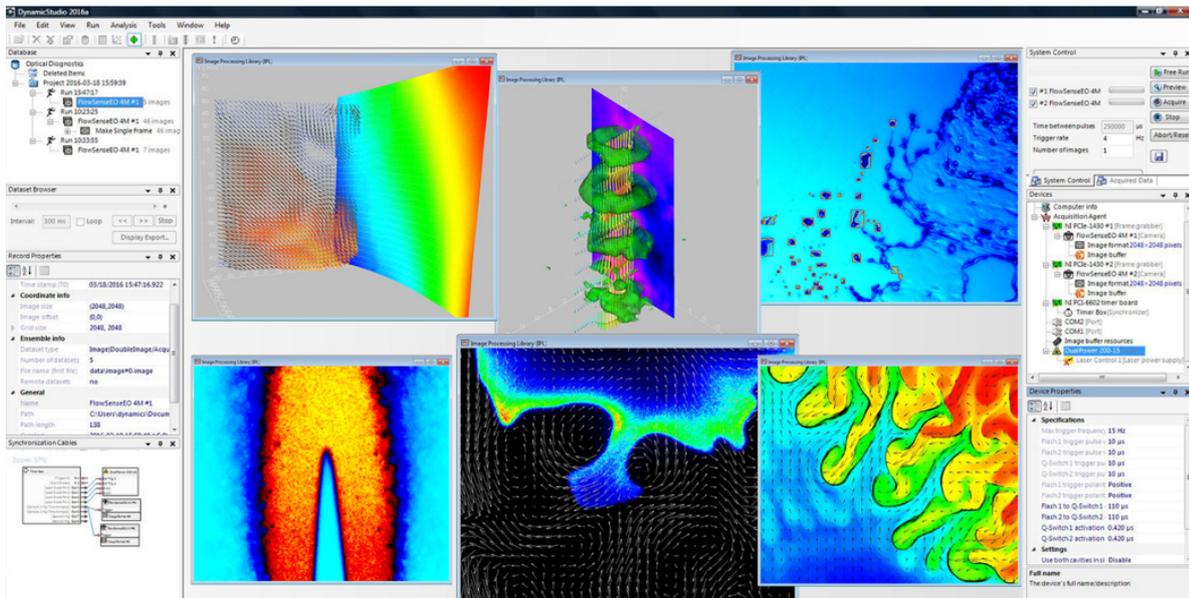


Dynami cStudio 软件

界面友好、功能强大的成像测量软件



应用案例: - 流体/结构交互 (PIV/DIC) - 水射流 (Volumetric Velocimetry) - 喷雾破碎 (Shadowsizing & velocimetry) - 火焰温度 (Rayleigh thermometry) - 火焰湍流和定位 (TR PIV/OH LIF) - 磁性微混合器 (Micro PIV)

使先进的成像测量变得容易

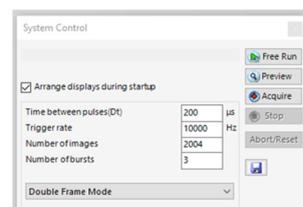
Dynami cStudio 是一个完整的软件平台，旨在支持流体力学、固体力学、微流体、喷雾/粒子分析、混合和燃烧诊断以及流动可视化等广泛的成像测量。向导和辅助工具指导用户配置硬件设置和优化图像采集参数。对于PIV，数据采集速率和跨帧时间(Δt)可以随时间变化，以匹配例如一个加速的流动的流场测量。软件提供了丰富的数据分析和结果可视化的高级工具。模块化的概念为用户提供了许多附加组件，以便系统功能可以根据用户的需求进行定制，同时也允许扩展以满足未来的测量要求。

主要特征

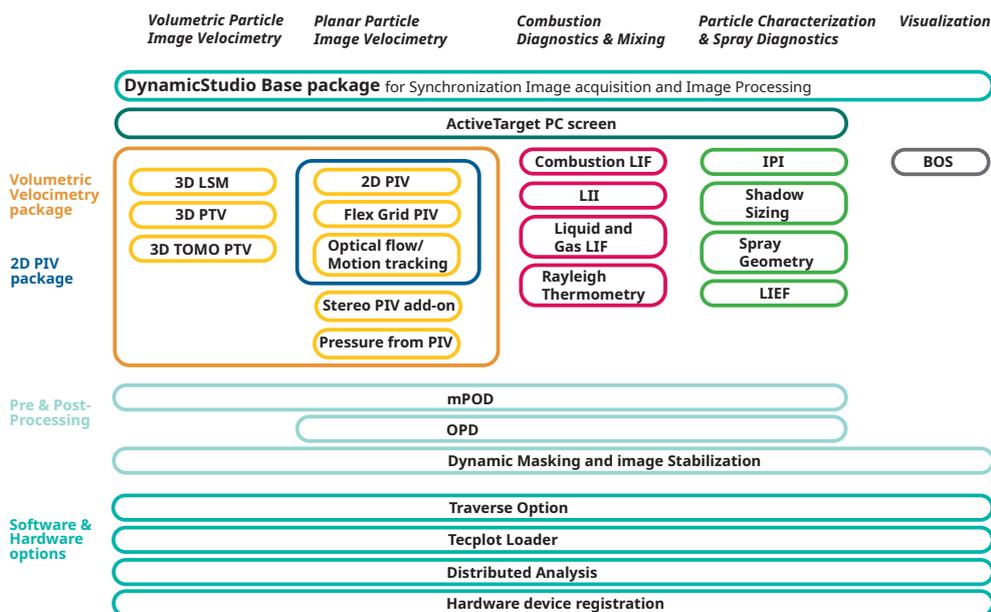
- 用于高级预处理的图像处理库
- 基于粒子位移和相信噪比的不确定性分析
- 可通过采集管理器进行自动标定，测量和数据分析
- 即插即用支持100+相机模型和25+激光器
- 半自动相机校准，确保高质量的图像
- 充分利用64位Windows 10支持大容量RAM处理大量数据
- 使用多线程、分布式分析和GPU进行快速高效的处理
- 丰富的后处理方法和显示选项
- 在数据库中保存完整的实验文档：设置、参数、备注等。

最完整的科学成像测量平台

Dynami cStudi o为流体力学、喷雾诊断、粒子特征、混合和燃烧诊断等领域的成像测量提供了一系列方法和技术，使其成为最先进、最完整的科学成像测量软件平台。对于成像实验，Dynami cStudi o对硬件设备易于设置和控制，快速地进行数据采集、存储和分析，并提供了专业的图形和图像形式的结果展示。直观的用户界面，具有即插即用的硬件设备和向导，可自动检测相机、同步器等硬件，并全自动硬件监测，支持TCP/IP远程控制。动态磁盘存储技术，可以内存作为FIFO缓存，实现无丢帧、坏帧长时间连续采集。通过向导易于设置自动化测量功能和智能数据处理。整个软件体系结构建立在一个强大的基础包之上，其中包含许多高级和专门的附加组件。



Acquisition modes: Free run, Preview, Acquire (with number of Bursts)



Dynami cStudi o模块概述。您可以组合这些参数来同时测量多个参数。

由于其模块化的概念，Dynami cStudi o可以配置以满足当前的需求，并容易升级以满足未来的需求。有关具体软件模块的详细信息，请分别参阅体式测速仪，平面PIV，粒子特征和喷雾诊断和燃烧诊断的单独参数表。

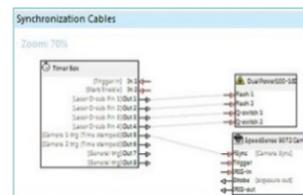
简单的设置，快速的处理和专业的结果可视化

通过简单的硬件组件控制，Dynami cStudi o帮助用户完成从系统设置到数据采集和存储的整个实验过程，并一直到快速的数据分析和结果展示。下面重点展示了每个步骤中最重要的特性和特点。

实验前准备

实验前准备很重要，但通常非常耗时。Dynami cStudi o提供了多种工具和向导来帮助您完成这个过程。

- 自动检测硬件和设备的即插即用设置
- 硬件处理和同步
- 交互可视化的触发设置和电缆连接
- 通过设备管理器易于调整的参数
- 用于指导同步线连接的同步设置窗口
- 同时控制多个测量系统，如PIV和LIF组合
- 成像设置助手 (ISA)，以帮助用户设置一个或多个相机系统。优化相机定位，镜头选择，焦距，调整PIV系统参数，如 Δt ，光圈设置和示踪粒子的选择。



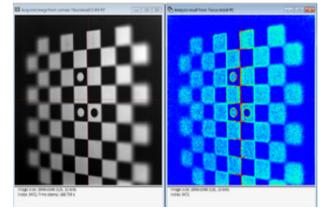
Preparation: Auto detection of devices

- 在线粒子浓度监测，快速调整粒子播撒浓度
- 在线调焦助手，用于Scheimpflug调整
- 半自动相机标定，确保高质量的图像
- 时序图——可视化的触发方案

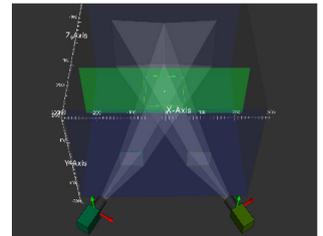
采集

图像采集通常是一个迭代的过程。DynamicsStudio允许您通过最小化迭代次数来节省时间。

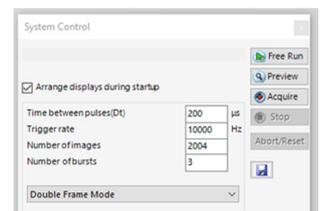
- 设置复杂同步/触发需求的向导
- 可变时序，以优化数据采集速率和 Δt (例如在加速流)
- 同时控制多个测量系统，如PIV和LIF组合
- 三种采集模式:自由运行、预览和采集
 - o 自由运行模式——在没有激光照明的条件下拍摄图像。
 - o 预览模式-在实际采集前对设备参数进行微调。
 - o 采集模式-用于最终的数据记录和存储
 - o 三种模式下拍摄的图像均能够被选择存储在数据库中
- Burst模式: 获取多个集合(多次实验)，例如在时间上分离或基于外部触发器分离的1000张图像
- 采集管理器，用于按照设定的多种采集参数自动化地采集
- 分割传感器选项: 单个传感器可以分割成两个独立但链接的图像。此功能是专门为与Dual Scope结合使用而设计的。
- 虚假粒子图像生成器——学习软件设置和使用软件



Preparation: Focus assist feature



Preparation: Imaging Setup Assistant

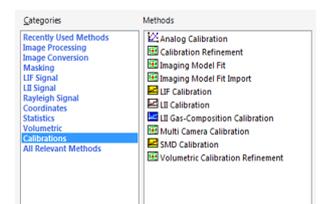


Acquisition modes: Free run, Preview, Acquire (with number of Bursts).

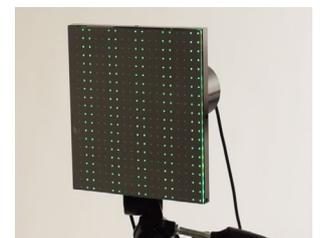
标定

DynamicsStudio为PIV、LIF、阴影技术和模拟信号采集提供了快速和简单的标定流程。进行多相机系统标定时，各相机可自动检测标定靶标记点，几乎不需要人为干预。此外，主动式标定靶(ActiveTarget)和全自动位移器(ActiveTargetTraverse)利用主动控制的LED作为标定靶。提供了一个全自动的、即插即用的标定过程。LED标定靶可确保照明均匀，结合全自动位移器的高定位精度(定位精度 $\pm 0.01\text{mm}$)从而获得最佳的标定结果。使用Active Target PC Screen(附加功能模块)，可以使用显示器作为标定靶。使用主动式标定靶，可以设置多相机视野略有重叠，然后进行空间标定，之后采集的图像(如PIV或LIF)可以拼接在一起以实现大视野的测量。这个功能对于单个相机难以覆盖实验区域的大视场测量是非常有用的。

- 简单易用
- 标定靶标记点的全自动检测
- 高准确度
- 使用全自动位移器进行全自动标定
- 使用非Dantec公司标定靶进行手动标定
- 平面和体式标定精度优化功能
 - o 改进标定精度
 - o 减少重新标定所需的时间
 - o 即使存在严重的扭曲，也可以进行测量



Different Calibration techniques



ActiveTarget with ActiveTarget Traverse



Pre-processing: contrast enhanced and noise reduced image (left half) using the IPL compared to the original image (right half)

预处理

采集的图像往往不能立即进行处理。预处理工具允许您执行一系列的强大功能，以优化图像质量，mask和变形修正。

- 图像处理库(Image Processing Library, IPL)是图像处理功能的集合
- IPL帮助用户在极差的图像质量时获得最佳的测量结果
- 当需要对图像进行特殊处理时(如逻辑运算、特殊数学运算), Image math 是一种非常实用的宏语言
- 静态mask可以手动生成,也可以基于算法生成
- 动态mask可对图像执行相分离的处理
- 图像倾斜修正和变形修正算法可修正光学扭曲图像
- 支持设置多种图像模型进行相机标定
- 通过链接数据可以方便地处理两个或多个图像,例如在多参数测量中使用Dual Scope获得的分割图像
- 主动图像拼接——使用主动式标定靶进行多相机标定后采集的图像,用于无缝图像拼接

处理

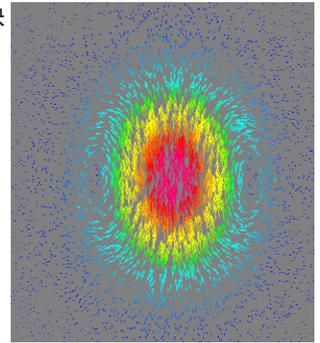
Dynami cStudio支持许多强大的速度测量、温度测量、浓度和粒子测量分析技术,以进行快速和准确的运算分析。

- 可以结合几种分析技术来提供多参数测量
- 每种分析技术支持多种算法(例如自适应PIV, LSM, 2D和3D PTV, 或用于速度测量的FlexPIV), 解决不同的应用
- 使用分析序列库允许用户定义分析流程进行批处理
- 支持多核处理器和GPU的快速处理

后处理

Dynami cStudio集成了各种后处理方法,无需借助其他软件程序。

- 自动错误向量修正功能: 动态滤波、平均滤波、相干滤波、时间平滑;
- 各种高级矢量验证功能: N-sigma验证, UOD验证, UV散点图验证;
- 统计得到: 平均值, 均方根, 峰度, 偏态等等
- 导数得到: 涡量、旋涡强度、 ω^2 判别、速度梯度、二阶不变量Q、UV散度、剪切应力等。
- 可进行能谱分析, 绘制流线、云图、剖面图等。
- 流场的压力分布可以根据给定的边界条件和速度场计算得到
- 模态分析(POD, OPD, mPOD)以了解潜在的流动特征和稳定性
- MATLAB/Octave链接, 可无需导出数据直接调用自定义的后处理方法
- 适用选定分析方法的多种不确定度估计工具



2D PTV results form a vortex ring.

测量结果的可视化和展示

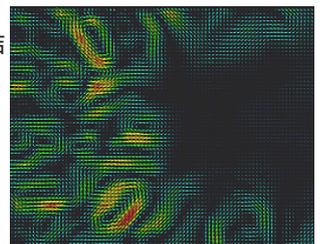
Dynami cStudio支持多个图形引擎来创建生动、信息丰富的图形、图像和视频来展示测量结果。

- 从一维剖面图到三维体可视化
- 灵活、易于使用的拖放覆盖所有类型的结果
- 实用和可调整的3D视图, 以更快速、直观地解释三维结果

导入和导出数据

Dynami cStudio还提供了简单和快速的数据、图像和处理信息的交互——无论是与其他Dynami cStudio用户或其他软件程序。

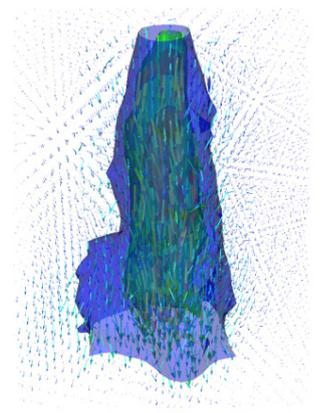
- 导出为数据格式
- 导出/导入图像
- 导出/导入标定结果
- 导出/导入分析序列
- 图像或分析结果导出为视频格式
- 图像和分析结果导出为屏幕显示样式
- 导出PIV矢量场为OpenFOAM®格式, 用于结合CFD和CAD数据、以及ParaView®等可视化。



Post-processing: Modal analysis (POD) to get further insight

可追溯性和连续性

为了拥有完整的实验数据溯源和文档，DynamicStudio自动保存分析链。分析链包含所有硬件设置、预处理、处理、后处理和可视化参数。分析序列被可视化为一个树结构，通过简单的鼠标点击可以访问每个分析步骤。此外，备注、图片、电子表格、视频等都被存储在DynamicStudio数据库中，以保持一个Project所需的所有信息在同一个位置。



Visualization: 3D vector example

享受全面和人性化的体验

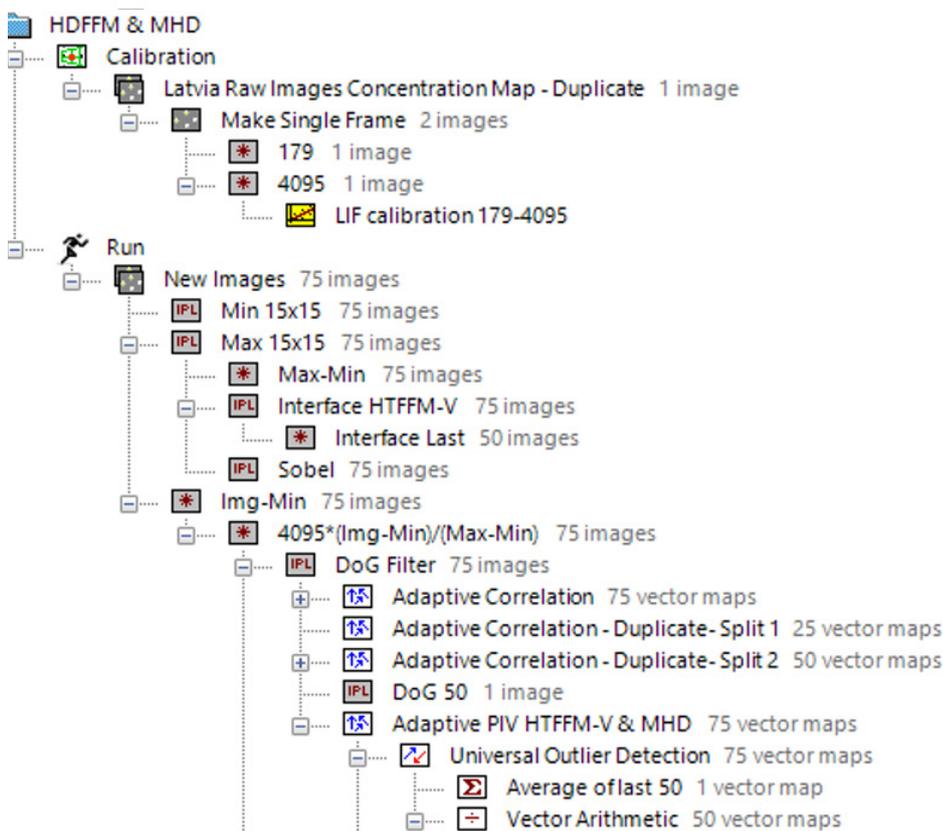
基于上面列出的工具和功能集，DynamicStudio为科学成像测量技术提供了非常高效的平台。在测量和数据处理上花费的时间成本降低，这样用户就可以专注于研究和研究的科研。

此外，DynamicStudio控制和触发丰富的相机、激光和图像增强器。分析序列是动态构建的，从最初的简单结果到包含预处理和自动采集的高级设置，再到后处理和结果的精细化分析。

结合灵活的数据库结构、先进的分析和可视化模块，DynamicStudio成为涵盖最广泛、应用最全面的软件平台。DynamicStudio提供在线和离线的用户手册与帮助，提示和技巧，应用示例，教程视频和一步一步的指导。用户总是可以快速找到他们想要的信息。



Visualization of density gradients over a candle carousel with Background oriented Schlieren (BOS)



Traceability: Tree structure with easy access to each element

技术参数

PC requirements	Specifications
Minimum	PC with a modern multi-core Intel processor Microsoft® Windows® 10™ with latest service packs and updates Microsoft® Windows® Installer v3.5 or later Microsoft® Internet Explorer® 11 or later with latest security updates Microsoft® .NET 4.6.1 8 GB of RAM SXGA (1280x1024) or higher-resolution monitor with millions of colors Mouse or compatible pointing device. DVD drive x8

Order information

Category	Item	Item no
Software platform	DynamicStudio Base Package Includes automatic device detection, distributed acquisition, distributed database, camera support, cyclic phenomena, image stitching, image processing library, advanced graphics, proper orthogonal decomposition (POD), Matlab link and much more. One license (USB dongle).	80S57
Add-ons for PIV:	2D PIV	80S58
<i>Planar Particle</i>	Stereoscopic PIV	80S45
<i>Image Velocimetry</i>	Optical Flow/Motion Tracking	80S46
	Flex Grid & Flex PIV	80S43
<i>Volumetric Particle</i>	3D LSM	80S21
<i>Image Velocimetry</i>	3D PTV	80S29
	3D TOMO PTV	80S20
Application packages for PIV:	<i>Planar PIV package (includes all below)</i>	80S97
	2D PIV	80S58
	Optical Flow/Motion Tracking	80S46
	Flex Grid & Flex PIV	80S43
	<i>Volumetric Velocimetry package (includes all below)</i>	80S83
	3D LSM	80S21
	3D PTV	80S29
	3D TOMO PTV	80S20
	2D PIV	80S58
	Stereoscopic PIV	80S45
	Optical Flow/Motion Tracking	80S46
	Flex Grid & Flex PIV	80S43

Category	Item	Item no
Add-ons - Analysis		
<i>Pressure calculations</i>	Pressure from PIV	80S25
<i>Modal Analysis</i>	OPD	80S13
	mPOD	80S140
<i>Masking</i>	Dynamic Masking	80S47

Category	Item	Item no
Add-ons - Others:		
	Distributed Analysis	80S84
	ActiveTarget PC Screen	80S22
	Traverse Option	80S76
	Tecplot Data Loader	80S79
	Hardware device registration	80S30
	Software Update Agreement	80S161

Category	Item	Item no
Add-ons other techniques:		
<i>Particle Characteristics & Spray Diagnostics</i>	Spray Geometry	80S87
	Shadow Sizing	80S48
	IPI	80S38
	LIEF	80S11
<i>Combustion Diagnostics & Mixing</i>	Combustion LIF	80S55
	Liquid & Gas LIF	80S85
	Rayleigh Thermometry	80S89
	LII	80S59
<i>Visualization</i>	Background Oriented Schlieren	80S24