 项、国家自然科学基金重点项目 2 项。在国内外主要期刊和重要学术会议共发表论文 130 余篇，SCI 收录 50 余篇，其中影响因子 10.0 以上 1 篇，3.0 以上 20 余篇，SCI 他人引用 565 次，国际会议邀请报告 11 次，发明专利 8 项。参与撰写中文专著 2 本。

## No.21

### 基于导模共振效应增强石墨烯表面等离子体的局域特性

李志全 燕山大学



**摘要：**构建了一种包含石墨烯和亚波长光栅的复合结构，借助衍射光栅的导模共振效应，在石墨烯表面激发高局域性表面等离子体激元。研究了石墨烯与光栅结构对表面等离子体激元局域特性的影响规律。借助基于有限元法的 COMSOL 软件，分析了缓冲层厚度、光栅周期、载流子迁移率和费米能级对石墨烯的表面电场、品质因子  $Q$  和有效模式面积  $S_{eff}$  的影响。结果表明，石墨烯表面等离子体激元的局域性在特定的参数点获得显著提高： $\mu = 0.7\text{m}^2/(\text{V}\cdot\text{s})$  时，品质因子达到最大值  $Q_{\max} = 1793$ ； $p = 235\text{nm}$  或  $E_f = 0.72\text{eV}$  时，表面电场达到了入射光的 3000 倍以上。强烈的局域性导致强烈的光-物质相互作用，因而所提出的复合结构可实现高灵敏度传感器和高效率的非线性光学设备，极大地扩展了石墨烯在纳米光学领域中的应用。

**李志全简介：**1954 年出生，主要从事非线性光电技术理论与应用研究。

## No.22

### LED 光源可靠性在线筛选的创新探索

陈伟民 重庆大学 光电工程学院



**摘要：**LED 光源作为新一代绿色照明光源，随着技术的发展、光效的提升，LED 产品的可靠性成为研究重点。目前 LED 可靠性的抽样检测需耗时 6000 小时，不可能用于出厂检验；但 LED 光源的结构原理复杂、预期寿命长达数万小时，其可靠性出厂检验已成了制约 LED 光源大批量生产的瓶颈！针对“全检”、“非破坏性”、“快速”、“准确”的出厂检验要求，开展了

LED 光源出厂检验的创新研究。考虑到影响可靠性的主要因素是产品的“微缺陷”，提出了用缺陷检测替代性能参数检测的思路；考虑到 LED 光源的衰减是一个长期的动态过程，提出了用动态检测替代静态检测的方法；考虑到微缺陷的信号极为微弱，提出了用频域分析与变换处理替代时域处理的方法、以提高缺陷特征识别的灵敏度与精度；考虑到出厂检验是从同批产品中剔除不合格产品，提出了用浮动的统计参数替代固定的参数阈值进行可靠性筛选指标体系。通过理论建模、数字仿真，以及破坏性试验，验证了思路与方法的可行性。

**陈伟民简介：**工学博士，博士生导师，二级教授、享受政府特殊津贴专家、重庆市光学工程学科带头人。先后担任重庆大学光电技术及系统教育部实验室副主任，重庆大学机械与光电系统及装备研究院副院长，重庆大学光电与测控技术及系统研究中心主任，重庆大学光电工程学院教授委员会副主任、学位分委员会副主任，重庆市光电工程研究中心主任。主要学术兼职：国际光学与光电子学会 (SPIE) 会员、亚太地区智能结构与系统协作网 (ANCRiSST) 常务理事；中国光学学会常务理事、中国仪器仪表学会光机电技术及系统集成分会副理事长，中国光学学会纤维光学与集成光学专委会常委、中国计量测试学会计量仪器专业委员会常务理事、中国电子学会电子测量仪器分会常务理事、国家半导体照明产业与研发联盟副秘书长，重庆市光学学会理事长、重庆 LED 照明产业与研发联盟主任、重庆市照明学会副理事长。长期从事光电技术及系统的科研与教学工作，在光电技术及光纤传感、传感技术及精密测量、智能结构及系统、半导体照明等方面有广泛深入的研究。迄今为止，先后主持、参与完成了数十项国家及省部级基金及攻关项目，获省部级奖 7 项，发表 500 余篇学术论文（其中 SCI、EI 收录 100 余篇），授权专利 40 余项、其中 10 余项专利成功转让并实现产业化，实现巨大社会经济效益。

## No. 23

### 矢量光场超衍射光学聚焦器件

陈刚 温中泉 重庆大学光电学院

**摘要：**超衍射聚焦在超分辨光刻、超分辨光学显微、超高密度光存储、激光聚焦等方面有着重要的应用前景。

然而，受衍射极限制约，传统光学透镜聚焦光斑尺寸被限制在  $0.5 \lambda/NA$  ( $\lambda$  为波长，NA 为数值孔径)。近年来超衍射光学聚焦器件已有实验报道，然而其固有的旁瓣大、视场小等问题制约了超衍射器件的发展。为了解决上述难题，我们提出并展示多种基于二值振幅-相位调控的超衍射聚焦器件设计、加工与测试结果。针对线偏振光、圆偏振光、径向偏振光和角向偏振光，突破衍射极限，实现了远场超衍射聚焦，较好地解决了旁瓣大、视场小的问题。

**陈刚简介：**2009 年在美国斯蒂文斯理工大学获物理学博士学位；2010 年 4 月作为重



庆大学高层次引进人才，加入重庆大学光电学院工作。2013年入选教育部新世纪优秀人才计划。中国微米纳米技术学会理事。目前主要从事亚波长聚焦/成像纳米光学器件、基于半导体量子结构及器件的全光调制物理与应用技术等研究工作。

**温中泉简介：**2009年6月毕业于重庆大学仪器科学与技术专业获工学博士学位。主要从事微光机电系统技术的研究。作为项目负责人和主研人承担和完成了10余项科研项目，其中包括国家自然科学基金2项、国家“863”4项、国际合作2项、国防预研2项，国防“973”1项，省部级5项以及其它科研项目。发表论文30余篇（SCI收录17篇）、获权发明专利14项，获省部级科技进步/技术发明一等奖3项。

## No. 24

### 一种可调和可重构的微波光子实时延迟线系统

沈亚明 扬州大学物理学院

**摘要：**提出一种新的采用基于空间光调制器的时延生成和级联开关延迟线的复合结构的微波相控阵收发系统，从而可以实现相控阵系统发送和接收微波信号所需要的动态时间延迟。以光开关、光耦合器和电光调制器组合结构实现电光变换同时用作为微波相控阵的发送和接收回路。采用空间光调制器生成多波长可调激光信号，高色散光纤产生多波长光信号延迟，阵列波导光栅用于分出不同的波长。整个光子微波相控阵收发系统由计算机程序和指令控制空间光调制器和光开关的工作状态，从而实现全系统实时延迟的可调和可重构工作。

**沈亚明简介：**博士、教授、博士生导师，分别在东南大学和澳大利亚悉尼大学获得物理学学士、光电子学硕士和光子学博士学位，之后在美国塔夫兹大学作为研究员从事博士后科研工作。自1991年以来在海内外从事光子学领域的科学研究和工业研发，现为扬州大学特聘教授和光子技术研究所所长从事光子学科研工作、江苏省高层次创新创业人才、东南大学兼职教授、中科院微电子所客座博士生导师和中科院计算所客座研究员。在光子学领域已经从事的主要工作是在纤维光学、微波光子学、通信光电子技术、光纤激光器、和光子信号处理等方面。以第一作者在国际期刊和会议上发表了约三十篇学术论文，拥有多项创新技术和发明专利。



## No. 25

### 低维光、热电能量转换材料制备与性能研究

河北大学物理科学与技术学院 王淑芳

**摘要：**随着世界经济的高速发展，环境和能源问题日益突出，基于新能源转换和利用的光伏、发光和热伏材料的研究越来越受到各国政府和科研人员的重视。本报告介绍了河北大学物理科学与技术学院新能



源光电材料与器件研究室近 2-3 年在新型太阳能电池材料（如钙钛矿太阳能电池、染料敏化太阳能电池、量子点太阳能电池、聚合物太阳能电池）、半导体发光材料、氧化物热电材料等方面的最新研究进展和产业化动态，相关结果发表在 JACS、Prog. Photovoltaics、Nanoscale、Scientific Report、OL、APL 等著名学术期刊上。

**王淑芳简介：**教授、博士生导师、河北大学物理科学与技术学院副院长。2004 年博士毕业于中国科学院物理研究所，2004.8-2008.6 先后在科学院物理所、法国里尔电子微电子与纳米技术研究所及美国宾州州立大学做高级访问学者和博士后。主要从事低维氧化物材料制备及其在光、热能量转换中的应用研究，近年来在 Nanoscale、Scientific Report、APL、OE 等学术期刊上发表 SCI 论文 70 余篇，是河北省杰出青年基金和河北省青年科技奖的获得者。

## No.26

### 二维光子晶体中反常多普勒效应机理及动态 **FDTD** 方法

陈家壁 上海理工大学 中国，上海，200093 [jbchenk@163.com](mailto:jbchenk@163.com)



**摘要：**2011 年在《NATURE PHOTONICS》上发表的，关于在光学频段光子晶体中观察到的反常多普勒效应现象，其分析与解释是基于唯象的理论，并没有严格的电磁场的分析与计算。把反常多普勒效应的物理机制澄清起来是重要的。本文提取出导致反常多普勒效应的电磁场主分量，用静态和动态有限时域差分方法，计算了在光子晶体运动时，电磁波在其中传播过程中，相位的渐变过程，发现因为光子晶体折射率的负值体现为向前传播的电磁波的相位不再逐步超前而是越来越滞后，所谓“反向”并不是向反方向传播的电磁波，而是向前的同一个方向传播，但是相位在传播过程中不断滞后，相速度与能流方向相反的波动。反常多普勒效应现象的产生机理出自于此。在 2011 年《NATURE PHOTONICS》上发表的基于唯象的理论的分析并没有错误，直接应用通常的频移公式，把其中的折射率代入负值是可以的。

**陈家壁简介：**男，1946 年 9 月生，教授，博士生导师。1968 年毕业于清华大学精密仪器系，1981~1983 年分别在美国卡内基梅隆大学和美国纽约州立大学石溪分校作访问学者。长期从事光学工程方面的教学与科研工作，曾负责并完成两项国家自然科学基金项目，其成果获邮电部科技进步二等奖。作为技术负责人完成的《磁盘表面粗糙度非接触测量仪》，获国家科技进步三等奖。在国内外刊物发表论文 70 余篇，著有《全息散斑计量学》、《统计光学基本概念和习题》等著作。主要研究方向是光电精密测量技术，光学信息处理，光学全息与散斑技术。

## No. 27

### 基于 IPPG 的生命体征检测技术

赵跃进 北京理工大学



**摘要：**现代医学要求对人体生命体征参数实现无创、实时、动态、连续、方便的检测。成像式光电容积描记法（IPPG）通过对检测对象的视频图像进行分析，获得人体的各项生命体征参数，包括：呼吸率、脉搏波、血氧含量、血压等，具有实时非接触、操作使用方便、可实现多目标同时检测等优点，在临床上有着广阔的应用前景。报告介绍 IPPG 方法的基本原理，不同生命体征参数检测的技术原理和实现方法、使用条件，对 IPPG 医疗检测技术的未来发展进行展望。

**赵跃进简介：**1990 年 6 月在北京理工大学光电工程系光学仪器专业获工学博士学位。2005 年赴荷兰代尔伏特技术大学高访半年，现为北京理工大学“仪器科学与技术”一级学科首席教授。研究生毕业后一直在光电仪器领域从事教学和科研工作。目前的研究方向主要在 THz 成像技术、基于 MEMS 的红外成像技术、空间光学技术和智能光电仪器研制等方面。主持了国家自然科学基金重点基金项目、国家重大科学仪器开发专项项目、863、973、国防以及横向科研项 10 余项。在国内外学术刊物或会议发表学术论文 200 余篇(180 余篇被 SCI、EI 收录)，申请国家发明专利 20 余项，已授权 7 项，获部级科技进步三等奖一项。先后主讲了《光电仪器 CAD》，《精密机械零部件设计》，《精密机械设计基础》，《光电仪器现代设计》等课程，主编北京市精品教材《精密机械设计基础》。指导的博士生获得 2011 年度全国优秀博士学位论文和 2010 年度北京市优秀博士学位论文。

## 五、太赫兹技术及应用

### No. 28

#### 微结构太赫兹功能器件研究

常胜江 南开大学



**摘要：**主要介绍本课题组（南开大学）最近 2 年在 THz 磁光微结构非互易器件（隔离器、环形器）和基于二维纳米材料的 THz 调制器、放大器等方面的研究成果。将重点介绍石墨烯等离子体晶体太赫兹放大器和基于单层 MoS<sub>2</sub> 纳米晶薄膜的太赫兹调制器，具体内容包括：**在放大器方面：**研究了石墨烯等离子体晶体在不同偏压和温度下的色散关系和传输特性，利用边带慢光模式效应和石墨烯级联放大效实现了 1~2THz 范围内 40dB 的单模、高 Q 值 THz 波放大输出和电压连续可调谐。**在调制器方面：**研究了 532nm 光泵浦条件下二硫化钼纳米晶薄膜-高阻硅异质结构对太赫兹波的光泵调制效应，发现在弱功率密度的



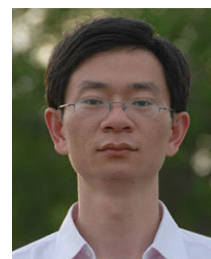
532nm 连续激光泵浦作用下, 硅基 MoS<sub>2</sub> 对 THz 波有着明显的载流子吸收调制效应, 240mW/cm<sup>2</sup> 下可实现高达 75% 的调制深度, 调制带宽超过 2THz。进一步对比蓝宝石基 MoS<sub>2</sub> 发现相同泵浦条件下该材料对 THz 波没有载流子吸收效应, 由于蓝宝石作为绝缘体不产生光生载流子, 说明单层 MoS<sub>2</sub> 在弱连续激光作用下自身的载流子效应不足以对 THz 波产生明显的调制作用, 但在与硅等半导体形成异质结构后, MoS<sub>2</sub> 对硅表面的光生载流子产生和复合产生了显著的催化作用。

**常胜江简介:** 南开大学电子信息与光学工程学院教授、博士生导师; 分别于 1987 年、1993 年和 1996 年获得南开大学学士、硕士和博士学位, 1998-2000 年间在香港城市大学电子工程系做博士后研究工作, 2001 年破格晋升教授。主要从事 THz 光子晶体、超材料和表面等离子体等微结构器件的研究工作, 承担的项目包括国家 973 计划、863 计划以及国家自然科学基金等项目, 发表学术论文 200 余篇; 目前是中国电子学会太赫兹分会副主任委员、天津市光学学会副理事长。

## No.29

### 太赫兹功能器件研究进展

韩家广 天津大学



## No.30

### 胰岛素蛋白质聚集态的太赫兹频谱特性研究

何明霞 天津大学

**摘要:** 蛋白质聚集的研究不仅在理论上有着重要的科学意义, 而且在预防和治疗这些疾病方面有重大的应用前景。病理学研究发现, 至少 20 种疾病与体内蛋白质错误折叠和聚集相关, 如阿尔茨海默病、帕金森综合症和 II 型糖尿病等。太赫兹电磁波正好与蛋白质的集体振动和转动的能带频率重叠, 用于探测时不仅携带了丰富的生物蛋白大分子结构行为特性信息, 而且其低能量避免了生物组织产生有害的光电离, 因此太赫兹光谱技术从产生开始就成为生物医学领域的研究重要技术手段和研究热点。

采用太赫兹时域光谱技术, 我们首次获得了固体粉末状的胰岛素单体和胰岛素聚集体纤维体的 THz 光谱图。发现胰岛素聚集之后 THz 光谱吸收显著增加, 胰岛素单体和纤维体的折光系数在较低的频率范围分别稳定于 1.20 和 1.44THz。揭示胰岛素聚集过程非键相互作用机理, 如氢键和疏水作用等。结合运用圆二色谱、ThT 荧光光谱、动态光散射和透射电镜分析跟踪表征胰岛素热处理过程中二级结构、三级结构及四级结构的变化规律。

**何明霞简介:** 博士, 教授, 博导。天津大学精密仪器与光电子工程学院 仪器科学与技术专业。承担国家科技部重大仪器专项子课题、国家自然科学基金面上项目、天津市



科技支撑计划重点项目等，累计研究经费数百万元。太赫兹科技领域的主要研究工作有：太赫兹时域光谱技术及其应用，包括生物组织、蛋白质组织、不同化合物、中药太赫兹光谱探测及其数据库的研究；实用新型太赫兹时域光谱仪研制。

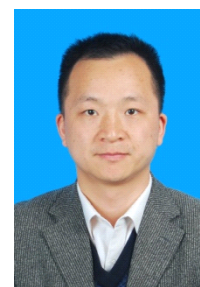
## 六、光谱、成像与图像处理技术

### No.31

#### 高光谱成像技术研究进展

王跃明，中科院上海技物所

**摘要：**报告将简要介绍国内外高光谱成像技术的发展现状和趋势，重点介绍本课题组近些年在航空航天高光谱成像技术方面的研究进展，包括天宫一号高光谱成像仪、航空全谱段多模态成像光谱仪、高分辨率高光谱/可见光全色/红外共孔径集成高光谱成像系统、集成滤光片高光谱成像技术等，探讨我国高光谱成像技术的发展方向。



**王跃明简介：**男，1977年10月生，安徽黟县人，2000年毕业于北京清华大学机械工程系，2005年于中国科学院上海技术物理研究所获工学博士学位，同年留所工作，现任上海技术物理研究所研究员、博士生导师、型号项目主任设计师、项目负责人，中国宇航学会光电技术专业委员会常务委员，中国光学学会光电技术委员会委员。一直从事光谱与红外成像技术与系统研究，先后主持完成了863计划、载人航天工程等多个领域的国家重大攻关任务，2011年获“中国载人航天工程突出贡献者”荣誉称号（人社部等4部委授予），“多维精细超光谱成像探测技术”项目获2011年度上海市技术发明一等奖（排名第7），“航天高分辨率短波红外超光谱关键技术”项目获2012年度上海市科技进步二等奖（排名第1）。目前主持高分专项全谱段多模态成像光谱仪、载人空间站高分辨率高光谱成像仪等国家重大项目数项。累计发表学术论文约50篇，获发明专利14项。

### No. 32

#### 国产高光谱探测仪器研发与应用

修连存 南京地质调查中心

**摘要：**本文介绍近年来中国地质调查局南京地质调查中心在高光谱探测技术研发方面的进展与成果。详述所研制的机载成像光谱仪，微型成像光谱仪，全谱段地物波谱仪和岩心光谱扫描仪方案、技术指标和应用情况。同时展望我国高光谱探测技术发展和方向，总结科技创新和仪器国产化方面经验，为我国高光谱探测技术发展提供参考。



**修连存简介：**博士，研究员，中国地质调查局南京仪器研制中心主任，中国地质调查局光谱探测地质仪器研发重点实验室主任，国家重大仪器专项首席科学家。主要研究

方向为遥感对地探测技术。经过多年学科建设，形成了以高光谱对地探测技术为特色的学科基础，培养了一批光、机、电、软件和方法研究配套的专业人才队伍。目前承担“江苏省光谱成像与智能感知高技术重点实验室”和“中国地质调查局光谱探测地质仪器研发重点实验室”两项重点实验室建设任务。“十二五”以来，获得专利 16 项，其中发明专利 2 项，软件著作权 2 项；发表论文 5 篇，其中 SCI 论文 2 篇；承担科研项目 6 项，其中国土资源部公益基金 1 项，国家科学仪器重大专项 2 项，其中牵头 1 项。

### No.33

#### 视频图像处理技术在智能交通中的应用

李熙莹 中山大学

**摘要：**在交通领域，随着大量视频设备的安装，如何基于视频智能分析提取更加丰富、精细化的交通信息，提高视频资源利用效率，是交通管理实际的重要需求，也是智能交通领域的技术发展方向。经过多年研究，形成了体系化、层次化的交通信息获取技术体系，可以对包括专用视频和监控视频在内的任意视频源进行智能化分析处理，并根据场景变化自适应设置检测模式和参数，获取多尺度交通信息。关键技术包括：（1）基于视频理解的道路宏观交通信息获取技术，（2）自适应场景的视频交通流参数采集技术，（3）车辆精细信息获取技术。基于上述关键技术，开发出了多种应用产品，产品应用实现了出口。相关技术产品在多个交通管理系统、视频综合应用系统和平台中得到应用，并推广到公安、环保等行业领域，对产业化发展形成了良好支撑作用。



**李熙莹简介：**女，汉族，中国共产党党员，1972 年 3 月生，工学博士，现任中山大学工学院副教授，硕士生导师。主要研究方向为基于视频图像的交通信息获取技术研究及应用，具体包括车辆检测、车辆跟踪、视频交通流参数获取、交通事件检测、交通监控视频智能分析、车辆识别等方面的研究及系统工程应用。

## 七、光通信与光纤传感技术

### No.34

#### 特种光纤制备及在海洋监测传感器中的应用

毕卫红 燕山大学

**摘要：**首先介绍燕山大学 20 年在特种光纤制备研究中取得的成果；重点介绍利用特种光纤研究的“PCF 长周期光栅油污传感器”、“光纤叠栅压力与温度双参量传感器”和“光纤海洋温盐深”传感器有研制；简要概述基于本课题组十年来开发的各种水质传感器构建的水质监测传感网络，并阐述了未



来的海洋水质传感器的发展趋势。

**毕卫红简介：**教授，博士生导师，于 2003 年获哈尔滨工业大学仪器科学与技术博士学位。2000 年至今，为燕山大学信息科学与工程学院教授，河北省特种光纤与光纤传感重点实验室主任。2009 年在美国弗吉尼亚理工大学高级访问学者。主要从事光纤传感和光电检测等方面的研究工作。已完成了关于光子晶体光纤熔接机、全光纤电压互感器和传感光电缆等项目。已发表 50 余篇技术论文，著有《光纤通信与传感技术》。此外，还获得 6 项发明专利。由于在光纤传感和光电信号检测方面的工作，分别获机械工业部科技进步二等奖、河北省技术发明三等奖、河北省科技进步二等奖。

### No.35

面向重大疾病早期诊断的光纤生物量传感技术，  
关柏鸥，暨南大学



### No.36

多维高速光纤通信

闫连山 西南交通大学 [lsyan@home.swjtu.edu.cn](mailto:lsyan@home.swjtu.edu.cn)

**摘要：**介绍当前高速光纤通信技术发展现状及趋势，结合所承担的多个国家级项目研究进展，探讨多维光信息传输及处理的关键技术。

**闫连山简介：**国家杰出青年基金获得者，教育部长江学者特聘教授，西南交通大学信息光子与通信研究中心主任。曾获得 IEEE 光子学会



Distinguished Lecturer Award 和教育部自然科学二等奖等奖项。在国际主要刊物会议上发表论文 400 多篇，SCI 收录 230 多篇，包括七篇国际 SCI 期刊特邀综述文章和 30 多次国际会议特邀报告。出版学术著作和教材各 2 部；拥有 13 项美国专利和 30 多项中国发明专利；担任美国光学学会（OSA）光纤技术委员会主席（2015-）；曾担任 IEEE Photonics Journal 的 Associate Editor 以及 30 多个国际会议共同主席或委员。

## 福州大学平板显示技术国家地方联合工程实验室简介

平板显示技术国家地方联合工程实验室，于2011年11月获国家发展和改革委员会批准依托福州大学立项建设。实验室建设成立4个省部级科研平台：场致发射显示技术教育部工程研究中心、福建省平板显示技术工程实验室、光电子与信息显示技术福建省高等学校重点实验室、福建省光电信息行业技术开发基地，3个实验平台，3000m<sup>2</sup>研发实验室（含1000m<sup>2</sup>千级净化实验室），经过多年的建设和积累已形成了相互作用相互促进的功能平台：新型显示屏试制技术平台、平板显示驱动系统研发平台、分析测试平台。实验室联合液晶显示器产销量位居全球第一位的福建捷联电子有限公司，致力于显示关键技术及应用的研究和开发。主要研究方向包括：1、FED，3D，LCD，E-Paper等信息显示技术；2、FED、OLED、LED的发光与照明技术；3、基于太阳能光伏，锂离子电池的新能源技术。目前，实验室已建设一支由国家863专家、闽江学者特聘教授和国际项目管理专家领衔的信息显示创新团队，并与相关单位合作形成了一个有机的协同创新体，是海西信息显示行业技术创新和人才培养的重要基地及公共技术服务平台。

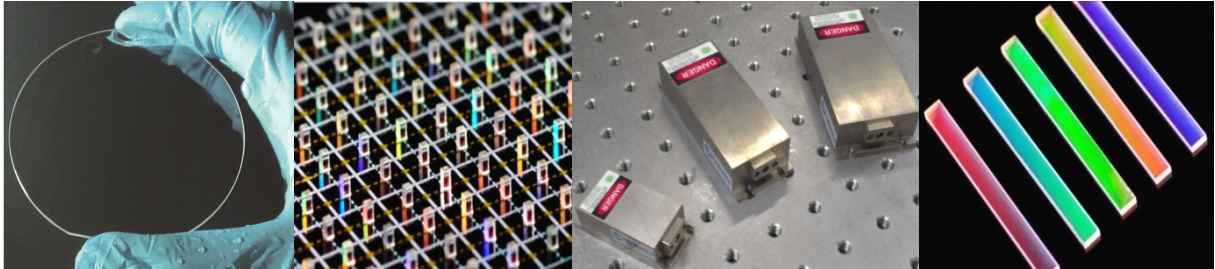
2012年12月，实验室联合清华大学、北京大学、TCL、冠捷科技等13家科研单位成立海西新型显示器件与系统集成2011协同创新中心。主要从事新型显示器件与关键材料、信息处理与系统集成等共性关键技术，培养和造就一批新型显示高端领军人才和创新科研队伍，提升行业科技创新能力和产业核心竞争力，构建海西显示科技创新发展引领阵地。

近10年来实验室共承担863重大专项、国家基金、省部级重点重大专项、企业项目30多项，发表论文280多篇，申报发明专利100件，授权专利42件，包括美国专利2件。通过承担国家863计划平板显示重大专项和福建省科技重大专项，以及与TCL集团、冠捷集团和彩虹集团等显示领域大型骨干企业及显示产业链上相关单位合作，实验室取得了一系列重要成果，构建了从光电显示材料、光电显示器件、信息处理到系统集成的技术发展链。



## 福建中科晶创光电科技有限公司

福建中科晶创光电科技有限公司 (CTL Photonics Co. Ltd., 简称中科晶创) 是中国科学院福建物质结构研究所成果产业化的一家高科技公司。中科晶创集研发、制造、销售于一体, 致力于低成本极化晶体 (如 PPLN, PPLT, PPKTP 等) 及衍射光学元件的设计、制造及相关应用开发。



晶片

极化晶体

激光器

衍射光栅

中科晶创引进了由数位掌握半导体器件、固态激光器的设计和制造的海归博士组成的研发团队, 开发极化晶体及其相关应用产品, 致力于为客户提供高性价比的极化晶体及应用产品、应用方案和技术支持。

中科晶创依托中国科学院福建物质结构研究所国家光电子晶体材料工程技术研究中心, 投资数千万元人民币建立了数百平方米从万级到百级的净化间, 从美国、英国、德国、日本等国进口了先进的研发和生产设备, 具备一流的半导体工艺平台和丰富的工艺经验。公司除了产品研发和生产外, 同时可以提供以下外协加工服务。

- 光刻服务, 依靠 SUSS MJB 4 光刻机进行光刻, 光刻精度可达  $1\mu\text{m}$  ;
- 金属镀膜, 磁控溅射金属膜 (如 Al、Cr、Au、Ti、Ni、Pt、Ge 等金属及合金);
- 介质镀膜, 依靠 PECVD ( $\text{SiO}_2 / \text{Si}_3\text{N}_4$ ) 和离子源辅助电子束蒸发设备镀膜 (AR / HR);
- 刻蚀服务, 依靠 RIE / ICP / IBE 对硅、石英等材料进行微细加工和精确深度刻蚀;
- 划片服务, 利用 Disco DAD 3350 划片机对器件进行切割分离和脊型波导制作;
- 方案设计, 配合用户进行微纳光学元件、光子晶体等器件的整体方案设计和制作。



光刻机

刻蚀及镀膜设备

DISCO 划片机

Logitech 研磨抛光机

联系方式: 梁万国博士 总经理/法人代表, 手机号码: 13950495566, 邮箱: wgl@fjirsm.ac.cn