

## 论文

## 基于LabVIEW的外延片光致发光扫描系统

崔琳哲, 李书平, 康俊勇

厦门大学 物理系, 福建 厦门 361005

## 摘要:

概述了一套基于LabVIEW而搭建的半导体光致发光扫描系统,充分考虑扫描过程中由于外延片荧光信号过于微弱、不均匀背景光噪音可能产生的光谱采集失真以及随后分析谱图所存在的物理参量读取误差等因素,通过扣除背光源、隔离样品、高斯拟合等方式对测量过程进行优化.同时依托LabVIEW自身强大的仪器控制能力,如调用动态链接库与ActiveX控件实现了对光谱仪和平移台的通信与控制,结合其良好的数据分析及显示能力,实现了对外延片测量、读取、分析处理以及实时显示等过程的自动化整合,准确高效地提取出样品空间分辨的光致发光特性如峰位、光强等.最后初步分析了所用外延片的发光均匀性,得出波长分布与生长温度分布基本一致,肯定了保持生长腔内温度均匀一致性的重要性.该系统不仅界面友好、简单易操作、实时性强、智能化高且搭建简单易行,极大地降低了成本,方便研究人员进行快捷准确的测试.

关键词: LabVIEW PL-Mapping 实时分析显示 高斯拟合

## PL-Mapping of the Epitaxial Wafer System Based on LabVIEW

CUI Lin-zhe, LI Shu-ping, KANG Jun-yong

Department of Physics, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361005, China

## Abstract:

A set of semiconductors photoluminescence scanning(PL-Mapping)system using LabVIEW8 is summarized. In consideration of the spectra collected distortion originate from excessive weak fluorescent signal of epitaxial wafers, inhomogeneous background illumination noises and then the inaccurate physical parameters in spectra analysis and others, methods for optimizing system such as backlight deduction, sample isolation, Gaussian fitting are developed. The communication and control with the spectrometer and motorized is realized with the help of strong ability of instrument control such as calling DLL and ActiveX in LabVIEW. Owing to the same wonderful ability in data analysis and display, the process of measuring, read, analysis and real-time display is easily integrated into an interface, hence the optical property of sample on spatial discrimination is obtained effectively and efficiently. Finally luminance uniformity of epitaxial wafer is preliminary analyzed. Wavelengths agree with temperatures distribution, which affirm the importance of maintaining consistent temperature in growth chamber. It is a system friendly interfaced, easy to use, high real-time and built simply, which offers researcher accurate and rapid measurement.

Keywords: LabVIEW PL-Mapping Real-time analysis and display Gaussian fitting

收稿日期 2012-01-09 修回日期 2012-02-21 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20124107.0790

## 基金项目:

国家高技术研究发展计划(No.2011AA03A111)和国家自然科学基金(No.90921002)资助

通讯作者: 李书平(1973-),男,教授,主要研究方向为半导体光电子材料与器件的理论及实验研究.Email: lsp@xmu.edu.cn

## 作者简介:

## 参考文献:

- [1] JAIN S C, WILLANDER M, NARAVAN J, et al. III-nitrides: growth, characterization, and properties[J]. Journal of Applied Physics, 2000, 87(3): 986-988.
- [2] SCHWENZER B, HU J, MORSE D E. Correlated compositions, structures, and photoluminescence properties of gallium nitride nanoparticles[J]. Advanced Materials, 2011, 23(20): 2278-2283.
- [3] LI Zhi, LI Qing-kai, ZHOU Zhi-heng, et al. Application of gauss curve fitting in single-channel sequential scanning ICP-AES[J]. Journal of Jilin University (Information Science Edition), 2002, 20(4): 9-10. 李冶, 李庆凯, 周志恒, 等. 高斯拟合在单道扫描ICP-AES光谱仪中的应用[J]. 吉林大学学报(信息科学版), 2002, 20(4): 9-10.
- [4] SUN Gui-ling, LIU Bo, LI Wei-xiang, et al. Computer realization of gauss peak separation algorithm in spectrogram curve[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Nankaiensis, 2004, 37(4): 115-116. 孙桂玲, 刘波, 李维祥, 等. 谱图曲线中高斯峰的分离算法与计算机实现[J]. 南开大学学报(自然科学版), 2004, 37(4): 115-116.
- [5] LI Jian-dong, WU Min, DING Jian-hua. Using gauss fit to study the rats serum fluorescence spectrum of liver fibrosis[J]. Laser Journal, 2004, 25(5): 95-96. 李建东, 吴敏, 丁建华. 高斯拟合法研究肝病变白鼠血清荧光光谱[J]. 激光杂志, 2004, 25(5): 95-96.
- [6] YI Bang-jie, LIU Ji-fang, DENG Zhong-fang. Optimized gaussian fitting algorithm for scattered light's spatial spectrum intensity distribution of wake bubbles based on theory of wavelets[J]. Acta Photonica Sinica, 2007, 36(8): 1520-1521. 冀邦杰, 刘继芳, 邓仲芳. 基于小波分析的气泡光散射空间谱强度分布的高斯拟合算法优化[J]. 光子学报, 2007, 36(8): 1520-1521.
- [7] ZHAN Shao-bin. Research on MOCVD heating system. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2008:

## 扩展功能

## 本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1400KB)
- ▶ HTML
- ▶ 参考文献

## 服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

## 本文关键词相关文章

- ▶ LabVIEW
- ▶ PL-Mapping
- ▶ 实时分析显示
- ▶ 高斯拟合

## 本文作者相关文章

- ▶ 崔琳哲
- ▶ 李书平
- ▶ 康俊勇

17-19. 詹少彬. MOCVD加热系统研究. 武汉: 华中科技大学, 2008: 17-19.

[8] WANG Sheng. Gas delivery and heating control system design of MOCVD equipment. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2008: 40-48. 王晟. MOCVD设备气体输运与加热控制系统设计. 武汉: 华中科技大学, 2008: 40-48.

[9] 刘君华, 贾惠芹, 丁晖, 等. 虚拟仪器图形化编程语言LabVIEW教程[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2001: 1-4.

[10] 陈锡辉, 张银鸿. LabVIEW 8.20程序设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007: 1-4.

[11] ZENG Lu-ming, LIU Guo-dong, REN Zhong, *et al.* Design of high-resolution photoacoustic imaging system based on LabVIEW station[J]. Acta Photonica Sinica, 2008, 37(7): 1437-1440. 曾吕明, 刘国栋, 任重, 等. 基于LabVIEW平台的高准确度光声成像系统设计[J]. 光子学报, 2008, 37(7): 1437-1440.

[12] ZHOU Wu-lin, HUANG Chun-hui. Continuous variable phase detection system based on LabVIEW[J]. Acta Photonica Sinica, 2011, 40(5): 786-788. 周武林, 黄春晖. 基于LabVIEW的连续变量相位检测系统[J]. 光子学报, 2011, 40(5): 786-788.

本刊中的类似文章

1. 周武林, 黄春晖. 基于LabVIEW的连续变量相位检测系统[J]. 光子学报, 2011, 40(5): 785-788
2. 张登科, 倪旭翔, 石岩. 一种基于LabVIEW的光谱仪设计[J]. 光子学报, 2006, 35(6): 854-858
3. 陈颖, 黄文达. 基于Labview的光学空间滤波远程虚拟实验[J]. 光子学报, 2008, 37(5): 1071-1076
4. 杨晖, 郑刚, 张荣福, 郁飞龙, 边岱泉. 用LabVIEW实现基于光子计数的动态光散射系统[J]. 光子学报, 2007, 36(Sup1): 170-173
5. 冀邦杰, 刘继芳, 邓仲芳. 基于小波分析的气泡光散射空间谱强度分布的高斯拟合算法优化[J]. 光子学报, 2007, 36(8): 1520-1524
6. 蔡声镇, 李步, 蔡坚勇, 谢树森. 鼻咽癌光谱诊断系统中的荧光光谱信号处理[J]. 光子学报, 2003, 32(11): 1375-1377
7. 胡志强, 欧阳黎, 张永林. 基于虚拟仪器的人体皮肤组织吸收光谱检测平台[J]. 光子学报, 2002, 31(11): 1330-1334
8. 徐伟, 万宝年. 光谱法研究氢等离子体循环机制[J]. 光子学报, 1998, 27(11): 1019-1022

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="3051"/>
<input type="text"/>			

Copyright 2008 by 光子学报