

第五届全国红外科学技术交流会纪实

由中国光学学会和中国电子学会联合主办、以红外探测器件和材料为中心内容的第五届全国红外科学技术交流会,于一九八二年十月五日至九日在武汉市举行。来自全国各地七十多个单位的二百余名代表出席了会议。会议收到学术报告和技术资料计一百五十篇。

会议由中国光学学会红外光电器件专业委员会副主任委员李焱主持,华中工学院副院长陈挺教授致欢迎词,中国光学学会副理事长、中国电子学会量子电子学与光电子学学会副主任张连华就红外器件的发展问题作了发言。中国光学学会副理事长兼红外光电器件专业委员会主任委员汤定元发表了题为“红外探测器发展的回顾与展望”的书面报告。

会议按三元系、二元系、热敏型以及电荷耦合器件(CCD)等若干专题,分组进行了对口学术交流(详见附录),代表们分别在各分组会上宣读论文和专题报告,并就当前存在的问题和今后发展的前景踊跃发表意见和看法,展开了热烈的讨论。

会议表明,经过二十多年的努力,特别是一九七六年在山东烟台召开第二届全国红外科学技术交流会以来,我国红外探测器件和材料的研制工作取得了可喜的进展。

三元系探测器分组主要交流了碲锡铅(PbSnTe)和碲镉汞(HgCdTe)两方面的内容,会上宣读的报告反映出如下特点:

1) 材料、器件的研究达到了新的阶段,材料能初步满足器件的要求,有些器件达到或接近理论限。

2) 在晶体生长、晶体品质因素、微区均匀性和工艺技术等方面开展了大量基础研究工作。

3) 重视探测器的实用化(商品化),加强了对器件表面研究和稳定性、可靠性、寿命的考察工作。

4) 开展新方法、新工艺的探索,如碲镉汞的外差探测和电荷耦合器件,碲锡铅电液相外延等。

二元系探测器分组主要交流了碲化铟(InSb)和铅盐器件及材料的进展:

1) 碲化铟材料的提纯和单晶拉制已较成熟,运用液相外延技术制成了器件,对生长机构、小平面效应、位错等进行了较深入的观察研究。

2) 碲化铟光伏型单元器件的制备工艺比较成熟,性能达到或接近背景限;采用了新的 $p-n$ 结制备工艺制成探测器,提高了器件阻抗;应用扫描电镜、俄歇谱仪、离子探针等先进手段对器件表面进行检测和分析研究;加强了多元和混成电荷耦合器件的研制。

3) 硫化铅(PbS)器件的性能得到了进一步的改善,硒化铅(PbSe)探测器达到了较高的水平。

热敏型探测器分组交流内容全部属于热释电范畴,近年来在若干重要方面所取得的进展主要表现为:

1) 单元探测器取得了良好的成绩,形成了若干产品系列,解决了稳定性、可靠性和对振动的敏感性,取得了明显的经济效益。

2) 热释电摄像管已达到实用所需的指标和要求,并开始提供产品。

3) 若干新型材料的研究工作已陆续开展,并取得了某些阶段性成果。

本届会议首次安排了电荷耦合器件分组。

与会代表一致认为,红外技术的进一步推广应用对探测器提出越来越高的要求,而红外探测器的新发展必将为技术应用开辟新的途径。代表们通过交流,展望未来,充满信心。这次会议对于促进我国红外探测器件和材料的进一步发展发挥了应有的作用。

(本刊编辑部)

附 录

第五届全国红外科学技术交流会分组交流日程表

第一分组 三元系探测器及其材料

(组长: 吴仰贤, 副组长: 方家熊)

十月五日下午

李贤春 (华北光电所)

谢钦照 (中科院上海技术物理所)

区振球 (洛阳动力所)

张素英 (中科院上海技术物理所)

曹永平 (华北光电所)

袁诗鑫 (中科院上海技术物理所)

陈泉森 (中科院上海技术物理所)

一种非破坏性测定碲锡铅微区 α 值的方法

PbTe 衬底上 $Pb_{1-x}Sn_xTe$ 的电外延

开管汽相外延 PbSnTe-PbTe 异质结的光电特性

$n-PbTe/p-PbSnTe/p^+-PbSnTe$ 异质结结构红

外探测器的 R_0A 与温度的关系

提高碲锡铅光伏探测器 R_0A 值的研究

p 型 $Pb_{0.8}Sn_{0.2}Te$ 中的互扩散

碲锡铅多元探测器研制

十月六日上午

钱 冰 (天津光电技术所)

宋炳文 (昆明物理所)

杨焕文 (华北光电所)

关振东 (华北光电所)

陈纪安 (华北光电所)

陈伯良 (中科院上海技术物理所)

范正风 (华北光电所)

高温退火对 $Hg_{1-x}Cd_xTe$ 横向组份分布的影响

高温热处理对 $HgCdTe$ 晶体电学性质的影响

碲溶剂法生长的碲镉汞晶体 α 值及电性能的改善

碲镉汞晶体中镉碲组份对晶体电参数之影响

含有低角度亚晶界的 $Hg_{0.8}Cd_{0.2}Te$ 晶体对探测器性

能的影响

碲镉汞中枝蔓晶的研究

8~14 微米 B^+ 离子注入碲镉汞光伏探测器

十月六日下午

叶玉堂 (成都电讯工程学院)

曾光丽 (昆明物理所)

光伏型 $(HgCd)Te$ 探测器近室温特性的研究

多元列阵中 $Hg_{0.73}Cd_{0.27}Te$ 的 In 接触和电极结构

严隽达 (华北光电所)

顾伯奇 (昆明物理所)

杨秀珍 (中科院上海技术物理所)

侯建玲 (华北光电所)

杨超雄 (昆明物理所)

十月七日上午

桑文斌 (上海科技大学)

胡德明 (华北光电所)

周多舜 (华北光电所)

方家熊 (中科院上海技术物理所)

张林法 (中科院上海技术物理所)

童斐明 (中科院上海技术物理所)

方浩 (中科院上海技术物理所)

凌仲庚 (中科院上海技术物理所)

刘兆鹏 (山东大学)

外差探测器用 HgCdTe 混频器的设计 and 应用

3~5 μm n 型 HgCdTe 光电导红外探测器的低频噪声特性

Hg_{1-x}Cd_xTe 多元光伏探测器的研制

n⁺-p(HgCd)Te 光电二极管外差性能分析

红外探测器用粘接剂的试验与分析

光密度法测定 Hg_{1-x}Cd_xTe 熔体蒸汽压

碲镉汞器件的频率响应

碲镉汞器件的表面钝化的研究

HgCdTe 表面薄膜的椭圆偏振分析

电子束蒸发硫化锌-碲镉汞 MIS 结构的电容-电压特性

HgCdTe 的深能级导纳谱

n-Hg_{1-x}Cd_xTe 的 Shubnikov-de Haas 效应

用于低阻半导体器件结电容测量的混频-锁相检测技术

表面复合对 HgCdTe 光导器件的影响

第二分组 二元系探测器及其材料

(组长: 张星灿, 副组长: 程绍椿、白长文)

十月五日下午

俞振中 (中科院上海技术物理所)

徐向东 (天津光电技术所)

董世川 (昆明物理所)

吴佩莲 (华北光电所)

王红妹 (天津光电技术所)

陈新强 (中科院上海技术物理所)

徐向东 (天津光电技术所)

InSb 液相外延及其元件

InSb 锭条霍尔效应和电阻率半自动测试仪

InSb 扩散工艺中表面的热分解及表面合金小丘热扩散 Cd/InSb 晶片表面形态与镉离子浓度分布

InSb 光伏探测器钝化对电学性能的影响

准平面型工艺研制 InSb 多元列阵器件

有关 InSb 和 HgCdTe 晶体电学参数测试的一些考虑

十月六日上午

张月琴 (中科院上海技术物理所)

俞振中 (中科院上海技术物理所)

陈伯良 (中科院上海技术物理所)

罗永久 (洛阳动力所)

罗永久 (洛阳动力所)

吴名权 (洛阳动力所)

李钰庭 (新跃仪表厂)

化学腐蚀对铋化铟表面的影响

光伏型铋化铟红外探测器表面阳极氧化膜

用电子束感生电流技术检测铋化铟红外探测器

小型浸没式光伏 InSb 红外探测器的研制

背景限红外浸没探测器概述

热处理过程中硫化铅薄膜的暗阻变化及氧化动力学分析

一种硫化铅的化学敏化法

十月六日下午

谢君才 (洛阳动力所)

张绍举 (昆明物理所)

硫化铅光敏薄膜保护层的研究

化学沉积高温敏化法制备硫化铅探测器的主要性能

王雅杰 (华北光电所)
陆龙生 (新跃仪表厂)
蒋国海 (新跃仪表厂)
白长文 (新跃仪表厂)

低温硫化铅探测器的性能测试及其使用方法
浸没型 PbS、PbSe 红外探测器 D* 计算分析
二级微型温差电致冷硒化铅探测器
在铌酸锂透镜上沉淀硒化铅的探讨

第三分组 热敏型探测器及其材料

(组长: 陈祖培, 副组长: 罗正发)

十月五日下午

罗正发 (昆明物理所)
马述侃 (中科院上海技术物理所)
陈举新 (中科院上海技术物理所)
韩顺姬 (吉林大学)

热释电摄像管的调制特性
热释电探测器及应用
圆盘法生长氧化 LATGS 晶体的均匀性研究
聚二氟乙烯热释电材料的研究

十月六日上午

阮进科 (昆明物理所)
张正龙 (中科院上海技术物理所)
徐平茂 (山东大学)
邵式平 (昆明物理所)
罗正发 (昆明物理所)
孔卫东 (华北光电所)

掺 DL-2 丙氨酸 TGS 晶体极化锁定的探讨
LATGS 平面单晶的生长和内偏移
热电-光导双层器件
热释电性能测量中一些问题的讨论
用电子扫描技术观察 TGS 电畴的动态结构
钽酸锂单晶的电畴观察

十月六日下午

秦树基 (同济大学)
王明炯 (锤山光电技术所)
施学成 (中科院上海技术物理所)
刘琼华 (华北光电所)
张毓荣 (昆明物理所)
王 彬 (国防科技大学)

改性 PZT 陶瓷在 $F_{(RL)} - F_{(RB)}$ 相变时的热释电效应
热释电摄像管视频信号电流测量
用于热释电探测器的前置放大器
钽酸锂固液同成分配方的确定
前置放大器参数和热释电探测器性能的关系
热释电探测器的三维分析

第四分组 电荷耦合器件(CCD)

(组长: 贾鸿智, 副组长: 潘旭东)

十月五日下午

曾允明 (华东光电技术所)
董亮初 (中科院上海技术物理所)
田种运 (昆明物理所)
陈世达 (华北光电所)
陈新禹 (中科院上海技术物理所)
董亮初 (中科院上海技术物理所)

混合红外 CCD 注入效率的直接测量
具有抗饱和及扫描终端输出功能的 CCD
InSb 混合式红外电荷耦合器件的性能
铋化锑混合式红外 CCD 的实验研究
直接注入式混成红外 CCD 的注入效率测量
CCD 信号自动记录系统

十月六日上午

雷绍南 (华中工学院)
雷绍南 (华中工学院)
陈世达 (华北光电所)

直接注入混成红外 CCD 输入等效电路
电荷耦合器件等效电路
8~12 微米直接注入型混合式红外 CCD 的分析与
讨论

何兆湘 (华中工学院)
熊忠幼 (长江规划办公室勘测所)
熊忠幼 (长江规划办公室勘测所)

十月六日下午

罗志勇 (华中工学院)
谌炎新 (华中工学院)

线性 CCD 摄像器件暗电流的测试和研究
无限元 CCLID 信号分析及其 MTF,
有限元 CCLID 信号分析及其 MTF,

高分辨率 CCLID 图象输入机
CCD 成象器件的输出波形与频谱分析

第五分组 其他类型探测器及其材料
(组长: 林应新, 副组长: 周茂树)

十月七日上午

林应新 (华中工学院)
吴晋泉 (中科院上海技术物理所)
尹浩 (华北光电所)
王雅杰 (华北光电所)
郑展华 (上海冶炼厂)
李鸿勋 (昆明物理所)
张惠尔 (中科院上海技术物理所)

$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 等固态源进行 SnO_2 薄膜的低温化学
汽相淀积
掺汞阵列探测器的研制
压痕和温差电势对 InSb 扩展电阻测量的影响
红外小光点检测
物理汽相沉积法制备硒化锌红外窗口材料
红外探测器玻璃杜瓦瓶漏热计算
GaAs 肖特基势垒二极管及外差接收系统

第六分组 综合组
(主持人: 吴庭礼、陈水泉)

十月五日上午

陈德基 (长江规划办公室)
吴宗兰 (华北光电所)

美国红外遥感技术在农业和水利工程中的应用(特
约)
英国红外技术考察(特约)

十月五日下午

俞福堂 (中科院上海技术物理所)
梁宏林 (昆明物理所)
邓欣元 (北京电力自动化设备厂)

我国红外技术发展概况及其推广民用现状(特约)
SPRITE 探测器简介
红外热电视的研制和应用

十月六日上午

张桂英 (昆明物理所)
袁诗鑫 (中科院上海技术物理所)
刘璞华 (兵器工业部科技情报所)
张小川 (华北光电所)

红外 CCD 进展
窄带半导体发展动向和展望
红外元件的新进展——红外全息透镜
红外光学纤维

NEWS

FIFTH NATIONAL SYMPOSIUM ON INFRARED SCIENCE AND TECHNOLOGY HELD

Fifth National Symposium on Infrared Science and Technology, jointly organized by the Optical Society of China and the Chinese Institute of Electronics, and focused on infrared detectors and its materials, was held in the city of Wuhan (Hubei Province) from 5 to 9, Oct., 1982. Over 200 persons attended the Symposium. 150 scientific papers and technical articles were presented. At the Symposium, six groups were set off according to binary and ternary systems, thermal detectors, charge-coupled devices et al. It indicates that since the Second Symposium held in Yantai (Sandong Province, 1976), the developments of infrared detectors and its materials in China have made good progress.