

非接触光学测量系统单一来源采购征求意见公示

能源院“非接触光学测量系统”项目采用单一来源采购方式采购。该项目拟从德国 LaVision（代理商：湖南锐思科技有限公司）购买。现将有关情况向潜在供应商征求意见。征求意见期限从 2017 年 9 月 13 日起至 2017 年 9 月 20 日止。

潜在供应商对公示内容有异议的，请于公示期满后两个工作日内以实名书面（包括联系人、地址、联系电话）形式将意见反馈至中南大学资产与实验室管理处（联系电话：88836825 联系人：肖老师）。附：专家论证意见及专家姓名、工作单位、职称。

申请单位理由：

在热过程相关的科研中，经常需要拍摄不同尺寸量级物体的高灵敏度、高分辨率的粒子粒径和浓度场测量，并快速记录粒子场、浓度场的瞬时变化。我院大量研究课题涉及拍摄超近距离、小视场、高速运动物体的高精度粒径场、浓度场并进行分析。高动态范围、含有内存和两级制冷的信号采集器为基础的非接触光学测量系统是研究能源、冶金、化工等过程所涉及的温度场测试、热传递现象与反应过程的重要手段。由于我院教师教学科研中对于负责多相体系的非接触测量需求较大，并且我院已有的高速摄影仪已经不能满足我院的科研需求。因此，本项目的建设，不仅可以填补我院实验手段的不足，也可以为承接重大科研项目、形成标志性成果提供基本的实验条件。

我们申请购置的非接触光学测量系统须有如下要求：

系统软件平台： 1、DaVis 软件分析平台 64 位图像采集和处理软件(运行于 Window7 64 位操作系统下)，能够控制系统中硬件部件； 2、具备自适应 PIV 算法，不用人工干预，自动适应粒子数密度及速度梯度信息自动划分询问域。可以采用椭圆询问域，可以应用于非定常流场分析； 3、集成数据后处理功能，如流线，标量云图，剖面线图，能谱分析及包括涡量、二阶不变量 Q 等在内的导数计算，包含时间超级采样算法，能将采样频率提高 5-10 倍。 4、大涡模拟分解，可以在速度矢量场结果中进一步计算，将其中的大涡及小涡进一步分解。 5、对喷雾液滴测量的时间、空间分辨率，视场大小，速度测量范围、粒子尺寸(d)、位置(x, y, z)、形状（偏心距）、统计表/柱状图(D_{21}, D_{32}, D_{v50})、速度(v_x, v_y)及密度信息、质量流量； 6、包括如下特色功能：激光片状光源几何发散畸变修正，激发激光空间强度不均匀性修正； 7、根据测量得到的标定函数，将相机光强灰度信号转换成浓度信号；用于 LIF 信号标定浓度和温度信息。需要合适的示踪染料物质添加配合测量。

可编程时序控制器：可编程控制单元，包括所有的相机和激光器控制信号电缆。2、支持用户根据实验需要进行编程，支持多个用户根据不同的实验条件编辑不同的时序控制程序，并支持存储以备下次实验调用。可编程时序控制器接口要求：除了可提供 RS232 接口外，必须有 PCIe 接口；3、单台同步器具有两组，共 16 路 TTL 输出端子，可以控制多达 16 个独立部件。同步器输入/输出信号为可编程 TTL 电平，支持模拟信号触发；4、具备内同步、内触发、外同步、外触发、外部门控的工作模式。对相机和接口板的触发信号，提供外同步信号输出以同步其他外部设备。

信号采集器：1、灰度级别：14Bit；2、分辨率：2048 x 2048 像素；3、像素大小：7.4 μm x 7.4 μm ；4、采集速度：满分辨率，14 幅/秒；5、数据接口：Camera Link；6、带 1G 相机内存；7、最小帧间隔：115ns；8、两级制冷功能：风冷和帕尔贴（Peltier）制冷。可制冷至 10 °C；9、荧光滤波片滤光片：545nm 荧光滤波片，通过率>70%

长焦距显微镜：1、工作距离：56-170cm；2、最大视场：不小于 1cm×1cm；3、分辨率：工作距离为 56cm 时不大于 3×3 μm

阴影法测粒径标定板尺寸：1、50mm×50mm×1.5mm；2、标定板根据单点直径的大小划分为四个标定区域；3、单点直径：10 μm - 2 mm；4、点间距：70 μm - 10 mm

高效匀光器：1、适用波长范围：550-600nm 2、有效孔径 120mm

激光光源：1、波长：532nm；2、单脉冲能量：≥200mJ @ 532nm；3、重复频率：0-15Hz；4、配备具有自动控制功能衰减器模块；5、配套电源及风冷模块，无需外接循环水；6、激光器制造商需具有 ISO9001 资格

片状光源成形器：1、焦距在 0.3-2m 区间任意可调；2、适用波长：532nm 和 527nm 发散角：10° 和 20°

为了找到适合我院教学科研使用要求此类仪器设备，我院多位教授、博士、实验人员走访了多家类似产品的用户（包括高等院校和科研院所）、生产厂家和供货商（包括美国 TSI（不具有可编程时序控制器，不具备具有两级制冷、带有内存、数据接口为 Camera Link、灰度级别为 14bit 的信号采集器等），经反复调查对比，一致认为德国 LaVision 非接触光学测量系统才能满足我院的教学科研需要，特申请单一来源采购。

2017 年 9 月 13 日

非接触光学测量系统采购专家论证意见汇总表

时间：2017 年 9 月 13 日

使 用 单 位	能源科学与工程学院
项目（设备）名称	非接触光学测量系统
项 目 金 额	106 万元
专家论证意见 1	大量研究课题涉及拍摄超近距离、小市场、高速运动物体的高精度粒径场、浓度场并进行分析，为能完成教学科研需要，至少要求信号采集器和可编程时序控制器要有： 高动态范围、含有内存和两级制冷的信号采集器为基础的非接触光学测量系统是研究能源、冶金、化工等过程所涉及的温度场测试、热传递现象与反应过程的重要手段。热过程相关的科研中，经常需要拍摄不同尺寸量级物体的高灵敏度、高分辨率的粒子粒径和浓度场测量，并快速记录粒子场、浓度场的瞬时变化。能满足上诉教学科研需要，至少满足下面条件： 系统软件平台： 1、DaVis 软件分析平台 64 位图像采集和处理软件(运行于 Window7 64 位操作系统下)，能够控制系统中硬件部件； 2、具备自适应 PIV 算法，不用人工干预，自动适应粒子数密度及速度梯度信息自动划分问询域。可以采用椭圆问讯域，可以应用于非定常流场分析； 3、集成数据后处理功能，如流线，标量云图，剖面线图，能谱分析及包括涡量、二阶不变量 Q 等在内的导数计算，包含时间超级采样算法，能将采样频率提高 5-10 倍。 4、大涡模拟分解，可以在速度矢量场结果中进一步计算，将其中的大涡及小涡进一步分解。5、对喷雾液滴测量的时间、空间分辨率，视场大小，速度测量范围、粒子尺寸(d)、位置(x, y, z)、形状（偏心距）、统计表/柱状图(D21, D32, Dv50)、速度(vx, vy)及密度信息、质量流量； 6、包括如下特色功能：激光片状光源几何发散畸变修正，激发激光空间强度不均匀性修正； 7、根据测量得到的标定函数，将相机光强灰度信号转换成浓度信号；用于 LIF 信号标定浓度和温度信息。需要合适的示踪染料物质添加配合测量。 可编程时序控制器：可编程控制单元，包括所有的相机和激光器控制信号电缆。2、支持用户根据实验需要进行编程，支持多个用户根据不同的实验条件编辑不同的时序控制程序，并支持存储以备下次实验调用。可编程时序控制器接口要求：除了可提供 RS232 接口外，必须有 PCIe 接口；3、单台同步器具有两组，共 16 路 TTL 输出端子.可以控制多达 16 个独立部件。同步器输入/输出信号为可编程 TTL 电平，支持模拟信号触发；4、具备内同步、内触发、外同步、外触发、外部门控的工作模式。对相机和接口板的触发信号，提供外同步信号输出以同步其他外部设备。 信号采集器：1、灰度级别：14Bit；2、分辨率：2048 x 2048 像素；3、像素大小：7.4 μm x 7.4 μm；4、采集速度：满分辨率，14 幅/秒；5、数据接口：Camera Link；6、带 1G 相机内存；7、最小帧间隔：115ns；8、两级制冷功能：风冷和帕尔贴(Peltier)制冷。可制冷至 10 $^{\circ}\text{C}$；9、荧光滤波片滤光片：545nm 荧光滤波片，通过率>70% 长焦距显微镜：1、工作距离：56-170cm； 2、最大视场：不小于 1cm×1cm；3、分辨率：工作距离为 56cm 时不大于 3×3μm 阴影法测粒径标定板尺寸：1、50mm×50mm×1.5mm； 2、标定板根据

	单点直径的大小划分为四个标定区域； 3、单点直径：10μm - 2 mm； 4、点间距：70 μm - 10 mm 高效匀光器：1、适用波长范围：550-600nm 2、有效孔径 120mm 激光光源：1、波长：532nm;2、单脉冲能量：>=200mJ @ 532nm; 3、重复频率：0-15Hz; 4、配备具有自动控制功能衰减器模块; 5、配套电源及风冷模块，无需外接循环水; 6、激光器制造商需具有 ISO9001 资格 片状光源成形器：1、焦距在 0.3-2m 区间任意可调； 2、适用波长：532nm 和 527nm 发散角：10°和 20° 就我掌握的资料只有德国 LaVision 的非接触式测量系统的才能满足我院的教学科研需要。因此只能采用单一来源方式采购非接触式测量系统。据我了解仅有德国 LaVision 公司的非接触光学测量系统 可以满足上述所有需要。因此只能采用单一来源方式非接触光学测量系统。			
	专家姓名	周萍	职称	教授
	工作单位	中南大学能源科学与工程学院		
专家论证意见 2	大量研究课题涉及拍摄近距离物体、微米级小目标、高速运动物体的高精度粒径场、浓度场，并进行分析，该系统具有 系统软件平台： 1、DaVis 软件分析平台 64 位图像采集和处理软件(运行于 Window7 64 位操作系统下)，能够控制系统中硬件部件； 2、具备自适应 PIV 算法，不用人工干预，自动适应粒子数密度及速度梯度信息自动划分询问域。可以采用椭圆问讯域，可以应用于非定常流场分析； 3、集成数据后处理功能，如流线，标量云图，剖面线图，能谱分析及包括涡量、二阶不变量 Q 等在内的导数计算，包含时间超级采样算法，能将采样频率提高 5-10 倍。 4、大涡模拟分解，可以在速度矢量场结果中进一步计算，将其中的大涡及小涡进一步分解。5、对喷雾液滴测量的时间、空间分辨率，视场大小，速度测量范围、粒子尺寸(d)、位置(x, y, z)、形状（偏心距）、统计表/柱状图(D21, D32, Dv50)、速度(vx, vy)及密度信息、质量流量； 6、包括如下特色功能：激光片状光源几何发散畸变修正，激发激光空间强度不均匀性修正； 7、根据测量得到的标定函数，将相机光强灰度信号转换成浓度信号；用于 LIF 信号标定浓度和温度信息。需要合适的示踪染料物质添加配合测量。 可编程时序控制器：可编程控制单元，包括所有的相机和激光器控制信号电缆。2、支持用户根据实验需要进行编程，支持多个用户根据不同的实验条件编辑不同的时序控制程序，并支持存储以备下次实验调用。可编程时序控制器接口要求：除了可提供 RS232 接口外，必须有 PCIe 接口；3、单台同步器具有两组，共 16 路 TTL 输出端子.可以控制多达 16 个独立部件。同步器输入/输出信号为可编程 TTL 电平，支持模拟信号触发；4、具备内同步、内触发、外同步、外触发、外部门控的工作模式。对相机和接口板的触发信号，提供外同步信号输出以同步其他外部设备。 信号采集器：1、灰度级别：14Bit；2、分辨率：2048 x 2048 像素；3、像素大小：7.4 μm x 7.4 μm； 4、采集速度：满分辨率，14 幅/秒；5、数据接口：Camera Link；6、带 1G 相机内存；7、最小帧间隔：115ns；8、两级制冷功能：风冷和帕尔贴(Peltier)制冷。可制冷至 10 ℃；9、荧光滤波片滤光片：545nm 荧光滤波片，通过率>70% 长焦距显微镜：1、工作距离：56-170cm； 2、最大视场：不小于 1cm×1cm；			

	3、分辨率：工作距离为 56cm 时不大于 3×3μm 阴影法测粒径标定板尺寸：1、50mm×50mm×1.5mm；2、标定板根据单点直径的大小划分为四个标定区域；3、单点直径：10μm - 2 mm；4、点间距：70 μm - 10 mm 高效匀光器：1、适用波长范围：550-600nm2、有效孔径 120mm 激光光源：1、波长：532nm;2、单脉冲能量：>=200mJ @ 532nm; 3、重复频率：0-15Hz; 4、配备具有自动控制功能衰减器模块; 5、配套电源及风冷模块，无需外接循环水; 6、激光器制造商需具有 ISO9001 资格 片状光源成形器：1、焦距在 0.3-2m 区间任意可调；2、适用波长：532nm 和 527nm 发散角：10°和 20° 只有德国 LaVision 的非接触式测量系统的才能满足中南大学能源科学与工程学院的科研需要。因此只能采用单一来源方式采购非接触式测量系统。据我了解仅有德国 LaVision 公司的非接触光学测量系统可以满足上述所有需要。因此只能采用单一来源方式非接触光学测量系统。			
	专家姓名	单峰	职称	副教授
	工作单位	华中科技大学能源与动力工程学院		
专家论证意见 3	考虑到目前非接触式粒径场、浓度场测试系统应用，以及以后整个系统升级空间，具体包含：支持两相机的 TOMO PIV、具备高浓度粒子场跟踪技术的 PTV 模块等，高速摄像系统要具有： 系统软件平台：1、DaVis 软件分析平台 64 位图像采集和处理软件(运行于 Window7 64 位操作系统下)，能够控制系统中硬件部件；2、具备自适应 PIV 算法，不用人工干预，自动适应粒子数密度及速度梯度信息自动划分询问域。可以采用椭圆问讯域，可以应用于非定常流场分析；3、集成数据后处理功能，如流线，标量云图，剖面线图，能谱分析及包括涡量、二阶不变量 Q 等在内的导数计算，包含时间超级采样算法，能将采样频率提高 5-10 倍。4、大涡模拟分解，可以在速度矢量场结果中进一步计算，将其中的大涡及小涡进一步分解。5、对喷雾液滴测量的时间、空间分辨率，视场大小，速度测量范围、粒子尺寸(d)、位置(x, y, z)、形状(偏心距)、统计表/柱状图(D21, D32, Dv50)、速度(vx, vy)及密度信息、质量流量；6、包括如下特色功能：激光片状光源几何发散畸变修正，激发激光空间强度不均匀性修正；7、根据测量得到的标定函数，将相机光强灰度信号转换成浓度信号；用于 LIF 信号标定浓度和温度信息。需要合适的示踪染料物质添加配合测量。 可编程时序控制器：可编程控制单元，包括所有的相机和激光器控制信号电缆。2、支持用户根据实验需要进行编程，支持多个用户根据不同的实验条件编辑不同的时序控制程序，并支持存储以备下次实验调用。可编程时序控制器接口要求：除了可提供 RS232 接口外，必须有 PCIe 接口；3、单台同步器具有两组，共 16 路 TTL 输出端子。可以控制多达 16 个独立部件。同步器输入/输出信号为可编程 TTL 电平，支持模拟信号触发；4、具备内同步、内触发、外同步、外触发、外部门控的工作模式。对相机和接口板的触发信号，提供外同步信号输出以同步其他外部设备。 信号采集器：1、灰度级别：14Bit; 2、分辨率：2048 x 2048 像素；3、像素大小：7.4 μm x 7.4 μm；4、采集速度：满分辨率，14 幅/秒；5、数据接口：Camera Link；6、带 1G 相机内存；7、最小帧间隔：115ns；8、两级制冷功能：			

风冷和帕尔贴(Peltier)制冷。可制冷至 10 ℃ ;9、荧光滤波片滤光片： 545nm 荧光滤波片，通过率>70% 长焦距显微镜：1、工作距离： 56-170cm； 2、最大视场：不小于 1cm×1cm； 3、分辨率：工作距离为 56cm 时不大于 3×3μm 阴影法测粒径标定板尺寸： 1、50mm×50mm×1.5mm； 2、标定板根据单点直径的大小划分为四个标定区域； 3、单点直径： 10μm - 2 mm； 4、点间距： 70 μm - 10 mm 高效匀光器： 1、适用波长范围： 550-600nm 2、有效孔径 120mm 激光光源： 1、波长： 532nm;2、单脉冲能量： >=200mJ @ 532nm； 3、重复频率： 0-15Hz； 4、配备具有自动控制功能衰减器模块； 5、配套电源及风冷模块，无需外接循环水； 6、激光器制造商需具有 ISO9001 资格 片状光源成形器： 1、焦距在 0.3-2m 区间任意可调； 2、适用波长： 532nm 和 527nm 发散角： 10 °和 20 ° 只有德国 LaVision 的非接触式测量系统的才能满足能源科学与工程院的教学科研需要。因此只能采用单一来源方式采购非接触式测量系统。据我了解仅有德国 LaVision 公司的非接触光学测量系统 可以满足上述所有需要。因此只能采用单一来源方式非接触光学测量系统。			
专家姓名	刘亮	职称	教授
工作单位	长沙理工大学能源与动力工程学院		