附件

编号：

**浙江水利水电学院**

**大型仪器设备申购论证报告**

仪器设备名称 工业高速摄像机

申 请 单 位 机械与汽车工程 学院（部门）

申 请 人（签名） 段震华

联 系 电 话 19817178632

申 请 日 期 2022 年 12 月 2 日

实验室与设备管理处（采购中心）制

填表说明

一、凡购买单价在10万元(含)以上的仪器设备均需进行申购论证。

二、《申购论证报告》一式三份，经审核后一份存实设处，作为考核依据；一份存申请单位；一份申请人待设备到货后存入设备档案。

三、单价10-40万元的仪器设备由各单位自行组织5名专家论证、评议；单价40万元（含）以上的仪器设备由各单位组织5名专家（其中必须有校外专家）论证、评议，实设处参与。

四、如所购置仪器设备(包括软件)系原仪器设备附件、添置件、或扩大使用功能，请填写上原仪器设备的使用机时，培养人数等情况。

五、本表必须逐项详细、如实填写。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器设备中文名称 | | 工业高速摄像机 | | | | | | | | | | | |
| 仪器设备外文名称 | |  | | | | | | | | | | | |
| 型号规格 | | X190M-64GB | | | 设备属性 | | | | □通用 ☑专用 | | | | |
| 申购类别 | | 新增（ √ ） 更新（ ） 配套（ ） | | | | | | | | | | | |
| 申购数量 | | 1 | | | 单价估计 | | | | 人民币(元)： 300000.00 | | | | |
| (折合)外币： | | | | |
| 主  要  技  术  指标、特  点  及  用  途 | **一、主要技术指标：**   1. 性能功能层面:   分辨率不低于1280×1024，满幅帧率不低于9300fps; 最高帧率不低于100万帧；像元尺寸不低于14.6μm；相机一体式，支持彩色模式；感光度单色模式67000，彩色模式23000; 内存容量不低于64GB；支持全局电子快门；最短曝光时间100ns; 图像直接记录到相机自带的高速内存，拍摄完毕后，通过千兆网接口传输到笔记本电脑或台式计算机；支持软件触发、外部电平信号触发（上升沿、下降沿、开关信号）；支持智能图像（基于极小区域内的图像亮度变化）触发功能；支持快门线控制触发，并可以延长实现远距离拍摄并保存过程；支持外同步功能，支持多台摄像机同步拍摄；镜头支持SonyE口电动镜头，兼容F口、EF口镜头，可选配C口；  (2) 软件层面：  1）具有电子取景框，可在全景画面中设定局部感兴趣区域；2）具备智能帧率、分辨率动态调整功能；3）支持定制开发接入外部信息（如电压、电流、压力等）并同步至高速图像；4）支持图像上增加时间戳水印；5）支持联网云端对设备进行体验（含远程协助）；6）支持各类图像输入格式可选：RAW、YUV、H264（压缩比可设置）；7）支持多种影像输出格式，如RHVD、AVI、JPG、BMP等；8）支持Gamma校正，在弱光成像时，有效提升动态范围，增强图像信号；9）支持导出预览、第二屏幕全屏显示；10）配有运动轨迹分析软件，可对目标对象进行直线测量、角度测量和运动测量分析；计算速度、角度、加速度、数据能够导出文档形式；对对象进行标定跟踪，自动绘制出对象的运动轨迹；可调整图像的增益，图像亮度，对比度，白平衡，GAMA值等；11）支持智能定位触发关键帧，支持快速定位关键帧。  **二、特点：**  以超高的拍摄速率摄取目标物超快瞬间的连续运动图像并转换成图像信号，传送给专用的图像处理系统进行保存，便于后期分析目标物超快瞬间的运动情况或变化情况。  **三、用途：**  高速摄像机的功能是解决人类的肉眼无法看清楚的图像和运动过程，没有办法捕捉高速的运动过程。这就需要用到高速摄像机，它可以大大减少各类研发试验的时间，在诸如设计验证，原型测试、振动分析、质量控制、过程研究等项目中发挥重要的作用。所以这个对高速摄像机分辨率，像素的要求非常高。高速摄像机优势在于我们可以选择不同的触发方式来记录物体高速运动轨迹的动态过程，捕捉人肉眼难以观察到的瞬间画面，并慢速、超慢速回放。  **本实验设备在流体与水利工程专业有很多的应用场景，如空化现象、流动状态转变、流体机械水力设计等，结合设备可视化效果，能够为本科教学提供生动的视频，为科研提供有说服力的视频图片资料。拍摄气相出现、湍流变化、流动分离等运动规律的观察和分析。通过高速摄像机影像，研究人员能够了解流体力学相关的规律情况。** | | | | | | | | | | | | |
| 应  用  范  围  与  共  享  学  科 | 应用范围：  1、基于数字图像高速相机采集系统的可支撑研究领域有：  2、焊接领域（观察熔池、熔滴状态）  3、火焰领域（观察火焰形态、燃烧过程）  4、疏水材料疏水性能  5、结构力学领域（材料拉伸断裂、岩土破裂、霍普金森压杆实验）  6、材料应变形变测量领域（材料形貌寸尺测量、材料应变和形变测量）  7、显微视场观测领域（微流体、微流控）  8、流体力学领域（气泡运动、水流流动分布等）  9、放电领域（电弧生长、弧光形态等）  共享学科：流体机械工程、材料加工工程 | | | | | | | | | | | | |
| 申  购  理  由  和  必  要  性 | 1、可以拍摄高速运动过程，可视化、测量速度、加速度、位移等数据。  2、可以跟配套设备同步数据，比如激光片光源等同步采集数据。  3、有利于提供可靠论文实验数据。  4、很多高速场景都可以拍摄，得到可视化数据。  5、可以利用拍摄数据，通过软件去分析流体流动特性。  6、测量各种物体高速应变变形分析过程。 | | | | | | | | | | | | |
| 调  研  情  况 | 1.本校有同类设备 0 台，使用情况调研如下：（不够可附页） | | | | | | | | | | | | |
| 学院 | | | 仪器设备编号 | | 仪器设备名称 | | | | 使用情况  (实验学时数) | | | 是否开放 |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
| 2.国内外同类仪器设备调研，列出至少两家可供货厂商及相关情况（仪器性能、售后、价格等的比较，不够可附页） | | | | | | | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 公司名称 | 仪器性能 | 售后 | 价格  （万元） | | 合肥中科君达视界技术股份有限公司 | 1、分辨率：1280\*1024；2、满画幅帧率：9300fps；3、最高帧率：100万fps；4、支持ROI采集窗口设置，支持分辨率、帧率联动调整；5、标配高速千兆以太网，支持数据从相机RAM缓存中快速下载；6、支持自动曝光，EDR；7、支持内同步、外同步；8、支持上升沿、下降沿、低电平、高电平等多种外接信号触发 ；9、支持基于极小区域内图像变化的自动触发；10、标配快门线控制拍摄及保存；11、支持自动白平衡，暗场矫正，智能去噪，Gamma校正，ISP图像处理；12、支持智能定位触发关键帧、图像关键帧；13选配运动轨迹分析软件，可对目标对象进行直线测量、角度测量和运动测量分析；14、支持定制开发介入外部信息（如电压、电流、压力等）并同步至高速图像；15、支持定制400ns跨帧曝光，可用于PIV、PTV等非接触式测量应用需要。16、相机内存：64GB | 1）相机主体免费保修3年；2）国内提供7×24小时售后服务，提供4小时内响应，48小时内解决问题并维修完毕；3）保修期内承诺1周快修，超过1周无法修复故障的，提供代用机。4)供货周期3-4周。 | 30.8 | | 日本Photron公司 | 1、分辨率：1024\*1024；2、满画幅帧率：9000fps；3、最高帧率：22万fps；4、内存：64GB；5、双斜率快门、自动曝光控制、可变拍摄速度/分辨率、分辨率锁定模式、风扇控制、可变频率同步、信号延迟设置、SYNC OUT放大设置、事件标记、快门锁定模式、机械快门控制、录制中保存、内存分割（Max128个分割），对焦/光圈控制（使用EF选配借口时） | 1）相机主体质保1年；2）使用过程中发生质量问题，72小时内响应，一周内现场予以维修服务；3)供货周期6个月。 | 31 | | 英国iX cameras公司 | 1、高分辨率 2048x1536 像素传感器；2、满画幅最高5,050 fps；3、7,540fps@1080p；4、36GB机身内存；5、超高速 16GP/sec 数据带宽；6、超高敏感度的微透镜芯片；7宽动态范围图像；8、全局电子快门；9、电池续航能力1小时；10、用于高速数据传输的内置/外置SSD； | 1）相机主体质保1年；2）使用过程中发生质量问题，72小时内响应，一周内现场予以维修服务；3）质保期内因货物本身的质量问题发生故障，免费维修更换；4)供货周期6个月。 | 33 | | | | | | | | | | | | | |
| 预  期  使  用  效  益 | 预期年有效使用机时: 1200 小时/年 | | | | | | | | | | | | |
| 该大仪在教学、科研、校内外服务的预期使用效益：  1、数字图像高速相机，可以在不接触测量对象的情况下就能够完成对象的位置、形状和运动测量，其已经得到了国内外学者广泛的关注和研究。随着视觉传感技术和图像处理技术的快速发展，视觉测量已日臻成熟并逐渐衍生为一种最为流行的非接触测量方法，研究热点领域及科技前沿的科学研究平台，是一个基于现代工业前沿、科研前沿技术研究的多目标教学和研究系统。  2、作为高端高帧率视觉信息数据采集设备，可作为本科生创新实验平台，选拔优秀学生进行创新实验研究，使用机时200小时/年；本科生参加大学生机器人竞赛200小时/年：也可作为教师、研究生的科学研究实验平台；预计教学和科研使用总机时能达到800小时/年以上。同时亦预计使用此设备的教研人员、研究生10人/学年。  3、目前校内无此设备，购置此设备后可以进行高速视觉图像采集与研究，包括机械运动、工艺改进、材料性能测试的研究。实验室将参考省内外重点实验室以及国家重点实验室的经验，建立开放共享的管理机制，按照“开放、流动、联合、竞争”的原则，加强与国内重点高校与科研院所的交流与合作，“边建设、边研究、边运行”，促进学术思想和人才交流，使其成为聚集和培养优秀人才的中心、高水平研究成果的基地。 | | | | | | | | | | | | |
| 人  员  安  排  及  仪  器  安  装  条  件 | 1.人员安排计划  仪器管理人员: 段震华 职称 讲师 电话 19817178632 是否专职 否  仪器操作人员: 段震华 职称 讲师 电话 19817178632 是否专职 否 | | | | | | | | | | | | |
| 2.安装条件：  ①仪器安置地址： \_ 精益 \_楼\_ 北207、209 \_房间；  ②房间面积： 70 m2，是否与其它仪器共用 是 ；  ③是否存在影响环保和安全的因素？☑否 □是  预计存在哪些不安全因素及其具体安全措施是：该产品，无不安全因素  ④供水供电及仪器特殊要求（防震、防磁、超净、恒温、接地等）的落实情况：该产品，无特殊要求，220v交流电源 | | | | | | | | | | | | |
| 开放共享设想 | 是否愿意开展大型仪器设备校内外开放共享 | | | | | | | 愿意（√） | | | 不愿意（） | | |
| 是否愿意纳入浙江省大型科学仪器设备协作平台 | | | | | | | 愿意（√） | | | 不愿意（） | | |
| 其他设想： | | | | | | | | | | | | |
| 专  家  组  论  证  意  见 | 2022年12月5日，机械学院组织有关专家在教学科研综合楼908召开了机械学院十四五规划（仪器设备）购置论证会。与会专家听取了用户申购报告，并进行了质询和讨论，形成如下意见：  拟购设备广泛应用于科研、工业、国防等领域，其分辨率≥1280×1024，满画幅拍摄帧率≥9300FPS，最大拍摄帧率不低于1000000帧/秒；像元尺寸不低于14.6μm；最小曝光时间100ns；一体式，机身高速内存不小于64GB；PIV跨帧间隔400ns；采集软件软件：可控制相机拍摄，调整拍摄速率、相机分辨率。**目前校内尚缺乏先进的超高速相机**。对于一些连续实验时间比较长的场景，高速相机内存要足够大才能保证数据录制的连续性。跨帧模式对于后期测量流场数据必要功能。  拟购设备的可行性论证资料齐全，符合可行性论证的要求；拟购设备选型合理，主要技术参数无唯一指向性；拟够设备的使用、维护人员构成情况合理，经厂家进一步培训后可熟练使用及维护设备；拟购设备安装使用的环境及设施条件复合设备的安装和使用需求；拟够设备到后对我校省级重点学科建设过程中高层次项目的申报，特别是国家自科学科基金面上项目的所依托的科研平台启到重要的支撑；同时对提高水平的科研成果，和科研成果在专业顶级期刊上的发展将起到积极的作用。  （申请部门盖章）  2022 年 12 月 5 日 | | | | | | | | | | | | |
| 专家姓名 | | 工作单位 | | | | 职称 | | | 联系电话 | | 签名 | |
| 组长：项春 | | 浙江水利水电学院 | | | | 教授 | | | 13616552730 | |  | |
| 丁明明 | | 浙江水利水电学院 | | | | 教授 | | | 13958140342 | |  | |
| 方贵盛 | | 浙江水利水电学院 | | | | 教授 | | | 13606620840 | |  | |
| 王立强 | | 浙江水利水电学院 | | | | 副教授 | | | 15925638002 | |  | |
| 施高萍 | | 浙江水利水电学院 | | | | 副教授 | | | 13858141128 | |  | |
|  | |  | | | |  | | |  | |  | |