

附件

填表说明

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 摄影测量云开放实验室系统

申请单位 测绘与市政工程学院 (部门)

申请人(签名) 张煜洲

联系电话 13777883852

申请日期 2022 年 12 月 5 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	摄影测量云开放实验室系统		
仪器设备外文名称	VirtuoZo.ilab		
型号规格	V1.0	设备属性	<input type="checkbox"/> 通用 <input checked="" type="checkbox"/> 专用
申购类别	新增 (<input checked="" type="checkbox"/>)	更新 (<input type="checkbox"/>)	配套 (<input type="checkbox"/>)
申购数量	1套 (100节点)	单价估计	人民币(元): 270000
			(折合)外币:
主要技术指标、特点及用途	<p>主要技术指标、特点:</p> <p>一、总体要求</p> <p>(1) 系统可在互联网或校园网环境下使用, 支持用户在线注册与登录, 在互联网环境下的任意时间任意地点使用;</p> <p>(2) 支持用户单点登录, 使用系统桌面及其上提供的教学工具、在线课程、在线技术论坛等, 只需用户登录一次;</p> <p>(3) 系统自身能够自动在线升级, 同时支持系统中安装的教学工具软件的在线分发与在线升级;</p> <p>(4) 支持工具软件云许可认证方式, 支持在互联网或校园网环境下使用认证软件, 无需加密狗, 许可资源可在当前登录的用户中实时动态分配;</p> <p>(5) 提供在线教学资源, 包括摄影测量基础教程, 在线实习课程, 相关学习资料的在线查看、下载、分享等功能;</p> <p>(6) 提供教学数据、实习数据的下载及使用教程;</p> <p>(7) 提供用户管理及统计功能, 包括学生在线时间统计、实习时间统计等;</p> <p>(8) 提供远程教学答疑系统和在线技术论坛, 教学及技术问题可在云端得到实时响应;</p> <p>(9) 支持各类教学模块生产实习软件桌面定制, 按需完成桌面模块软件放置。</p> <p>二、包含软件</p> <p>(一) 全数字摄影测量系统 VirtuoZo (教学版)</p> <p>(1) 支持测区工程的建立, 测区参数设置、成图比例尺设置、相机参数设置、控制点导入, 引入影像数据;</p> <p>(2) 支持创建立体模型, 手动选择立体模型左右影像、设置模型参数; (3) 支持单模型影像内定向功能;</p> <p>(4) 支持模型影像自动相对定向提取同名点功能, 支持手动编辑和添加同名点功能;</p> <p>(5) 模型定向支持添加控制点功能, 支持绝对定向及编辑;</p> <p>(6) 支持立体模型自动生成核线影像;</p> <p>(7) 支持 DEM 生成模块功能;</p> <p>(8) 支持影像自动匹配, 支持匹配结果编辑;</p>		

- (9) 支持匹配结果生成 DEM 成果;
- (10) 支持 DEM 编辑, 立体环境进行编辑, 量测点构网编辑 DEM, 支持断面编辑 DEM, 支持平滑、拟合、内插等多种方式编辑 DEM, 支持等高线模式显示 DEM;
- (11) 支持 DEM 拼接与裁剪, 支持多个 DEM 进行拼接支持 DEM 标准分幅、支持任意范围裁剪、支持图幅结合表进行划分、支持划分结果分块输出; (12) DEM 拼接支持设置小数位数、支持预览拼接、支持设置中误差限差, 支持输出拼接中误差报告;
- (13) 支持 TIN 编辑;
- (14) 支持采集的特征线和特征点生成 DEM;
- (15) 支持 DEM 晕渲显示、格网显示、黑白渲染显示、彩色渲染显示;
- (16) 支持 DEM 质检, 使用保密点或外业点自动检查, 检查结果输出报告文件;
- (17) 包含 DOM 生成模块;
- (18) 支持单模型纠正正射影像, 支持使用区域 DEM 纠正自动纠正测区所有影像、支持设置相机参数及地面分辨率;
- (19) 支持多张正射影像进行拼接, 支持编辑拼接线, 节点编辑、修测编辑, 拼接线支持输出 DXF 格式数据;
- (20) 正射影像编辑, 支持载入 DEM 进行联动编辑, 支持载入测区进行区域重新纠正和替换影像、支持利用区域 DEM 重新纠正 DOM, 支持区域影像颜色、亮度及填充编辑, 支持联机 PS 软件, 支持区域匀光匀色;
- (21) 影像地图制作, 支持设置图廓参数、设置图幅信息、输出结果图, 支持根据坐标查找点位;
- (22) 正射影像质检, 支持导入保密点或者外业点半自动进行精度质检, 支持输出质检报告;
- (23) 支持 DLG 线划图立体采集;
- (24) 支持设置地图比例尺、高程点小数保留位数等功能;
- (25) 支持自动保存, 可设置自动保存间隔;
- (26) 支持导入多种数据源, 包括控制点文件、等高线文件、文本文件、DXF 文件及三维坐标矢量文件;
- (27) 支持导出 DXF 文件、文本文件、等高线文件;
- (28) 支持多种采集工具, 点、线、圆、弧、曲线、手画线、直角线、矩形等多种采集工具;
- (29) 支持自动闭合、自动直角化、自动高程注记;
- (30) 支持方向捕捉和自动咬合, 支持端点、正交、最近点、自身节点等多种咬合设置;
- (31) 支持二维和三维咬合采集;
- (32) 支持自动获取地物编码选项;
- (33) 支持测标形状设置、影像设置、背景设置、警报设置;
- (34) 支持多种编辑工具, 打断、平行拷贝、闭合、反向、直角化、屋檐改正、改

变特征码、线连接、曲线修测、平行线打散、地物线串化及高程步距设置等；

(35) 支持层控制管理，层锁定、层冻结、层转换、层删除及设置层颜色等功能；

(36) 支持设备设置，设置手轮脚盘或者三维鼠标；

(37) 支持立体模式、物方测图、锁定高层、中心测标、支持滚轮调整高程；

(38) 支持符号元件制作，支持符号制作与编辑；

(39) 支持 DRG 生成；

(40) 支持自动批处理功能；

(41) 支持区域空三处理，设置航带、区域影像自动内定向、区域影像自动匹配连接点、平差与编辑、测区创建立体模型。

(二) 摄影测量网格系统（教学版）

(1) 支持测区工程的建立、维护、相机参数设置、控制点文件导入、影像数据导入；

(2) 支持以拖拽方式导入影像数据；

(3) 支持投影坐标系设置及转换；

(4) 支持 GPS 生产方式、航带生产方式、影像生产方式；

(5) 支持区域网自动匹配提取连接点；

(6) 支持预测控制点功能，支持手动添加控制点、控制点自动匹配功能；(7) 支持多种平差方式，GPS 辅助平差、控制点加 GPS 平差、POS 平差、控制点加 POS 平差；

(8) 支持批量删除粗差点功能；

(9) 支持多种平差算法，包含 iBundle 平差软件、XSFM 平差软件；

(10) 支持结合第三方平差软件进行平差：CVBA 平差软件、WuCAPS 平差软件、PATB 平差软件、AATB 平差软件；

(11) 支持 ArcGIS 平差软件；

(12) 支持输出外方位元素；

(13) 支持查看和输出平差报告；

(14) 支持空三成果自动生成立体模型；

(15) 支持空三成果密集匹配生成点云数据；

(16) 支持点云处理，去除飞点、去除噪声、支持点云生成 DEM、支持晕渲显示 DEM；

(17) 支持匹配结果生成 DEM；

(18) 支持 DEM 滤波及粗编辑；

(19) 支持 DEM 拼接与裁剪；

(20) 支持利用 DEM 自动生成等高线；

(21) 支持立体编辑 DEM 功能，根据选择区域进行平滑、拟合、内插、量测点内插、定值平面设置、平均高设置等功能；

(22) 支持控制点自动质检 DEM 高程精度功能；

(23) 支持多种 DEM 渲染方式，格网显示、黑白渲染游览、彩色渲染游览；

(24) 支持快拼影像生产，支持实时拼图功能；

(25) 支持 DEM 生成正射影像；

- (26)支持 DOM 自动拼接，并生成拼接线；
- (27)支持手工编辑正射影像拼接线，支持拼接线输出功能；
- (28)支持 DEM 叠加 DOM 进行联合编辑，支持局部重新纠正影像、用参考影像替换等功能；
- (29)支持选择区域指定颜色填充、调整亮度对比度功能，支持区域匀光匀色功能；
- (30)支持正射影像修补、正射影像裁切功能；
- (31)支持自动质检 DEM 精度，支持输出检查报告；支持 DOM 套合控制点进行半自动精度质检，支持输出精度检查报告；
- (32)支持影像地图图廓整饰功能；
- (33)支持空三成果自动生成立体模型；
- (34)支持立体模型三维采集 DLG 线划图；
- (35)支持 DLG 导出 DXF 格式；
- (36)支持正射影像采集矢量线划图功能；
- (37)支持 DLG 线划图图廓整饰出图功能。

(三) 其他常用教学工具

- (1) 点坐标进行任意坐标系统转换；
- (2) 影像显示，各种影像格式 (TIF、BBI、VZ、ORL、BMP、JPG)、DEM 显示及格式转换；
- (3) 支持对栅格数据影像进行压缩，节省存储空间；
- (4) DEM 三维格网显示与浏览，叠加正射影像显示三维场景。

用途：

摄影测量云桌面可以在任何网络场景下应用，实习机房、多媒体教室、学校图书馆、学生宿舍只要网络连接云端，即可获取软件、数据、课件、服务等云端资源。能帮助学生熟悉和掌握摄影测量贴近生产的前沿技术，掌握无人机、卫星影像、近景等多传感器影像的处理流程；帮助老师建立‘校中有厂、厂中有校’的教学模式，根据大量真实生产案例，能够让学生由浅入深的学习摄影测量的专业课程的同时，掌握实际生产流程，同时也可定制教学数据，利用在线软件进行教学及生产；帮助监管人员实时获取教学的进度及状态，自定义输出报表展示，成果多维展示。

应用范围与共享学科

应用范围：

云实验室是一套专门用于摄影测量 4D 生产综合实习的工厂平台，利用基础平台+N 软件+N 教学资料+N 教具 DIY 定制模式进行搭建，连接云端即可获取软件、数据、课件、服务等云端资源，支持公有云、私有云、混合云多种实验室部署方式。帮助学生熟悉和掌握摄影测量贴近生产的前沿技术，掌握无人机、卫星影像、近景等多传感器影像的处理流程；帮助老师建立‘校中有厂、厂中有校’的教学模式，根据大量真实生产案例，能够让学生由浅入深的学习摄影测量的专业课程的同时，掌握实际生产流程，同时也可定制教学数据，利用在线软件进行教学及生产；帮助监管人员实时获取教学的进度及状态，自定义输出报表展示，成果多维展示。

通过对部署内容打钩的形式快速完成兆格云实验室的搭建，以专业的角度定位需求，紧贴理论和专业知识，加强职业能力，最终实现云端构建、环境开放、按需选课、资源共享、远程教学、对接生产的教学模式。

共享学科:

本设备适用于测绘科学与技术、遥感科学与技术、地理学等学科的本科生、研究生培养及教师科研工作。

申
购
理
由
和
必
要
性

项目建设基于学校现有的摄影测量教学设备系统,通过设备新购置或更新方式,并以摄影测量数据采集与处理高新人才培养为背景,以增强大学生实践能力为先导,以提高研究生与本科生培养质量为目标,项目购置主要以摄影测量数据处理及编辑实践教学系统及配套教学硬件的“摄影测量云开放实验室系统”,从而提高学生的创新、创业及实践能力。其必要性主要体现在:

1、摄影测量云教学平台建设是全面落实摄影测量与遥感专业人才培养计划和专业建设的需要

2012年1月10日教育部、中央宣传部、财政部等多部委联合下发了《教育部等部门关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》,文中强调“要切实改变重理论轻实践、重知识传授轻能力培养的观念,注重学思结合,注重知行统一,注重因材施教。

摄影测量技术作为现代测绘技术体系的重要分支,是一门在多种学科基础上发展起来的新的综合探测技术。上世纪90年代后期到本世纪初,摄影测量理论和生产工具经历了最重要的发展阶段,从解析模拟时代跨入数字化时代,历经20年的发展和推广应用,摄影测量学已经成为包含计算机技术、数字图像处理、影像匹配、模式识别、信息处理等多领域的一门综合学科。随着摄影测量相关技术的迅猛发展,作为一种重要的基础地理信息获取手段,在农林牧渔等其他领域应用也越来越广泛。

对高等教育而言,《摄影测量学》课程一直是高校测量工程专业的一门基础专业课程,据统计,目前国内已有上千家大专院校开设了该课程。作为一门理论性、实践性极强而又非常抽象难理解的课程,不但要求学生掌握摄影测量的基本概念、基本原理和基本方法,还要掌握全数字化摄影测量系统软件的操作与应用,具备数字测图、综合探测和数据处理的实践能力。因此,摄影测量课程中的实验教学环节就显得尤为重要。

2、现有摄影测量教学设备的性能已远远落后于摄影测量学科的发展现状

目前各高校普遍采用招投标的方式来进行各类软件采购,对所需的教学实习软件实施一次性投入购买,但随着时代的发展,互联网时代的软件已经呈现品类繁多、功能细分,互联协作,迅速更新等特点,买有限软件许可的方式,来实验教学方式,建设方式已经完全不再适用。从摄影测量实验教学的几个职能环节来看:

首先是对应理论教学的课堂练习,随着摄影测量的飞速发展,近年来高分辨率卫星影像、激光点云、无人机、倾斜摄影、自动建模等等新技术层出不穷,对相应的教学内容以及教学软件也提出了更新要求,实验室所配备的教学软件内容也就不能是一成不变的,除了提供经典流程的实验方案外,应支持老师按照需求自主增加课件参与教学。同样,每增加功能和教学需求就要按传统方式重新进行招标采购方

式的周期长、灵活性差的弊端就更加明显。

3、摄影测量与遥感人才培养符合国家自然资源发展的战略需求

21 世纪是一个信息化的时代，信息化和数字化对信息发展产生了深远的影响。在全世界正从数字地球向智慧地球发展的过程中，我国也在推动“数字中国”、“智慧城市”等的快速发展，在为政府部门和社会公众提供公共管理、科学决策、突发事件应急响应等服务方面具有重要意义。李克强总理曾批示“深入贯彻落实科学发展观，继续推进数字中国建设，加快构建地理信息公共服务平台，提升现代化测绘技术装备水平，促进地理信息产业健康发展”和“继续加强地理国情监测，切实强化测绘地理信息监管，不断推进地理信息产业发展”。

1. 本校有同类设备 0 台，使用情况调研如下：（不够可附页）
本校没有同类型设备。

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）

调研情况

国内外同类仪器设备调研				
厂商	软件名称	软件性能	价格	售后
武汉兆格信息技术有限公司	摄影测量云开放实验室系统 (VirtuoZo.ilab)	支持航片、卫片、无人机、倾斜、激光雷达等各类传感器数据处理；从空中三角测量到 4D 产品制作，数据生产各环节的工具应有尽有；涵盖航片、卫片、ADS 影像、SAR、Lidar 点云等各类主流方向样例数据应有尽有。	2700/节点	1: 基础服务内容，当用户购买软件之后，技术支持部将提供全方位，主动的技术支持。（1）通过电话、传真机、Internet 在线（周一至周五 9:00AM-6:00PM）等服务系统保证对用户提出的问题快速，准确，有效解答，工作日内 8 小时反馈；（2）技术支持和紧急现场服务，为用户指定专门的技术支持小组，建立一对一服务关系，开展安装培训及售后技术支持服务，保证服务适合用户需要；（3）建立故障快速响应机制，在接到

					<p>用户软硬件系统发生严重故障的通知后，在两个工作日内派技术人员到达现场</p> <p>2: 高级服务内容</p> <p>(1) 对产品的技术实现方案作可支持性分析，对内实施新的软件、新功能的开发、测试及维护作用。</p> <p>(2) 测试新的硬件和软件，为完善系统性能提供技术支持。(3) 用户在定期内收到技术人员所提供的产品最新技术介绍和问题解决方案。(4) 向用户终身免费提供本方案所涉及的软件及软件版本升级服务。</p>
	武汉曙光新航科技有限公司	Pix4d	Pix4d 软件是一款可以快速进行影像加载，添加控制点，全自动处理生成 DSM, dom 的一款软件	2.5 万/个	当用户购买软件之后，技术支持部将提供全方位，主动的技术支持。
	武汉讯图时空软件科技有限公司	GodWork	GodWork 软件是一款处理空三，数字高程模型，正射影像产品的软件	2 万/个	当用户购买软件之后，技术支持部将提供全方位，主动的技术支持。
预期使用效益	预期年有效使用机时: <u>600</u> 小时/年				
	<p>该大仪在教学、科研、校外服务的预期使用效益:</p> <p>该软件能完全满足测绘工程(包括专升本)、地理信息科学和遥感科学与技术专业的摄影测量学、无人机测绘、近景摄影测量等课程及对应的实验实习、毕业设计等教学环节的需求。预计每年服务学生 300 人以上,年有效使用机时 600 小时。先进的技术手段助力测绘学科的发展,将为学科的发展提供优良的科研条件,对我校测绘学科建设、科研人才培养、测绘成果的产出,提升学科建设水平,以及测绘教学、人才培养产生积极的推动作用,因而必将产生非常好的社会效益。</p>				
人员安排	<p>1. 人员安排计划</p> <p>仪器管理人员: <u>雷荣智</u> 职称 <u>助理实验员</u> 电话 <u>17826861943</u> 是否专职 <u>是</u></p> <p>仪器操作人员: <u>李爱霞</u> 职称 <u>副教授</u> 电话 <u>18758234690</u> 是否专职 <u>否</u></p>				

及 仪 器 安 装 条 件	<p>2. 安装条件:</p> <p>①仪器安置地址: <u>遂均楼</u> 楼 _____ 房间;</p> <p>②房间面积: <u>80</u> m², 是否与其它仪器共用 <u>是</u> ;</p> <p>③是否存在影响环保和安全的因素? <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 预计存在哪些不安全因素及其具体安全措施是: 无。</p> <p>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: 无。</p>		
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: 为充分发挥该设备的作用, 可以对其他相关高校和企事业单位开放共享, 让设备充分利用, 尽可能多的创造社会和经济效益。		

专家组论证意见

2022年12月6日，申购单位组织有关专家，参加了摄影测量云开放实验室系统VirtuoZo.iLab设备购置论证会，专家查看了申购报告，并进行了质询和讨论，形成如下意见：

项目论证方案合理可行，提供的设备有关资料齐全，预采购的设备参数、精度均能满足项目建设目的和需求，预期产生的经济效益和社会效益明显，设备经费预算合理。

专家组一致同意该方案通过论证。



专家姓名	工作单位	职称	联系电话	签名
组长：徐文兵	浙江农林大学	教授	13588222656	徐文兵
李贺东	浙江理工大学结构工程与材料研究所	副教授	18858153301	李贺东
傅建红	浙江省交工宏途技术中心	高级工程师	13967140260	傅建红
薛晓龙	浙江臻善科技股份有限公司	工程师	13758284465	薛晓龙
陈永刚	浙江农林大学	副教授	15967169447	陈永刚