



# DAVIS

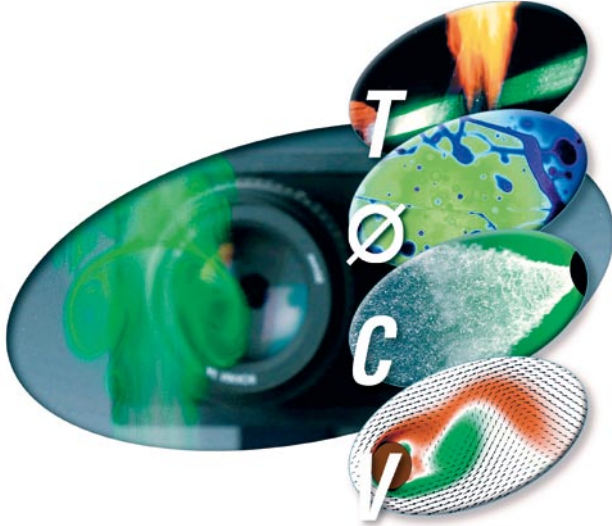
智能成像软件平台



LA VISION

WE COUNT ON PHOTONS

## DAVis - 完美的软件平台...



DaVis是德国LaVision公司推出的应用于反应和非反应流场测量，材料表面成像和追迹以及超快成像的智能（激光）成像技术的完整软件解决方案。

DaVis以灵活的图像采集模块，可用户定制的应用界面和特殊应用软件包三大特色功能成就了完美的成像系统所需软件。

DaVis软件可满足用户以纳秒量级的精度进行相机曝光，外部照明以及外部触发的同步控制并能自由选择采集图像序列。除此之外，DaVis软件拥有各种成像设置和控制的功能。

DaVis软件对用户开放，这种特色结合软件本身的宏命令语言，能够使得成像系统快速适应从高深的科学研究到可靠的工业应用等各种不同测量需求。

不仅如此，DaVis还拥有灵活的图像采集模式，先进的图像处理算法，多维图像数据的智能存储和显示，多种硬件的软件控制等功能。

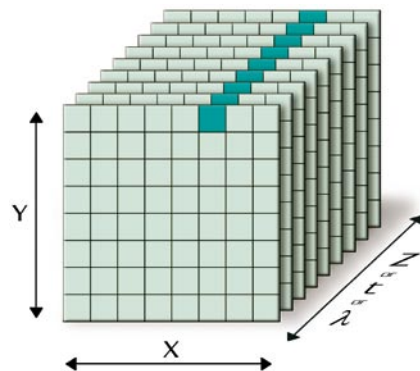
DaVis支持在下面所列的空间和时间轴上 多维成像：

- ▶ x 和 y 轴(像平面)
- ▶ z-轴扫描
- ▶ 时间序列
- ▶ 多波长（光谱成像）

DaVis从多维数据组合中提供：

- ▶ Z序列或三维图像重构（体成像）
- ▶ 电影(延迟扫描)
- ▶ 激发和发射光谱
- ▶ 从一叠图像中进行图像缝合和准直

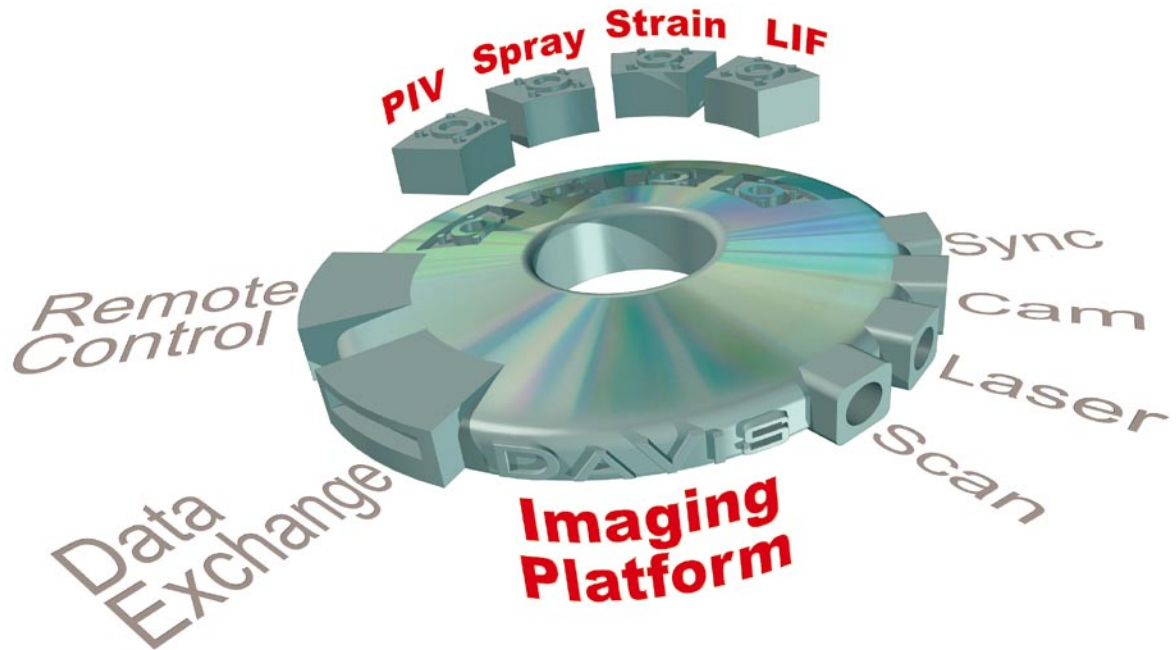
多维成像



DaVis软件可通过项目管理器（DaVis Project Manager）对多维数据组合进行记录和操作。

同时，DaVis软件可自由控制实现多维成像所需的各种支持性硬件，如：位移导轨，光谱摄像机，可调谐激光器，数/模转化器和其他必要的部件。

## ...用于多种智能成像应用



### 先进的成像技术

对于流动喷雾和燃烧的可视化而言，DaVis软件支持主要的激光智能成像技术，这些技术包括：粒子成像测速（PIV），激光诱导荧光（LIF），激光诱导白炽光，拉曼，锐利，阴影法和米氏干涉成像技术（IMI）。

LaVision's的多参数激光成像技术（系统）可以对组分浓度，温度，粒径，外形，速度等所有与流动相关的参数进行定量的可视化测量。

而与此对应的DaVis软件平台可以提供流场成像，材料表面成像，运动分析和超高速成像等各种软件模块以满足测量需求。

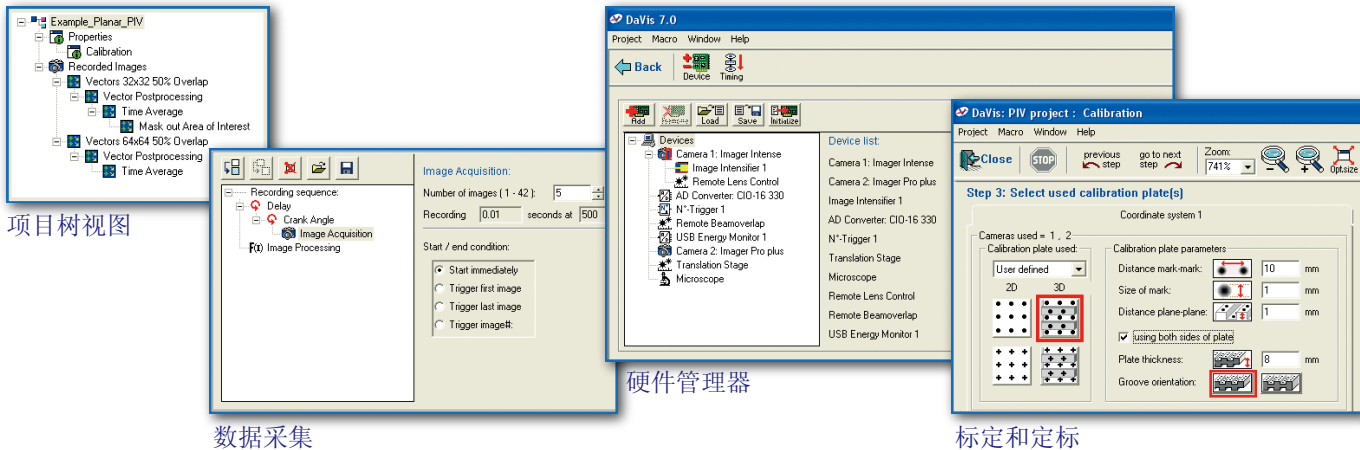
DaVis软件结合功能强大的硬件管理器（Hardware Manager）成就了一个完美的用于高级成像测量的软件解决方案。

### 为何选择 **DAVIS**?

- ▶ 多维多参量激光智能成像的完美软件解决方案
- ▶ 嵌入的硬件控制功能筑就终极完美的系统集成性能
- ▶ 兼容客户定制化系统的灵活强大的宏命令语言
- ▶ 基于现代编程理念的一流的图像数据处理算法
- ▶ 由经验丰富的工程师和科学家组成的团队通力合作，持之以恒，锲而不舍地努力，使DaVis软件的功能不断拓展，性能持续提升。在众多领域接受了富有挑战性的实践需求的检验，更确立了其卓而不凡，傲视群雄的领先地位。



## 数据采集和可视化的



项目树视图

数据采集

硬件管理器

标定和定标

### 引言

LaVision's近二十年来一直致力于研发一流的智能成像技术以满足科研人员和工业研发工程师日益增长的特殊需求。而DaVis软件也伴随着这一过程将我们用户的复杂工作简单化实现从而保证了他们而取得高水平的结果和科研业绩。我们的应用专家和软件工程师保持长期与我们的用户紧密合作，不断优化软件使之成为业界最为综合最为灵活的智能成像软件。

### 原理概念

LaVision's公司平衡DaVis软件的综合性和灵活性，保持软件“功能强大，易于使用”的用户界面，为此，LaVision's公司采用了“一个对话理念”。智能成像技术通常包含涉及开启硬件配置和获取实验结果的转换之间的各种复杂步骤，而且特殊的应用需要特殊的软件工具。“一个对话理念”将测量参数所需要的多个操作步骤减少到一个对话框实现，从而为特殊测量提供便利。这种理念也让用户使用时避免接触过多的菜单和操作导向。

### 高效的项目管理

DaVis的每一个用户都能在设定一个自我定制化的用户登录选项以预先设定自己喜欢的系统设置。这种用户登录概念有效支持多个使用者共用同一套系统而避免各自设定相互之间的覆盖。

DaVis软件使用项目管理器（Project Manager）区分不同类型的测量目录（如：PIV，形变测量，LIF，粒径测量）。不同类型的测量目录都有各自专门的处理工具功能组合。

采集的数据以树状结构自动保存在个人所建项目里，而且原始图像将自动保存在该结构上层，处理后的数据保存在原始数据下的子目录里。所有的原始图像和处理后的数据在项目管理器里作为对象而操作。所以，用户不必担心各自的文件，文件名和这些文件存储的位置，更不必考虑每个数据组合中有多少个体文件。

### 运转和操作向导

为了使得诸如多相机布置中的三维标定这种类似的逐步性操作简单化，DaVis软件使用了向导（Wizard）概念。这种设计可以让使用者按照引导步骤完成操作而不必担心遗忘或忽略其中的某一操作。向导功能的设计能够在每一步都给出操作提示，即使是一些不常用的操作也能轻易掌握。

### 标准配置工具

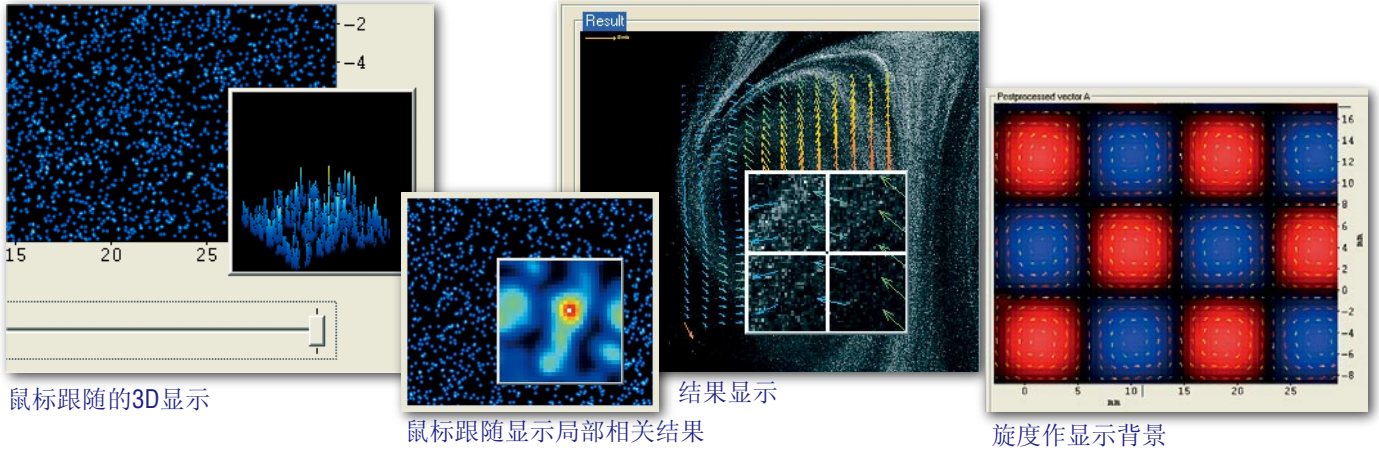
DaVis软件提供大量标准处理工具，例如线性和非线性滤波，图像变形和校正，强度监视柱状图，合并添加数据组合，文件输出，图像耦合缝补，用户定义滤波以及图像平均等等。

### 自动化的数据采集

多个相机，激光器，位移导轨，数模转化器和其他硬件在特殊触发时刻可通过DaVis软件的图像采集时序自动实现。位移导轨的位置参数矩阵和特殊的时间延迟（如：相位，曲轴角位置等等）连同在不同位置和扫描延迟时采集图像的数目被输入一个可视化的对话框中。一个命令行可在图像采集前或者采集后工作以为您提供更大的灵活操作。连环图像



## “新理念”



同时由不同相机采集的图像序列)被自动地存储为一个单一的文件以方便数据的调用和管理。

### 批处理、跨路径批处理及分布式计算功能

为了处理一系列的图像数据，Davis 软件中的批处理功能可以让用户定义一个包含各个处理过程函数的批处理文件，这样系列中的每一个图像文件就可以按同样的处理方式进行批处理。DaVis软件可以显示顺序处理的每一步的结果并将其保存，或者根据需要仅保存用户认为重要的结果。对一个图像的多步骤处理操作可以保存为一个文件，以方便用户在将来处理相似的图像或者需要重复处理同一图像数据时调用。跨路径批处理功能将普通批处理功能又向前发展了一步。它允许用户对不同系列不同路径中的图像进行批处理。用户可以利用该功能在几个不同的图像序列中选择图像自动进行复杂的图像处理过程。跨路径批处理功能还允许用户进行复杂的文件管理以便将相似的来自不同文件路径的数据结合在相同的目录中（例如将同一相位点多幅图像的平均结果保存在一个文件夹中以便观察锁相位测量的结果，并方便合成相位平均后的结果进行动画显示）。

为了尽可能的缩短处理时间，DaVis中的分布式计算功能可以使最多64台计算机以联网的方式同时处理大量图像数据。一台主机将数据分配到其他的从属计算机上并且将处理结果保存在缺省目录中进行统一管理。分布式计算是DaVis软件的标准功能。

### 用户定制功能

DaVis是用全宏汇编语言（CL）开发的，语法规则和C++语言十分相似。很多同类型的软件平台仅提供有限的用户接口，而Davis软件提供了全方位的用户的接口。用户可以通过修改CL宏修改或者增加软件的功能。除此之外，用户还可以根据自己的需要开发新的宏，以实现特殊的用户定制功能，这样的用户定制接口几乎可以涉及Davis操作的每一个过程。

更方便的是，当用户完成了宏的编写或修改，就可以直接加载到DaVis中，无需寻找编译环境对源代码进行重新编译。软件中还提供了CL程序的编辑模版向导，这样即使对于程序开发不熟悉的用户也可以在帮助下完成宏的编写工作。

### 久经实践考验

DaVis软件已经经过世界范围内顶尖专家的使用和验证。通过与这些不同应用领域的世界顶级专家的合作，我们使其不断集成最先进的算法及图像处理工具。

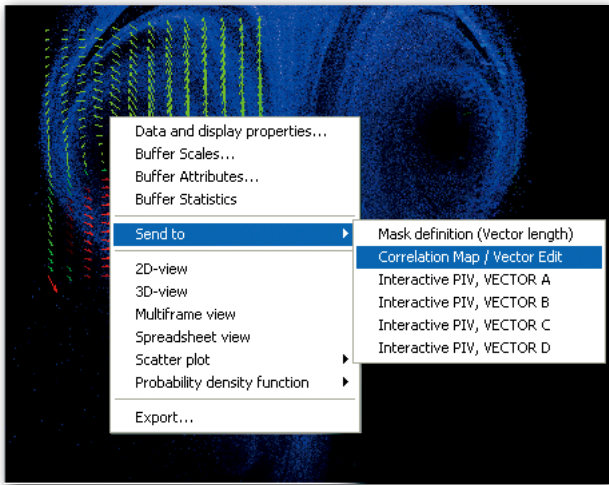
### 创新不息

LaVision公司通过对技术本身的深入理解、与用户的紧密合作以及对相关领域发展的密切关注不断更新DaVis软件包。与该领域其他公司通过第三方开发软件包的方式完全不同，我们完全自己开发并且控制软件的所有更新过程。这样就使得我们可以有的放矢地跟踪最为先进的技术并迅速集成对用户真正有用的功能。例如，我们创新地利用了“针孔模型”和“自标定功能”实现相机的拍摄标定，这个技术在为用户节省大量的实验准备时间的同时大大提高了测量精度。

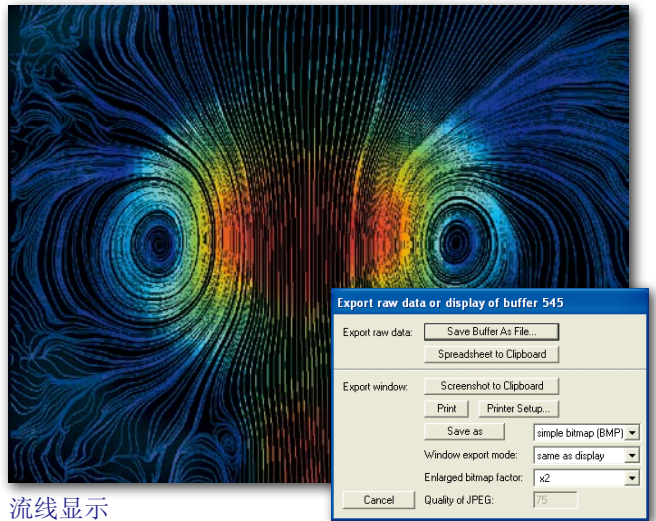
### 标配的特色功能

标准配置中的“特殊功能”

DaVis在标准配置中提供了一系列的专用工具，用户无需为此单独购买，额外付费。这些模块包含对有限数据传输总线的快速在线存储，分布式计算，系统PDA的远程控制等，还包含许多最新的通用图像处理算法模块。



显示内容菜单



流线显示

导出

## 数据导入和导出

DaVis软件和其他软件的无缝数据交换同测量本身同样重要。软件采用通用数据格式保证了这样的数据交换。在DaVis软件中，与LabView, Matlab或者Tecplot等通用软件的数据接口都是标准功能。所有文件、目录和子目录都可以通过简单的鼠标点击实现数据输入输出。此外，通过跨路径批处理功能可以方便地实现不同路径下图像数据的批处理。

## 图像和数据显示

Davis软件为用户提供了丰富的图像及数据显示界面。速度场及其所有导出量的信息都可以和原始图像一起重叠显示，原始数据及图像形成的原始时间文件都可以进行显示和输出。用户可以根据自己的喜好和需要进行显示过程中颜色的选择、图像的缩放、显示灰度级的重新定义并可以灵活定义图像的其他特性。此外，用户还可以定义一个“鼠标窗口”进行当地图像的缩放、3-D显示、相关函数的在线显示以及速度矢量的在线显示。

## 硬件管理器

DaVis支持的所有硬件都显示在“硬件管理器”中。当一套系统连接好以后，DaVis可以自动识别哪些硬件被连接以及他们的参数如何、当前是如何设置的。硬件管理器的数据结构非常易于操作，所有硬件都可以非常方便的从硬件列表中添加至当前应用或从当前应用中去除，且当前的设备参数设置可以被锁定以防非授权方式的误操作。

## 相机标定

系统标定的操作过程在单相机正交拍摄时非常简便，重要的是在双向机应用时需要以不同的角度进行立体拍摄，系统同样提供了非常简便的操作过程。

对于任何的标定过程，系统中的标定向导都可以帮助用户逐一完成所有步骤并得到准确的可以重复的标定结果。标定方式具有极大的灵活性，它提供了不同的相机在不同坐标系下进行标定的方式，或者从不同的角度和不同的标定面进行标定拍摄的方式。每一个相机的标定文件分别放置在每一个实验目录对应的标定文件中，在数据后处理中分别用于处理各自的图像数据

## 图像，矢量，和标量运算

用户可以通过一系列的数学计算操作实现对图像本身、速度场及其他导出量场的计算和显示，以选择改变或者传输不同的数据结果。这些工具可以非常方便地帮助用户对比相似的实验结果以显示数据之间的关联及效果（例如，对比速度场的统计结果以显示测量结果的收敛状况）。计算过程可以遍及整个采样图像，也可以仅在用户定义的区域中进行。

## 测量信息的智能组合管理

许多测量过程希望同步采集许多参数。例如，使用我们的双像器可以同时记录Mie散射及LIF信号，这样不同的图像信号就需要分别记录及进行不同方式的后处理。DaVis软件对这样的过程实行自动化管理，使用户可以把注意力放在更重要的测量问题上。

## 灵活多样地定义处理区域

为了方便用户处理不同区域的图像数据，DaVis软件提供了一个功能强大的处理区域设置工具。用户可以定义任意形状的处理区域，甚至可以在移动边界问题里定义移动的处理区域。这个定义的处理区域可以用于一系列的图像数据文件，并且可以保存为一个文件以便以后重复使用。



FlowMaster系统的PIV软件包在DaVis硬件控制平台上增加了对不同应用定制的瞬态速度场测量系统。它提供的先进算法和为用户精心设计的工具包使得从图像文件到速度矢量场以及其他导出标量场的操作过程得心应手。

## 2D PIV

- ▶ 高精度多次迭代PIV算法
- ▶ 不同的自相关及互相关算法函数
- ▶ 标准的高精度计算模块
- ▶ 亚像素窗口平移
- ▶ 动态变形网格
- ▶ 二阶相关算法
- ▶ 基于相关求和的速度矢量计算
- ▶ 不同形状的处理区域设置
- ▶ 自适应定义处理区域
- ▶ 预处理及后处理中的滤波设置
- ▶ 标量场显示：旋转，拉伸，压缩

## 3D PIV

- ▶ 从两个平面速度场计算第三维速度矢量
- ▶ 强大的标定模版向导功能
- ▶ 对记录的图像进行自标定
- ▶ 对图像的变形进行修正
- ▶ 对不同视角拍摄的图像进行正交视角重构
- ▶ 多种标定模式
- ▶ 双平面立体PIV（可以计算出加速度场）

包含的技术有：

### 显微PIV：

- ▶ 在很低的示踪颗粒浓度下计算速度场
- ▶ 有效增加信噪比

### 高帧率PIV

- ▶ 功率谱
- ▶ 平均及湍动动能
- ▶ 多幅图像的时间相关功能
- ▶ 跟踪流动结构和流动子单元

### 荧光方法 两相流动

其他相关产品：

### 3D表面流动

- ▶ 表面单元的位置及其附着的3D流场

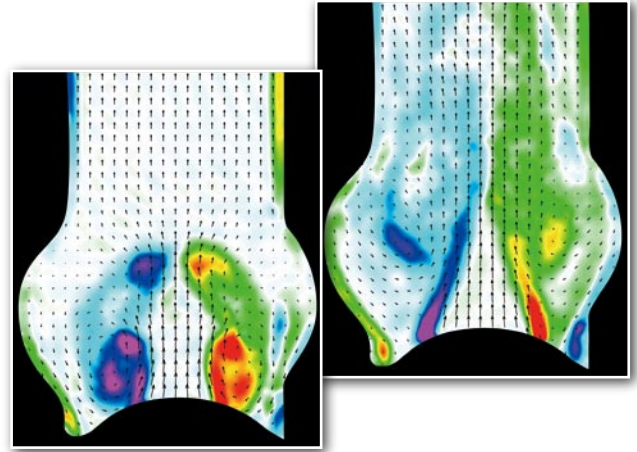
### IMI/阴影法颗粒粒径测量模块

- ▶ 颗粒粒径、位置以及速度值，液滴或气泡测量

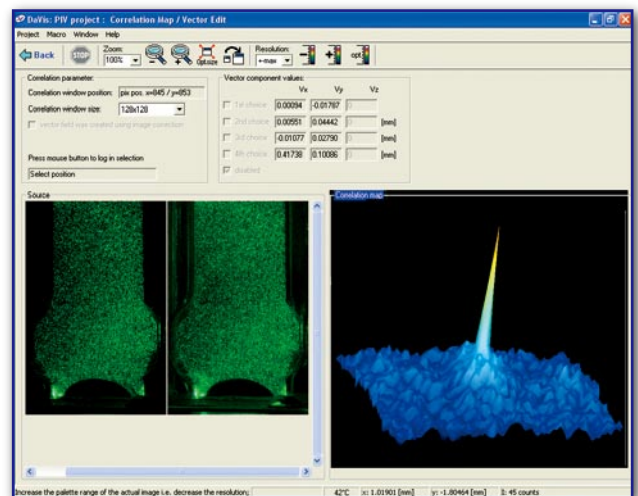
### 射流流量

- ▶ 液滴质量流量及射流特性

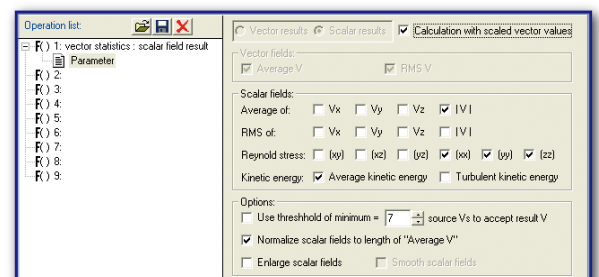
## 速度成像 粒子成像测速



心脏瓣膜的3D 速度场和旋度场



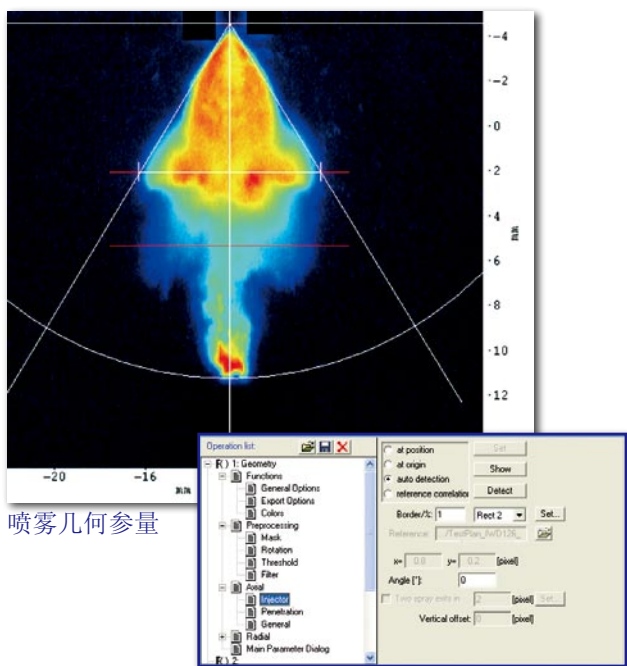
相关运算结果图



标量平均处理对话框



## 喷雾成像



SprayMaster软件包是专门为喷射流场应用设计的，可以测量喷流的形态、外部几何尺寸及全场的粒径分布及蒸发状态。

### 喷流

基本的喷流模块可以通过阴影法获得喷流在片光区域内的几何形态信息

- ▶ 喷流的形态信息：
  - 径向、轴向以及任意喷流任意切面的信息
  - 喷流发散角，穿透状况以及对称性

- ▶ 对多孔射流的分析

SprayMaster 系统可以由如下一个或几个高级软件包升级而得到，组合的系统可以完整地分析多幅采样得到的测量结果

### LIF及D32 液滴直径

- ▶ 全场液滴直径测量
- ▶ 由图像重建建立LIF/Mie 散射比率分布图像

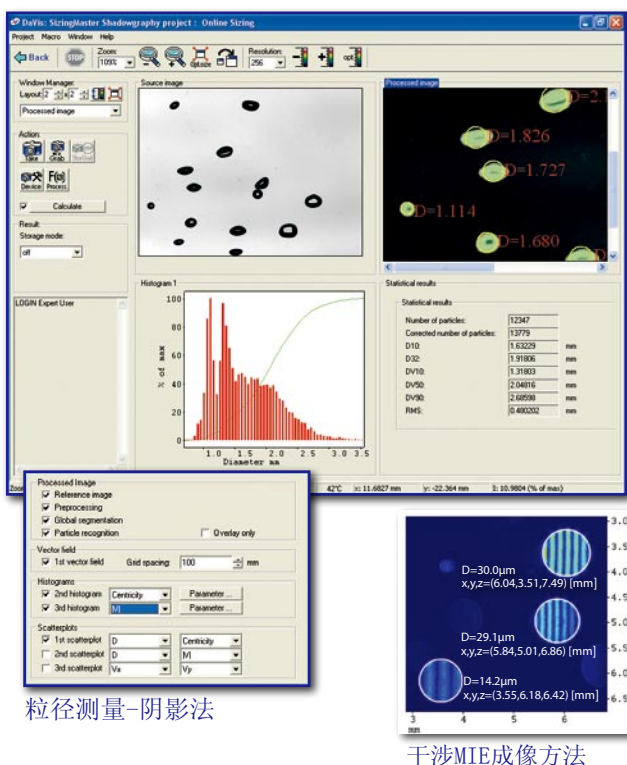
### 激发荧光

- ▶ 液体/蒸汽相分离的示踪LIF技术：
  - 由图像重建建立的双色成像测量

### 喷流流量

- ▶ 利用3DPIV和LIF信号测量质量流量
- ▶ 利用强大的标定程序建立信号准确量化结果

## 粒子成像



SizingMaster 软件包包含两个互为补充的颗粒粒径测量技术：阴影成像技术及干涉米氏散射成像技术 (IMI)。

### 阴影成像测量粒径技术

SizingMaster Shadow 软件包可以在喷流或者其他颗粒喷射流中分析液滴颗粒粒径，它要求颗粒有较大的阴影投影成像。

- ▶ 颗粒粒径，位置及形状
- ▶ 颗粒计数浓度
- ▶ 数据统计结果：直方图、点状分布图
- ▶ 升级后的软件可以获得颗粒速度和质量流量

### IMI 颗粒粒径测量技术

SizingMaster IMI 软件包可以分析成像不在聚焦平面上的颗粒条纹结果。Mie散射干涉图像技术一般用于非常小的液滴以及颗粒浓度不大的喷流测量

- ▶ 自动检测颗粒位置
- ▶ 利用专门条纹处理算法处理条纹图案
- ▶ 可以根据多幅曝光图像分析每一个液滴颗粒的速度
- ▶ 液滴颗粒的浓度及质量流量
- ▶ 统计结果显示：直方图、其他图表显示





DaVis 支持一系列完备先进的成像技术用于液体和气体流动以及燃烧系统中的浓度和温度测量。每一种特定功能的软件包都提供了异常灵活的图像采集模式。可以控制复杂的硬件设备，使数据采集和硬件控制同步协调地工作。LaVision的激光成像系统因此具有简单易用的特色。

### LIF激光诱导荧光成像

激光诱导荧光具有高度的组份选择性。是一种灵敏度最高的激光成像技术。LIF软件包支持高精度和定量信号检测。

- ▶ 激光片和图像畸变矫正
- ▶ 自动监测和补偿激光发射脉冲间的能量起伏
- ▶ LIF信号标定
- ▶ 多点标定
- ▶ 交互式标定数据记录，自动进行曲线拟和
- ▶ 补偿修正激光吸收导致的荧光强度起伏

### $\lambda$ -scan (激光波长扫描)

对于微小的分子或原子进行LIF测量时激光必须精确地调节到其对应的激发波长处。 $\lambda$ -Scan 波长扫描软件包支持通过Davis直接控制和使用可调谐激光器。

- ▶ 染料、OPO、T-YAG激光的波长扫描
- ▶ 借助峰值搜索功能实现谐振非谐振激发控制
- ▶ 自动生成激发-发射光谱

### 拉曼和瑞利散射

基于对参考系统信号的标定，Raman及Rayleigh散射信号分析包通过图像信号的比值得到相对的浓度和温度信号结果。Raman及Rayleigh信号分析软件包对一维拉曼信号和二维瑞利信号得到的浓度和温度信号提供图像比值分析，这是其中的标准图像工具。

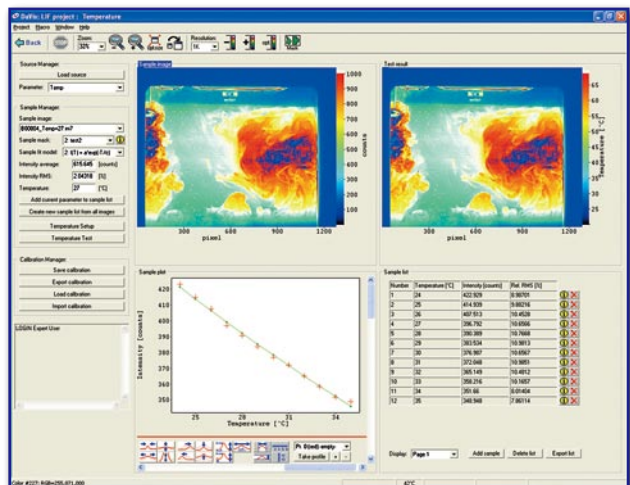
- ▶ 用户控制参数扫描
- ▶ 数据显示
- ▶ 基于参考图像比率的信号标定
- ▶ 不同分子荧光发射波长的数据库

### LII(激光诱导白炽光)

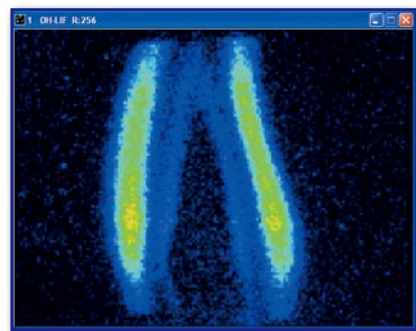
激光诱导白炽光(LII)对碳烟(煤灰)检测来说是最为灵敏的图像分析技术。原始的碳烟(煤灰)颗粒大小可以通过高时间分辨记录下来的LII图像的比值来获得。软件包控制所有采样参数，其中包含激光器的激发能量。

- ▶ 颗粒(碳烟)空间分布图像(统计结果)
- ▶ 基于LII比率成像得到的原始颗粒粒径分布图像
- ▶ 利用参考源或者光衰减法进行LII信号标定

## 浓度和温度成像

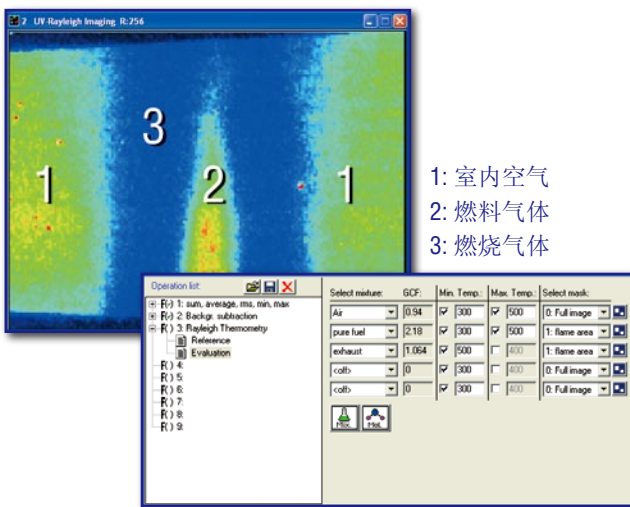


温度相关 LIF 信号标定



火焰前锋成像: OH-LIF

### 总气体密度: 紫外瑞利成像



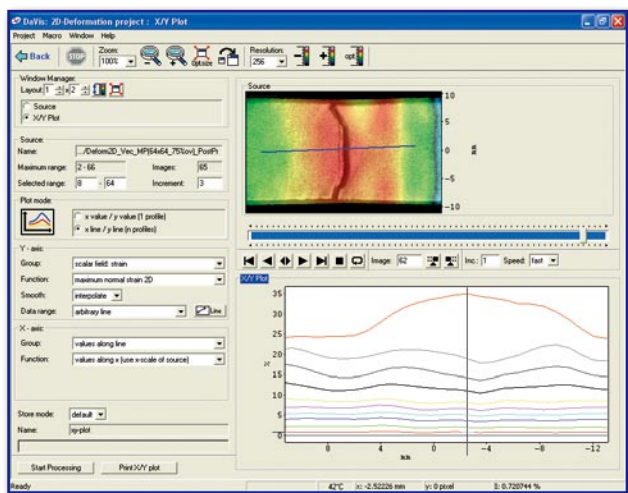
- 1: 室内空气
- 2: 燃料气体
- 3: 燃烧气体

瑞利散射温度处理对话框



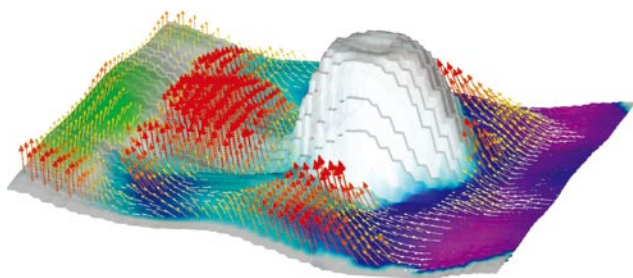
## 应力成像

形变分析

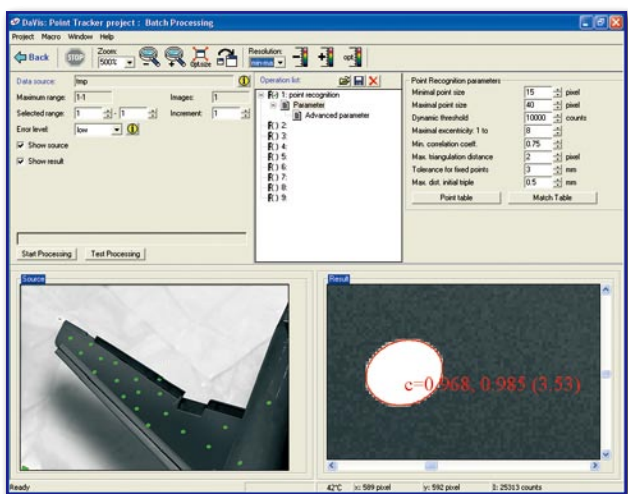


应用虚拟应变计方法提取下列测量曲线：

- 全局应力随时间的变化
- 模拟量（例如所施加的力）随时间变化
- 模拟量（例如所施加的力）随应力在一系列实验时序点的变化



水波遇阻运动的可视化分析



运动分析

StrainMaster 软件包用于分析2D和3D固体变形以及高浓度颗粒流。软件包中提供了先进的光学相关算法，使其在对不同材料的无接触测量中都成为最为理想的工具，如对橡胶、陶瓷、金属等材料的测量，另一个特殊的应用是地质学研究中沙箱模型的实验测量。

### 2D 应变场

- ▶ 高精度测量：0.01像素
- ▶ 高精度多次迭代应变计算算法
- ▶ 自适应处理区域选择使得应变分析计算仅在感兴趣的采样区域内
- ▶ 变形矢量场（箭头或者变形网格表示）
- ▶ 标量显示：正应力 $E_{xx}$ ,  $E_{yy}$ ,  $E_{xy}$ , 剪应力等
- ▶ 模拟量读数显示（力传感器数度）
- ▶ 应变分布或者模拟量数据随时间变化的关系曲线

### 3D 应变场

- ▶ 高精度：x & y : 0.01 像素, z : 0.02 像素
- ▶ 针孔模型图像标定
- ▶ 计算所有的微分应变分量
- ▶ 智能化表面重构

### 3D 表面流动

3D表面流动软件包用于测量待测体表面三维形态及其三维速度场。应用包括水波的自由表面测量、生物组织测量、颗粒流测量等。这个新的软件包是分析三维物体的表面形态和周围流场（用PIV得到）之间耦合关系的理想工具。

### 点跟踪测量技术

PointTracker软件包用于记录和分析快速运动或变形的三维物体的位置、运动和变形状况，例如风洞中旋转飞机模型的测量。对物体位置和变形的测量是通过跟踪和记录物体上特定标记点之间的距离变化得到的。软件将真实状态下的物体位置转换为用户指定坐标系统下的位置。

- ▶ 高精度：<0.1像素
- ▶ 分辨率：<0.1mm
- ▶ 分析结果参数包含坐标转换矢量、欧拉角、变形矢量
- ▶ 在三维测量时可以支持多达6个相机

Courtesy ONERA Fauga Mauzac, Toulouse



## 超/高速 成像

### 高速成像系统

高速成像系统软件包用于高速相机及高频脉冲激光器或频闪灯的应用。软件包提供为应用定制的时间及设备控制，并且提供独立的图像采集、处理分析和后处理结果显示功能。

- ▶ 瞬态现象研究
- ▶ 在线监控
- ▶ 自动数据存贮
- ▶ 快速事件的纪录及慢速回放
- ▶ 对相机曝光时间及帧率的独立控制
- ▶ 实现拍摄帧率的自由选择
- ▶ 先进的外触发功能
- ▶ 旋转机械应用的相位同步图像记录
- ▶ PIV实验中清晰的第一帧和第二帧图像检测

### 超高速成像系统

超高速成像系统软件包提供了LaVison公司专门的UltraSpeedStar系列相机的触发和控制。

- ▶ 可以用于超快时间发生事件的记录和研究，两帧之间的时间间隔可以短至 $1\mu s$
- ▶ 支持高重复频率激光器
- ▶ 支持每一帧的独立外部触发或者通过延迟/门宽预制列表触发相机的每一帧拍摄
- ▶ 利用图像标定和像素重构函数实现精确的拍摄图像重叠

### 增强型高速成像系统

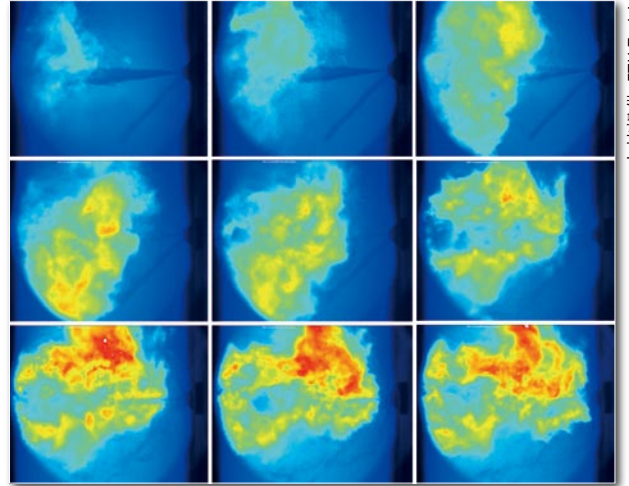
两个软件包都可以支持在低光强背景应用下高速（或者超高速）相机配合专门设计的高速像增强器的拍摄

- ▶ 具有最高的灵敏度
- ▶ 可以检测UV信号
- ▶ 远距离控制像增强器的门宽、延迟及增益

### 视频 频闪相机系统

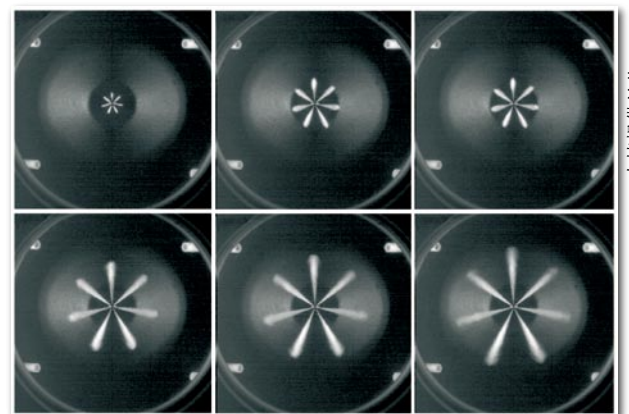
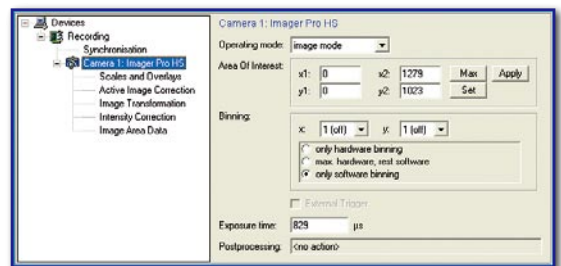
频闪相机系统对于记录高频率周期事件是非常有效的工具，记录频率可高达100kHz。嵌入式软件可以对像移提供精确的控制，这样就可以对高速事件的细节提供同步分析。

- ▶ 可以支持多达4个相机
- ▶ 相位角及偏移量的自由调节
- ▶ 外部触发功能
- ▶ 自动增益和曝光时间控制
- ▶ 对数据的精细控制
- ▶ 对记录事件的慢速回放



友情提供 ETH Zurich

高速增强型CCD相机记录的燃料喷射/点燃过程，帧间间隔：100  $\mu s$



友情提供 Volkswagen

视频频闪相机记录的柴油喷嘴喷射过程

DLR (德国宇航中心)  
授权发布





# DAVIS

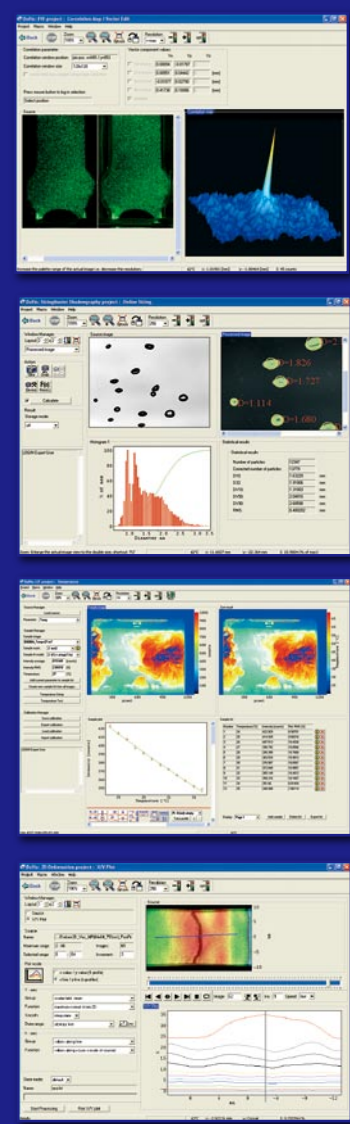
## 可加载功能丰富的成像软件包

升级			喷流			
升级		3D PIV		LIF 和 D32	激发荧光	
基本模块	3D 表面 流动	2D PIV	喷流		阴影法 测粒径	IMI法 测粒径
DaVis 成像平台						

升级	温度 标定	吸收校正	$\lambda$ -扫描 (波长扫描)		
			准分子 激光器	染料激光器	T-YAG
基本模块	LIF激光诱导荧光				
DaVis 成像平台					

基本模块	高帧频 成像	拉曼散射	瑞利散射	等离子体	LII
DaVis 成像平台					

升级	3D 应力	裂纹 统计分析	K1c 和 G1c	
基本模块	2D 应力	裂纹生长分析		点追踪测量
DaVis 成像平台				



**LAVISION GMBH**  
 ANNA-VANDENHOECK-RING 19  
 D-37081 GOETTINGEN / GERMANY  
 E-MAIL: INFO@LAVISION.COM  
 WWW.LAVISION.COM  
 TEL.: +49-(0)551-9004-0  
 FAX: +49-(0)551-9004-100

北京欧兰科技  
 北京市, 海淀区, 上地10街1号,  
 辉煌国际中心1号楼1006房间, 邮编100085  
 电话: +86-10-62623871, 62616041, 59713638  
 传真: +86-10-62612809  
 手机: 13001184981, 13611196791  
 电邮: oplan@263.net oplanchina@gmail.com  
 网址: www.oplanchina.com www.dpiv.cn