

智能成像系统

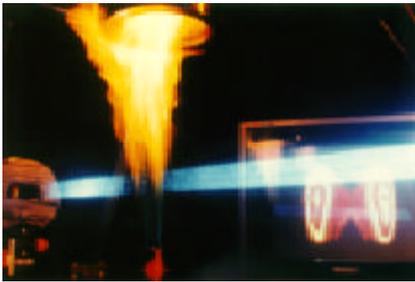
产品目录



LAVISION
WE COUNT ON PHOTONS



LaVision - The Imaging Company



激光成像, LaVision 1989



多参量激光成像



we count on photons

LaVision公司成立于1989年，它是由德国哥廷根激光实验室和Max Planck研究所从事燃烧和流场测量的科学家、学者创办的。公司的主要产品是面向科研和工业应用的激光成像测量系统。自成立以来，公司一直致力于研究和发​​展成像探测器、光谱仪器、激光器等。在测试技术和相关的软件开发上不断开拓，创新。

LaVision公司一直与全球顶尖科学家、科研机构以及相关公司通力合作，不断提高系统的性能和技术含量。其主要合作者包括：哥廷根激光实验室，亚琛大学，德国航宇中心以及美国密西根州大学等

LaVision公司提供多种高端相机（CCD以及ICCD），以及标准的或根据个别用户需要设计的（激光）成像系统。这些产品可以用来进行反应流场、非反应流场、流体力学以及材料无损检测应用。这些智能成像系统都配有专门的软件，用于同步、控制、数据采集、处理与分析。目前只有LaVision公司能够提供完整的用于多参量流场成像的激光成像系统。

LaVision公司在成像光谱和很多光学技术方具有专业的水平和丰富的经验，如激光诱导荧光技术（LIF）、拉曼散射、瑞利和米氏散射、粒子成像测速（PIV）、喷射分析、图像互相关技术以及超快速时间分辨成像和高速成像技术。

LaVision公司以客户为中心，以尖端前沿应用为向导，长期致力于为用户提供使用方便、性能可靠，具有卓越品质的产品和成套设备，以及针对用户需求的个性化解决方案。LaVision公司可以保证整体系统而不是各个部件的性能。LaVision公司具有一支经验丰富的高素质员工队伍，随时准备为您提供性能优异的系统 and 满意的售后服务。

LaVision GmbH

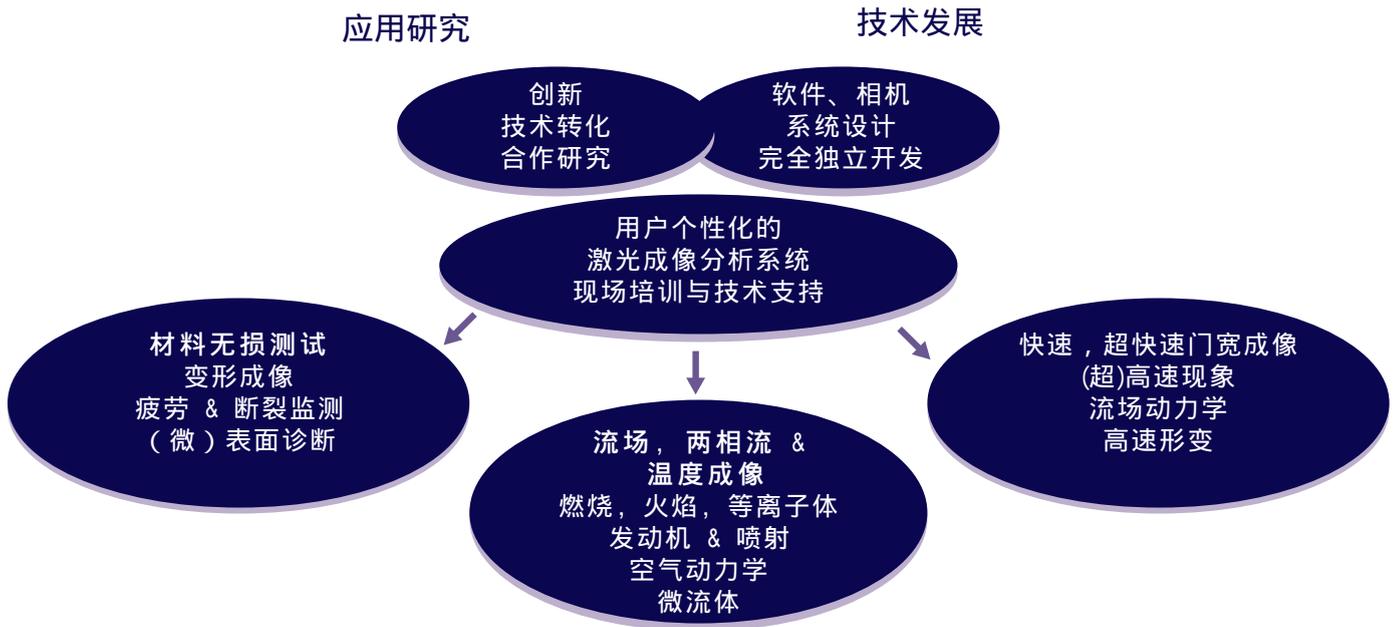
Anna-Vandenhoeck-Ring 19
D-37081 Goettingen, Germany
Tel.: +49-(0) 551-9004-0
Fax: +49-(0) 551-9004-100
E-Mail: info@lavisoin.de
www.lavisoin.de

北京欧兰科技发展有限公司.

北京海淀区巴沟南路35号
京江阳光写字楼A座319
电话: (010) 62623871, 62616041
传真: (010) 62612809
E-mail: sales@oplanchina.com
www.oplanchina.com

请登陆我们的网站查阅更详细的信息

我们同时提供有关生命科学应用领域的多种仪器（微阵列读出器，荧光寿命成像测量FLIM，多光子显微术）请访问LaVision公司的子公司LaVision BioTec GmbH的网站 www.lavisoinbiotec.com 获得相关信息



密切与用户合作

LaVision 公司欢迎用户就其应用来详尽讨论有关性能要求和系统配置。通过精心设计、合理化选择组件、集成、绑定专用应用软件、精心调试、校准设备，提供给用户一套完美详尽的系统解决方案，包括细致的用户现场培训以及及时周到的技术支持。

产品范围

LaVision公司的激光成像系统为定量显示反应或非反应流场搭建了完整的复合技术平台，由于多种测量技术的应用，系统最终实现了多参量的测量功能（速度、组分分布、组成、温度、粒子粒径等）

应用	激光成像技术						成像系统
	Mie	LIF	PIV	Raman	Rayleigh	LII	
流场 & 流体力学	流场结构 样式	流动过程可视化 混合过程	流场	组分 温度	气体密度 气体温度		FlowMaster FluidMaster
喷射过程	液滴 样式	液体（燃料）质量 液态/气态	流场	液态/气态 温度			SprayMaster SizingMaster
	平面液滴测径						
燃烧 & 发动机	粒子 液滴	自由基, 燃料 化学过程	流场	气体组分 温度	气体密度 气体温度	烟雾	FlameMaster EngineMaster
等离子体	粒子 生成	组分 反应成像	流场				PlasmaMaster
材料测试 表面变形	先进的图像校正						StrainMaster
	2D & 3D变形, 应力场, 张力						
以上所有应用	(超) 高速成像						High-Speed Master Systems
	瞬态现象过程记录以及时空相关性						

FlowMaster

state-of-the-art PIV systems



FlowMaster 通过记录液态或气态流场中的粒子或注入的示踪粒子对光的散射图样来测量瞬态的二维或三维速度场。

LaVision的 FlowMaster 相机可以在短至75纳秒的时间间隔内摄取被测流场的两幅图像并对之进行高速互相关处理,从而能够测量4-5倍音速以上的速度场. 其高灵敏度和高达14位的动态范围使其可以应用于非常小粒子或液滴的场合, 多达一千万像素的相机使其拥有卓越的空间分辨率. 这一系统还包括精确的可编程时间序列控制单元和功能强大, 灵活, 运行速度快的软件包。

应用

应用于以下领域的流体与气体流动特性研究：风洞、水槽、汽缸式发动机、工业流动系统如压缩机、涡轮机、风扇、泵以及微机电系统

测量所能得到的信息

- F 速度场 (应力, 旋度等.)
- F 流场的可视图像

特殊应用

- F 水下应用 (如, 具有灵巧水下光路系统用于船模拖曳试验水池)
- F 使用相机和激光内窥镜进行发动机汽缸内流动分析 (汽油或柴油发动机)
- F 等离子体喷射特性

可升级特性

High-Speed PIV: 为时间分辨PIV引入时间维

Microscopic PIV 与 Stereoscopic Micro-PIV : 用于微流场

Stereo PIV : 用于测量片光平面内的三维速度分量

Dual Stereo PIV : 升级的立体 PIV 用于测量三维速度、加速度

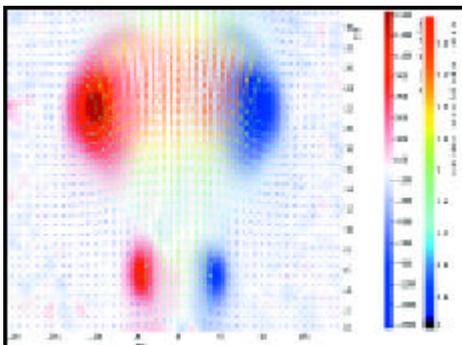
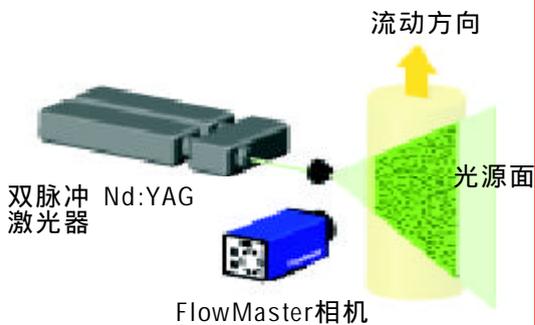
SprayMaster : 用于喷射过程分析

FlameMaster : 用于研究反应流场

特点

- F 立体 PIV的自标定技术: 可以消除标定误差
- F 通用触发/同步装置, 同步外触发信号。
- F 光导臂, 紧凑型片光源成型器
- F 多种类型, 覆盖大流量范围的示踪粒子发生器
- F 增加像增强器可用于LIF, Raman测量方法
- F 长达几小时的实时数据存储
- F 利用网络计算机的分布式计算功能

可利用多种技术 (PIV、LIF、影像技术、拉曼散射) 实现多参量测量 (速度、两相流分布、温度、粒子粒径)



色彩编码后的流场与速度场图像

SprayMaster

先进的喷雾分析



SprayMaster *inspeX*

阴影成像技术, 米氏散射

高速成像

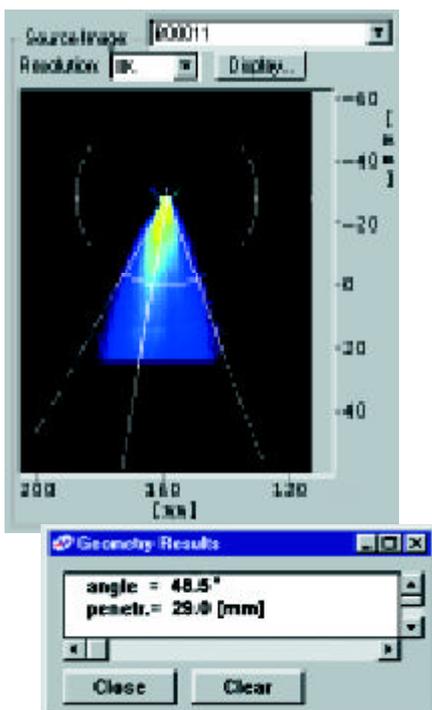
阴影成像技术, LIF / MIE

米氏散射

激光诱导荧光LIF

粒子成像测速PIV

PIV * LIF



SprayMaster 系列产品主要用于对固体、液体喷射现象的现场在线研究，其产品范围覆盖了研究领域和质量控制的应用领域。

SprayMaster能够快速成像，对瞬态喷射过程进行定量的分析。喷射过程中的雾化和蒸发现象以及局部和整体的喷射特性是其特别关注的研究对象，能够给出相关的、详细的过程描述

应用

- F 喷嘴的性能与质量控制
- F 燃烧室或内燃机的燃料喷嘴监控
- F 工业喷绘与镀膜过程的优化
- F 医学 / 制药研究：测量各种有效成分的分布
- F 农业中的应用（农药喷射过程）

测量能够给出的信息

- F 喷射的几何参数与形状（对称性、角度、喷射前沿、统计特性、液态细丝的断裂长度）
- F 时间与空间的喷射演化过程（时间及轴向扫描）
- F 局域与平面粒子（液滴）测径（计数、形状、统计、数密度、直径分类： D_{32} , $D_{V0.5}$ ）
- F 三维喷射成像（数字视频）
- F 液 / 气相转化过程，燃料质量分布
- F 速度场（参见 FlowMaster）
- F 质量流测量（喷射冲击量）

升级

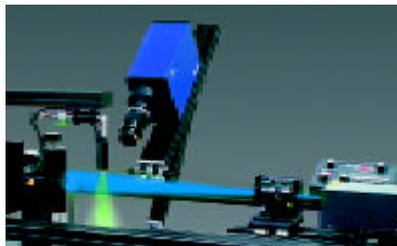
FlameMaster：用于研究反应流场

EngineMaster：用于研究发动机的内部燃烧过程

SizingMaster：基于阴影成像或相干米氏成像IMI进行粒子粒径分析

特殊应用

- F 内燃机汽油直接注入或柴油喷射过程的控制
- F 优化与发展新兴的喷射烘干技术
- F（超）高速喷射成像（例如用于汽车工业）
- F 工业喷嘴的质量检测

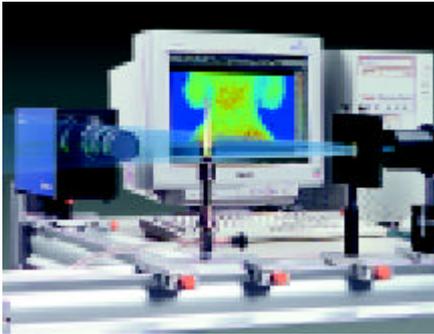


轴向喷射成像



FlameMaster EngineMaster

燃烧过程研究
发动机研发



片光源上的火焰成像

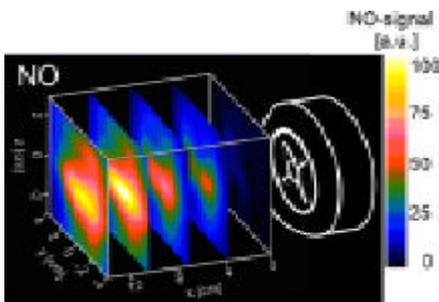
发射光谱分析

瑞利散射

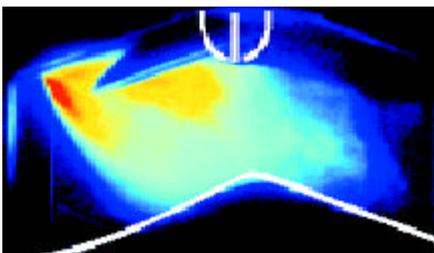
拉曼散射

激光诱导白炽光

激光诱导荧光LIF



喷射火焰的NO分布



汽缸内的燃料成像

燃烧是获得能量的一种主要方式，同时又是造成大气污染的重要因素之一。使用Lavision公司的FlowMaster可以实时、在线的对火焰成像,并且得到组分浓度、气体组成与火焰温度的定量信息。(激光)汽缸内成像技术的发展在很大程度上推动了新的发动机技术的出现(如直接注入技术和倾斜发动机)

Lavision的EngineMaster可以提供关于燃料准备情况、热点成像、火焰传播、No形成和烟雾生成的有关信息

应用

研究火焰、燃烧炉/器、涡轮机、高压燃烧系统、化学反应器等燃烧现象

研究点火现象，激波管,汽油机、柴油机的内部燃烧现象。

测量能够给出的信息:

- OH*, CH*, C₂*等成分的分布
- 火焰温度,火焰位置与稳定性
- 火焰前端位置及传播,点火现象的发生
- 总气体浓度,温度场
- 气体组成,燃料/空气混合,温度
- 烟雾体积分数
- 燃料预燃情况,尾气回收成像
- OH形成,NO产生,冲击效应
- 火焰中的自由基如:CH, CN, NH, CO, C₂, NO₂, SO₂等

性能

- 进行指定曲柄角分辨测量,和曲柄角周期相关的统计分析
- 具有发动机同步接口
- 在一个曲柄角周期内的高速测量(瞬态分析)

特殊应用和配置

- 在极小通光孔径情况下可以进行的内窥镜式(钥匙孔式)成像
- 用于火焰冷却的尾气再循环过程
- 玻璃器件成型所用火焰的性能分析
- CVD过程控制:石英生产的火焰水解
- 应用于高压燃烧过程分析的激光诱导白炽光(LII)技术
- 电荷分层现象的化学计量学地图(λ -值)

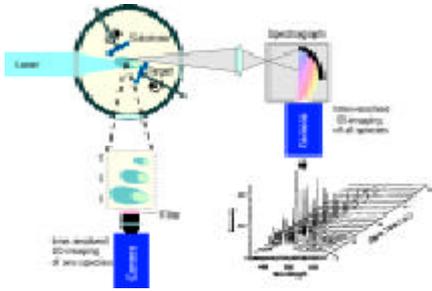
可升级到:

SootMaster : 用于 LII测量, SprayMaster 和 FlowMaster



PlasmaMaster

现场在线
等离子体组份成像



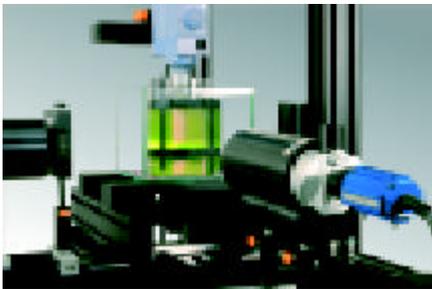
应用于脉冲激光沉积的组份成像

发射光谱

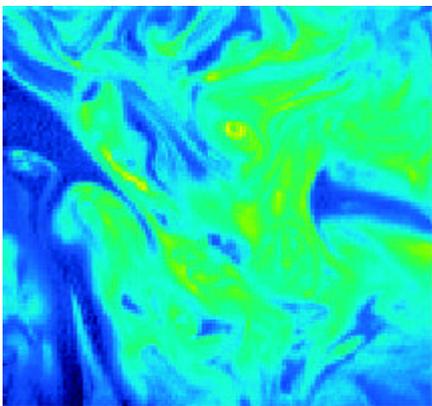
激光诱导荧光LIF

FluidMaster

针对流体中的混合过程和现象进行
成像分析



高分辨率 LIF 成像



湍流混合过程激光诱导荧光LIF成像

目前，对等离子体的研究越来越多，并日益在各领域发挥着重要作用。使用Lavisision公司的PlasmaMaster系统可以现场在线地分析等离子体对象，获得其组份的二维分布成像信息。

应用

- ▣ 刻蚀等离子体组份的光谱检测 (终止点探测, 等离子体几何参量)
- ▣ (激光辅助) 化学蒸汽沉积 (CVD) 金刚石薄膜生长
- ▣ 微波等离子体, 点火过程, 等离子体喷射过程
- ▣ 脉冲激光沉积及剥蚀

可以提供的信息

- ▣ 激发态和电离态组份如：CF, CF₂, Y, Ba, Ca, F 等的识别和时间分辨分布
- ▣ 基态等离子体组分的分布：
CF, CF₂, SiF, SiF₂, SiH, SiH₂, CH, OH, NO, Si, Y, Ba, Cu, O

FluidMaster 主要用于对流场的混合过程进行成像测量，它应用了平面激光诱导荧光技术 (PLIF)。使用FluidMaster可以得到高时空分辨率的实时的混合组分浓度分布图。使用对反应敏感的荧光物质可以监测反应过程的混合现象

应用

- ▣ 应用片状光源成像技术优化混合器件的设计
- ▣ 测量流体的热力学和动力学特性
- ▣ 高速混合过程成像
- ▣ 为计算流体力学(CFD)的有效性分析提供所需数据

可以提供的信息

- ▣ 即时的密度场，统计量 (平均值 & rms值)
- ▣ 大尺度或小尺度混合结构的成像分析
- ▣ 反应过程的混合现象：反应物与产物成像，流场速度

性能

- ▣ 快速, 实时、在线, 非介入式地对密度场进行绘图成像
- ▣ 高空间分辨率 (多于4百万测量点)
- ▣ 高性能, 光学测量级别的CCD成像系统
- ▣ 最快可达100 kHz的高速成像纪录：
- ▣ 片光源与图像修正，强度标定
- ▣ 可获得瞬态混合过程的视频信息

升级

- ▣ FlowMaster : 用于流场成像



应力分析系统

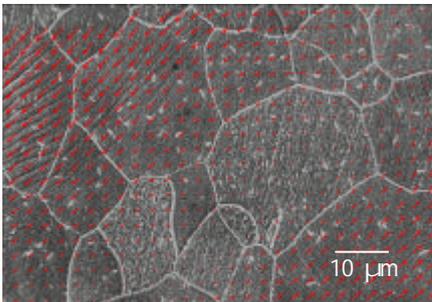
形变和
应力场
成像

工作原理

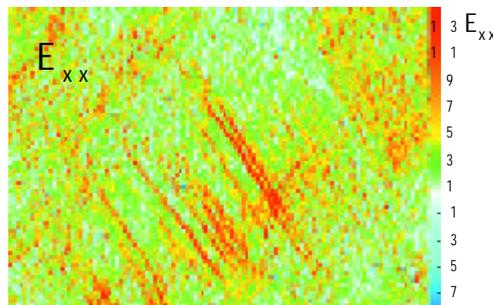
LaVision的 StrainMaster 系统是一种应用高级图像相关技术对固体变形和颗粒流进行分析的光学测量工具

通过标准与立体成像技术，可以对二维和三维变形过程进行简便，快捷的分析。StrainMaster 系统不仅可以分析通过CCD采集的图像，还可以分析扫描电镜 (SEM)的图像及其它各种方法得到的图像。

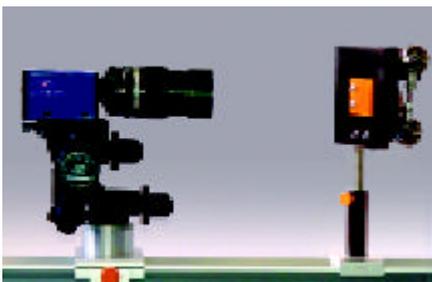
StrainMaster 系统利用高级图像相关技术结合灰度分析方法来建立二维和三维的变形场，测量过程是通过比较至少两幅待测区域的图像来完成的。



利用SEM方法观察受压的不锈钢试样
红色箭头标明了变形场



计算得到的应力场显示了材料的局域剪切条纹



二维StrainMaster

应用

- F 固体应力测量
- F 长时间流体应力实验
- F 超快变形分析
- F 颗粒流
- F 低周期疲劳测试
- F 热机械疲劳(TMF)测试

测量能提供的信息

- F 三维表面结构(三维系统)
- F 二维/ 三维变形场与应力场
- F 裂缝长度, 裂缝长度统计(可选)
- F 临界应力强度系数 K_{Ic} 与应力能量释放率 G_{Ic}

升级

- F 照明光源
- F 三维变形成像
- F LaVision的型号丰富的CCD与ICCD相机
- F 光学元件,显微镜
- F 机械装置
- F 图像拼接
- F 电机驱动平移台



高速成像

具有先进的同步性能

独一无二的在最高重复频率下
也可以达到像素级的分辨率



曝光时间: 1 μ s
帧频: 67 kHz

High-speed 成像系统可以提供瞬态现象的详细图像信息。Lavisision公司可以提供多种型号的数字（超）高速摄像机和光源。所有系统都包括设备控制软件和图像采集、处理软件，再加上其高性能的同步装置，High-speed系列无疑是高速应用领域的理想选择

在超高速现象的研究中，超高速相机UltraSpeedStar可以在分辨率1280*1024、帧频1MHz工作方式下连续采集多达16幅图像。为了能在高帧频下连续采集更多的图像，选择使用了高空间分辨率的CMOS相机

LaVision的高速成像系统集成有脉冲固态激光器，闪光灯或激光二极管作为照明光源。多种激光器光源配置保证了在非常短的帧间隔下提供相应的更高的脉冲能量。现有光源（如铜蒸汽激光器）也可以集成到系统中去

应用

- F 瞬态现象研究
- F 记录高速事件，取代功能受限的延迟扫描工作方式
- F 超快速事件的时间相关性
- F 使用EngineMaster High-Speed可以对发动机中的曲柄角同步成像

测量能提供的信息

- F 快速事件的慢速回放。
- F 快速移动结构的相关时间演化
- F 其它应用程序模块的测量信息

- PIV: 测量速度与高阶流场（如加速度）
湍流随时间的演变
- 变形: 材料快速变形的演化过程（如塑料）
爆裂过程、冲击波传播过程
- 喷射: 喷雾形成与分裂过程、加速度
- 发动机: 若干周期内，随曲轴转角相关的系列成像
- 火焰: 点火，爆炸，化学反应
- 等离子体: 快速振荡，放电演变过程

升级

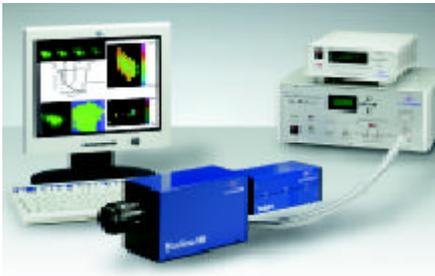
- F 增加像增强器，以提高灵敏度和进行紫外探测

特殊应用

- F 异步触发
- F 用户订制系统
- F 机电一体化



超快门宽增强型CCD 相机



荣获光子学杰出成就奖

超高速CCD 相机

具有独一无二的像素级分辨率



PicoStar

PicoStar是Lavisision公司生产的在同类产品中居于世界领先水平的超短快门相机，门宽可达皮秒量级。相机有三种型号：

- PicoStar UF: 50 ps @ 10 kHz, 像直径12 mm
- PicoStar: 80 ps @ 10 kHz, 像直径18 mm
- PicoStar HR: 200 ps @ < 110 MHz, 像直径18 mm
- ModStar: 增益调制深度可达100%，调制频率可达1 GHz, 用于频域 FLIM

- F CCD 传感器 640 x 480 / 512 x 512 / 1376 x 1040 像素
- F 数字化 12 -16 bit
- F 像增强器 12 or 18 mm, 单或双级微通道板 (MCP)

应用

- F 时间分辨成像与光谱学
- F 荧光寿命成像光谱 (FLIM)
- F 多焦距、多光子显微术
- F 通过散射介质成像
- F 光学X射线断层摄影术
- F 单分子或量子点成像
- F 时间门采样和测距 (LIDAR 等)

配合超快、锁模、高重复频率激光器应用的理想选择!

UltraSpeedStar

UltraSpeedStar是用于高分辨率下超快速成像的CCD相机，它有三种型号：

- USS-4: 1280 x 1024 像素, 4 帧, 帧频 < 1 MHz
- USS-16: 640 x 512 像素, 16 帧, 帧频 < 1 MHz
- USS-4 compact: 640 x 512 像素, 4 帧, 帧频 < 250 kHz

应用

- F 喷射过程
- F 瞬态燃烧过程
- F 超快速粒子成像测速 (PIV)
- F 空气动力学与流体力学 (如风洞试验)
- F 弹道学
- F 材料研究 (裂纹扩张)
- F 电子学研究 (如电火花)
- F 变形分析与应力场测量
- F 条纹相机与影像技术

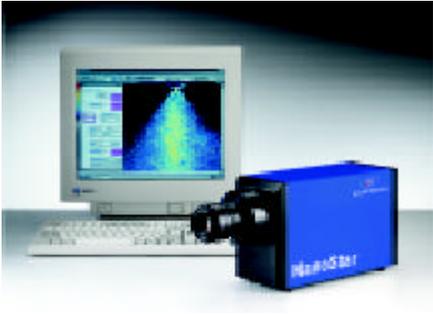
升级

- F 像增强器，重复频率达到1 MHz



增强型CCD相机

18 mm 25 mm 孔径像增强器
具有极高的灵敏度



增加像增强器

非增强型CCD相机



NanoStar

NanoStar同时具有高空间分辨率与12位的高读出速度。使用透镜耦合方式与像增强器连接，门宽可达3ns，

- F 透镜耦合
- F 最小门宽 3 ns
- F 传感器 1280 x 1024 像素 (SVGA)
- F 双帧模式 帧间时间间隔 > 500 ns

DynaMight

DynaMight是Lavisision公司的一种高端ICCD相机，它具有最大16位的线性动态范围，主要用于弱光检测

- F 光纤耦合
- F 最小门宽 5 ns
- F 传感器 512 x 512 / 1024 x 1024 像素
可以提供具有高分辨率和光谱分辨本领的CCD传感器

Image Intensifier Upgrade

LaVision 所有的CCD都可以方便的升级到 ICCD，在不使用像增强器时，系统具有最大的空间分辨率，适用于PIV系统；当使用了像增强器，相机便可以获得最大的灵敏度，可用于LIF成像系统

- F 透镜耦合
- F 最小门宽 5 ns 或 100 ns

Falcon

低成本的12位透镜耦合增强型相机系统

- F 透镜耦合
- F 最小门宽 3 ns
- F 传感器 1280 x 1024 像素 (SVGA) 或 640 x 480 像素 (VGA)

Imager intense and Imager pro

Imager intense与Imager pro 是一种高分辨率、双帧12/14位的CCD相机，带有电子快门，门宽达100ns，它具有非常高的信噪比和量子效率

DynaVision

DynaVision是一种背/前照明 16位高品质成像系统，在可见光区、紫外区、软X射线区具有非常高的灵敏度和很低的噪音，可以提供多种不同的CCD传感器

Imager compact

Image compact 是一种相对低成本的12位相机，采用逐行扫描方式传感器，具有非常高的空间分辨率。紧凑的摄像头，使其更适用于环境恶劣的工业应用场合

关于更详尽的指标和其他相机欢迎您登陆我们的网站查询

DaVis Software

功能强大的数据采集与成像软件

所有LaVision相机和成像系统都配有用户使用方便的数据采集与处理软件，DaVis软件运行在Windows操作系统下，并且使用了人们熟悉的交互式用户界面。

性能特点

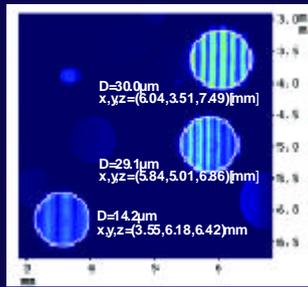
- F 可以灵活方便的定义设置图像采集时序，包括延迟、触发脉冲串、和外部事件同步运转
- F 二维、三维图像数据的显示，绘图，真实图像和矢量图的重叠显示、轮廓曲线信息提取、用户自定义颜色索引表，用户可以选择多种彩色分辨率以及视图缩放尺寸
- F 可以对整个缓存，矩形区域、单行、单列或者单个像素点数进行数学处理和运算
- F 可以对图像数据、矢量场及其导出信息进行统计处理
- F 对图像和矢量数据进行平滑与多种滤波处理（包括Gauss、Laplace、Sobel、Erosion以及用户自定义的滤波算法）
- F 多种数据输入/输出格式： TecPlot, ASCII, BMP, JPG, TIFF, VI, PS, FTS, ...
- F 根据用户需求提供用户定义的宏命令和编程服务

内置命令编程语言 (CL)

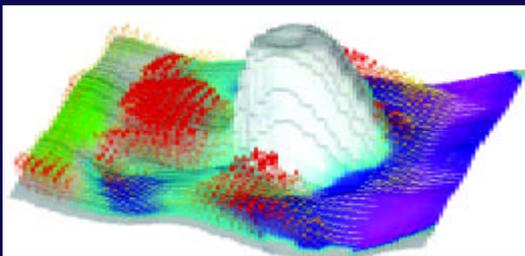
- F 用户可以编程控制DaVis任意功能的自动执行时序
- F 可以在DaVis平台上加载使用现成的或用户自行编写的对话框
- F 用户可以借助于功能强大而简便的硬件控制功能，以及现成的例程和图像处理库分析自己的数据
- F 可以集成用户的动态连接库，所有宏和变量在CL和DLL之间都是开放的



DaVis 软件的项目管理器



DaVis软件上运行的 SizingMaster IMI 模块



水流经过障碍物形成的波纹图像

DaVis 软件

数据采集
&
处理
&
绘图

集成的
内置
命令编程语言
CL

- F 非线性滤波
- F 快速富立叶变换FFT
- F 图像修正
- F 相关 / 卷积计算
- F 非线性曲线拟合

外围设备控制：

- F 相机 / 像增强器 / 自聚焦装置
- F 激光, 激光快门
- F 可编程时序单元
- F A/D 转换器
- F TTL I/O (trigger)
- F 通过RS232, GPIB, TTL I/O ... 控制步进电机



模块化软件包

LaVision GmbH

Anna-Vandenhoeck-Ring 19
D-37081 Goettingen/Germany
E-Mail: Info@LaVision.de
www.LaVision.de
Tel.: +49-(0)5 51- 90 04- 0
Fax: +49-(0)5 51- 90 04- 100

北京欧兰科技发展有限公司

北京市海淀区巴沟南路35号
京江阳光写字楼A座319
www.oplanchina.com
电话: (010) 62623871, 62616041
传真: (010) 62612809
电子邮件: info@oplanchina.com