

海南师范大学货物（服务）项目采购申请表

（50 万元及以上）

申购单位：地理与环

2024 年 9 月 20 日

联系人：张金萍、周茜

联系电话：17889981265

资产名称	品牌规格型号 (主要参数)	数量	预算单价 (元)	预算总额 (元)	购置方式	
					新增	更新
高精度位置信息自动星链续航记录仪	1 信号追踪 2 定位授时精度 3 通讯和数据存储 4 GNSS 天线特性 5 系统平台参数： (1) 操作系统：工业级 Linux 操作系统 (2) CPU：ARM Cortex A7 6 环境指标 (1) 防水防尘：IP67，完全防止粉尘进入，用水冲洗无任何伤害，完全工业级设计； (2) 工作温度：-30° C--+70° C (3) 存储温度：-40° C--+80° C (4) 跌落：抗 2 米随杆跌落（硬木地面），2 米自由跌落 (5) 防水：水下 1 米浸泡（30 分钟） (6) 湿度：抗 99.9%冷凝 7 物理及电源特性 (1) 内置电池：7.2V，13600mAh（内置不可更换）； (2) 电池使用时间：24h（静态模式）；20h（移动站模式） (3) 尺寸：151*151*92mm (4) 重量：1500g (5) 按键：1 个多功能电源按键 (6) 显示屏：彩色触控，4.5 英寸，分辨率 320*240 (7) 高清彩色 LED 指示灯，根据指示灯颜色即可判断工作模式 (8) 高强度镁合金外壳，太空舱设计，有效减少内部串扰 8 软件：（1）基本功能（2）扩展功能	30	30000	900000	30	0
全站仪	1 制动功能：★摩擦制动和无限位微动功能，双手同时操作，照准目标更快速； 2 快捷功能：★测量键，连续采点时眼睛无须离开望远镜； 3 导向光功能：★红绿导向光，提高放样测量效率； 4 激光指向，不测距时自动打开，便于在暗环境下 照准目标； 5 内置测量应用程序，多测回导线测量与导线平差、道路设计与放样等； 6 自带内存可存储 6 万个点，标配 4GSD 卡，兼容 SDHC 卡； 7 望远镜：成 像：正像，视 场：1° 30'，物镜有效孔径：Φ45mm 分辨率：3"；放大倍率：30×，最短视距：1.0m； 8 测距：精测：1.0S 跟踪：0.3S 9 测程：1000m/免棱镜；5000m/单棱镜； 精度：2mm+2×10-6·D 10 角度测量：测角方式：绝对编码（码盘直径 79mm） 测角精度：2"，最小读数：1"； 11 补偿器：双轴补偿，补偿范围：±4' 补偿精度：1" 12 电源：工作电压：7.4V DC（可充锂离子电池） 工作时间：≥ 12 小时	30	25000	750000	19	11

	13 其它：显示：两侧 8 行液晶显示 键盘：全数字键盘（测量快捷键） 通讯：RS-232C/USB/SD 卡/长距离蓝牙（可选） 防水、防尘：IP65					
水准仪	1 技术参数：DSZ2； 2 每公里往返测量标准差：3 采用高质量铟钢标尺： 1.0mm； 4 DSZ2+FS1 测微器：0.7mm； 5 望远镜成像：正像； 6 望远镜倍率：32×； 7 物镜口径：45mm； 8 视场角：1° 30′； 9 最短视距：0.6m； 10 乘常数：100； 11 加常数：0； 12 补偿器工作范围：±15′； 13 安平精度：±0.3″； 14 圆水泡精度：8′/2mm； 15 度盘分度值：1°/1gon； 16 仪器净重：2.2kg； 17 外形尺寸：251mm×144mm×138mm； 18 防水防尘：IP67；温度范围：-20℃～50℃； 19 3 米铝合金双面水准尺。 20 水准仪脚架：（1）全伸展：150cm；（2）全收缩：94cm； （3）采用铝合金制造。	30	3500	105000	21	9
实景三维 虚实仿真 平台	1 智云虚实点云 1+1 套装； 2 三维激光扫描仪仿真实验软件 V1.0：★（1）虚实结合 （2）基本要求（3）实训场景★（4）实训仪器★（5）操作方式 3 SouthLidar Pro 4 手持三维激光扫描仪仿真实验软件 V1.0：★（1）虚实结合 （2）基本要求（3）实训场景★（4）实训仪器★（5）操作方式 5 EscanStudio： （1）安装环境：支持在 Windows 系统中使用点云解算程序，解压即可使用，无需环境配置； （2）解算软件：南方自研 slam 解算软件； （3）★在解算过程中，支持可视化浏览点云解算过程，支持点云解算参数调整； （4）★支持导出 las 等多种常用格式点云 6 提供海南省不少于 6000 平方公里卫星影像，精度：优于 1 米。	1	1039500	1039500	1	0
无人机模拟飞行仿真系统	无人机模拟飞行仿真系统 1 尺寸：长 20x 宽 18.5x 高 10cm； 2 重量：470g； 3 USB 插头线长：1 米； 4 接口类型：标准 USB 插头； 5 支持通道调试，支持通道独立训练； 6 支持遥控器校准，遥控器具有微调功能，具有开关量通道和模拟量通道模拟操作，操纵杆双回中； 7 支持固定翼、直升机、多旋翼模式切换； 8 软件支持飞行环境的切换（晴天，雨天、风向、风速等环境等至少两种）； 9 支持固定视角、第一视角等多种飞行模式，系统真实感要强、遥控器需操作简单； 10 遥控器支持：R-XTR、G3-G4.5、APD、PhoenixRC； 11 满足学生训练基础飞行技能需要； 12 满足 AOPA 等考证模拟飞行训练需要； 13 满足民航执照地面站模拟考试功能。	45	600	27000	45	0

多旋翼无人原理示教平台	多旋翼无人机原理示教平台 1 平台: $\geq$宽高厚 $1.2 \times 2.0 \times 0.6$ (m); 2 飞控: STM32F407VGT6 主控芯片, 三轴加速度计/陀螺仪 ICM20689, 气压计 MS5611; 铜板配重和硅胶球减震设计; 支持 S.BUS 单总线接收模式; 黑色亚克力外壳; 飞控留有全色 LED 指示灯; 支持地面站 USB 升级固件; SWD 下载接口 ≥ 1 个; IIC 接口 ≥ 2 个; UART 串口接口 ≥ 2 个; PMU 电源接口 ≥ 1 个; GPS 接口 ≥ 1 个, SD 卡接口 ≥ 1 个, 飞控内部集成微型蜂鸣器 (非外置), 飞控底部带 FPC 排座接口, 可通过 FPC 排线连接到无人机下中心板, 直接输出电调 PWM 信号; 3 航拍套件: 带二轴无刷云台、600mW 图传发射机、7 寸航拍显示屏、OSD 模块、高清防抖运动相机、相机视频线等; 4 电调: 多旋翼专用 20A 高速电调; 5 电机: 2212-980KV 三相交流无刷电机; 6 遥控器: ≥ 8 通道, 内置锂电池; 7 接收机: 支持 S.BUS、PPM、PWM 模式; 8 机械抓手套件: 采用强度尼龙材质制成, 坚固耐摔, 可抓取球类物体, 张开口大小可调节, 应用方便灵活; 9 视觉定位套件: 采用 STM32F427VIT6 芯片, ARM Cortex-M4 32b MCU+FPU, 752$\times$OV7725 图像传感器, 可插 SD 卡, 6mm 焦距 M12 五百万高清镜头 (集成红外滤光片), 重量约 33g, 尺寸约为 65$\times$45 (mm); 10 智能避障套件: 超声波一体化收发设计, 内置处理器, 采用突破性硬软件双滤波技术, 在确保精度的同时实现了 30ms 的极低延时; 11 反无人机套件: 覆盖 2.4G, 可通过面板开关单独控制反无人机模块启动与关闭; 12 无人机故障诊断实训系统软件: 内置无人机各部件常见故障和解决方案题库, 故障演示支持动画效果, 教师也可自行命题, 支持选择 (单选/多选)、判断、填空等题型, 客户端分为课堂版和机房版, 课堂版可根据需求进行部署在多媒体教室供教师课堂使用, 也可部署在机房供学生单独学习使用, 机房版具备在线考试、自动评分和错题讲解功能, 可部署在机房用于学生测验考试使用, 可对学生学习进度、成绩进行管理, 可筛选进度落后的学生, 客户端支持 Windows、Ubuntu、Mac OS、Android 等操作系统, 针对触屏设备进行优化, 可完全使用触屏操作, 具备学校统一认证平台接入能力, 可与实验室智能管理系统及服务器环境兼容。	1	30000	30000	1	0
室内教学拆装调无人机实训平台	室内教学拆装调无人机实训平台 1 功能参数 ★ (1) 采用全碳纤维和航空铝材质, 四旋翼结构设计, 用于学生室内反复拆装练习、零部件调试、故障检测与维修、数据测量等; 全机身采用内六角碳钢螺丝, 增加反复拆装次数, 不易损坏; 方便学生反复拆装; ★ (2) 配套多自由度桌面调试系统, 无人机可通过快拆接口连接到调试器, 学生可在室内桌面上进行飞行调试, 调参, 避免炸机; (3) 飞控采用 STM32F407VGT6 主控芯片, IMU 采用铜板和硅胶球减震设计, 支持四轴和六轴控制, 代码采用 C 语言编写, 且完全开源。可用遥控器摇杆对加速度计、电调直接进行校准, 操作更便捷; (4) 设备配套相关教学资料 (包括整机图、零件图和外购件选配清单), 满足教学需求。 2 室内教学拆装调试无人机实训平台飞行参数要求: (1) 支持飞行模式: 自稳 (姿态)、定高飞行模式; (2) 最长飞行时间: 25 min;	15	7500	112500	15	0

	(3) 最大飞行速度: 15 m/s; (4) 最远遥控距离: ≤ 1000 m; (5) 最大巡航速度: 15 m/s; (6) 最大上升速度: 5 m/s; (7) 最大下降速度: 4 m/s; (8) 俯仰轴旋转角速度: 20° /s; (9) 航向轴旋转角速度: 60° /s; (10) 飞行时最大风速: 8 m/s; (11) 气压计定高精度: ± 0.5m; (12) 工作温度: $-10^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$。 3 室内教学拆装调试无人机实训平台规格参数要求: (1) 机架: 机身采用四旋翼 X 型结构, 对角轴距≥ 380mm, 机身尺寸$\geq 300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 170\text{mm}$, 机身材质为碳纤维, 中心板集成分电板和电池供电功能; ★(2) 飞控: STM32F407VGT6 主控芯片, 三轴加速度计/陀螺仪 ICM20689, 气压计 MS5611; 铜板配重和硅胶球减震设计; 支持 S.BUS 单总线接收模式; 黑色亚克力外壳; 飞控留有全色 LED 指示灯; 支持地面站 USB 升级固件; SWD 下载接口≥ 1 个; IIC 接口≥ 2 个; UART 串口接口≥ 2 个; PMU 电源接口≥ 1 个; GPS 接口≥ 1 个, SD 卡接口≥ 1 个, 飞控内部集成微型蜂鸣器(非外置), 飞控底部带 FPC 排座接口, 可通过 FPC 排线连接到无人机下中心板, 直接输出电调 PWM 信号, 可通过配置好编译环境的虚拟机直接编译代码和下载固件; (3) 电调: 多旋翼专用 20A BL_Heli_s 高速电调; (4) 电机: 2212-980KV 三相交流无刷电机; (5) 桨叶: 9450 高效耐摔尼龙螺旋桨; (6) 遥控器: ≥ 8 通道, 内置锂电池; (7) 接收机: 支持 S.BUS、PPM、PWM 模式; (8) 电池: 5200mAh/3S/35C 动力锂电池, XT60 接头; (9) 电池仓: 采用碳纤维材料一体化设计, 底部采用快拆结构设计; (10) 充电器: 支持 2-4S 平衡充, 带数码管电压实时显示功能; (11) 电压检测模块: 支持 1-6S 电压检测, 可设置报警电压; (12) 配套工具包: 2mm 六角扳手*1、2.5mm 六角扳手*1、3M 胶*2; (13) 每架无人机采用独立手提航空铝包装箱, 高密度海绵内衬。 4 室内教学拆装调试无人机实训平台配套教学资料要求: (1) 提供纸质版使用说明书、组装调试教学视频; (2) 提供配套 PC 地面站软件、飞控编程开发环境、飞控下载驱动; ★(3) 配套以下装配与调试视频课程: 无人机装配课程: 组装上机臂及电机、组装上机臂 20mm 铝柱、组装下机臂、组装脚垫及机腿、组装电池板、安装机臂、安装电源模块及连接电调线、焊接电调线及 BB 响、安装 LED 灯及飞控、连接电调信号线和安装上主板、安装接收机并连接飞控线、固定电调和接收机天线、安装无人机桨叶、安装安全拉杆 ★(4) 配套实训指导书包含以下内容: 1) 无人机的简介及发展史 包括无人飞行器发展简史、多旋翼无人飞行器发展简史、无人飞行器的优缺点、无人飞行器应用领域、无人飞行器的分类、多旋翼的概述及分类。 2) 四轴多旋翼的组成部分介绍 包括机架介绍、电机介绍、电调介绍、桨叶介绍、电池介绍、飞控系统的介绍。 3) 小飞手及图传模块 包括小飞手、图传模块。					
--	---	--	--	--	--	--

	4) 四轴多旋翼遥控器系统的介绍 包括遥控器的介绍、接收机的介绍、遥控器及接收机的对码 5) 四轴多旋翼的组装及拆解介绍 包括无人机的组装介绍、无人机的拆解介绍 6) 地面站的安装及使用简介 包括地面站及飞控驱动的安装、地面站的简介 7) 四轴多旋翼的调试 包括飞控固件安装、机架类型选择、加速度计校准 (IMU 校准)、指南针校准、遥控器校准、电调校准、电池监视器 8) 四轴多旋翼故障检测与维修 包括指南针异常检测与维修、加速度计异常检测与维修、导航系统异常检测与维修、系统通讯异常检测与维修、传感器故障检测与维修、无人机机身故障检测与维修、通讯链路故障检测与维修、无人机损坏故障及桨叶折断故障处理、电池组故障检测、分电系统故障检测及维修、电调故障检测与维修、电机故障检测及维修、螺旋桨故障检测及维修 9) 四轴多旋翼飞行 包括多旋翼飞行原理详解、多旋翼模拟飞行、无人机飞行操作简单介绍					
无人机组装维修工具套件	包含无人机通用型工具, 可对无人机进行拆装、检修, 具体包含以下工具: 1、精密集成电路专用防静电镊子*1 个; 2、精密剥线钳, 高碳钢材质*1 个; 3、美工刀*1 个; 4、尖嘴钳*1 个; 5、精密斜口钳*1 个; 6、优质一字螺丝刀*1 个; 7、优质十字螺丝刀*1 个; 8、无人机专用六合一模型螺丝刀 (M2\M2.5\M3\M4\M5\M6)*1 套; 9、8-10 号扳手*1 个; 10、航空铝箱工具箱, 长*宽*高$\geq 360*200*160\text{mm}$*1 个	15	1500	22500	15	0
焊接工具套装	焊接工具规格参数要求: 1、恒温可调 60W 电烙铁*1 个; 2、烙铁架*1 个; 3、进口焊锡丝*1 卷; 4、松香*1 盒; 5、助焊剂*1 盒; 6、烙铁头清理器*1 个。	15	600	9000	15	0
无人机拆装耗材套装	拆装调无人机耗材: 电机、电调、桨叶、脚架等;	15	1750	26250	15	0
备用电池	备用电池 1 电池尺寸: 长*宽*高 135mm*42mm*30mm; 2 额定容量: 5200mAh; 3 额定电压: 11.1V; 4 电池接头: XT60。	15	350	5250	15	0
无人机智能充电系统	无人机智能充电系统 1 功能参数 (1) 无人机智能电源系统采用集成式手提航空箱设计、面板包含 4 路充电组接口, 每组包含 2-6S 充电接口, 最	3	5000	15000	3	0

	多可同时充放 4 路 2-6S 锂聚合物电池； (2) 多种安全保护设计 电源输入反接、欠压、过压保护和输出充电反接保护，让您使用无忧，轻松安全； (3) 实时显示充电状态 每片电池的充电电流，电池电压和充电电量，对电池状态情况一目了然。 2 无人机智能充电系统规格参数要求： (1) 外形尺寸：$\geq 484 \text{ mm} \times 226.5 \text{ mm} \times 220 \text{ mm}$ ($\pm 10\%$)，采用手提航空箱包装； (2) 重量$\leq 4\text{kg}$； (3) 具有 2.8 寸 TFT 真彩屏*1； (4) 实体系统操作按键*4 (5) 面板具有 220V 电源接口*1、220V 开关*1、220V LED*1 (6) USB 接口*2 个 (7) 操作面板按键式开关可控制电源 ★(8) 内置强力散热风扇*2 (9) 最大可同时为 4 块聚合物锂电池充放电 (10) 充电电池类型涵盖 2-6S 电池 8.3 无人机智能充电系统配置参数： (1) 系统整体输入电压：AC220V； (2) 声音提示：蜂鸣器，可设置开关； (3) 时间设定：可以设置充放电时间，范围为 0-99 时 59 分； (4) 可选工作模式：轮流充电/同时充电/放电/电压检测； (5) 充电电压设置：0.00V-4.3V，可设置精度为 0.001V； (6) 放电电压设置：2.00-4.3V，可设置精度为 0.001V； (7) 充电电流设置：0.1-6A，可设置最小精度为 0.1A； (8) 放电电流设置：1.05A，固定值，不可自定义； (9) 极高的平衡效率，即使不平衡的电池组，在 1C 充电条件下，充电时间亦不到一小时； (10) 自身功耗不超过 1.00W，极高的电能使用效率，充电器不发热，安全高效； (11) 电池分析功能 可查看每片电池的起始电压，充电容量，停止电压。					
装调实训 防静电工 位	定制：1、桌子尺寸：$\geq 1500\text{mm} \times 700\text{mm} \times 750\text{mm}$ 防静电四边桌，两人位； 2、桌子结构：优质钢架结构、防锈处理； 3、凳子尺寸：$\geq 340\text{mm} \times 240\text{mm} \times 450\text{mm}$； 4、每套包含桌子*1 个，凳子*2 个。	15	2000	30000	15	0
设备储存 柜	定制：1、尺寸：$\geq 2000\text{mm} \times 700\text{mm} \times 400\text{mm}$； 2、材质：钣金材质； 3、层数：$\geq 2$ 层。	3	1250	3750	3	0
数据采集 设备（轻 型无人 机）	大疆：DJI-M30 无忧基础套装 尺寸（展开，不包含桨叶） 470×585×215 mm (L×W×H) 尺寸（折叠） 365×215×195 mm (L×W×H) 对角线电机轴距 668 mm 重量（含两块电池） 3770 ± 10 g 最大起飞重量 4069 g 最大起飞重量（欧盟 C2 认证） 3998 g 工作频率[1]	2	50000	100000	2	0

2.4000-2.4835 GHz; 5.725-5.850 GHz					
发射功率 (EIRP)					
2.4 GHz: <33 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC)					
5.8 GHz: <33 dBm (FCC/SRRC); <14 dBm (CE)					
RTK 位置精度 (在 RTK FIX 时)					
1 cm + 1 ppm (水平)					
1.5 cm + 1 ppm (垂直)					
最大旋转角速度					
俯仰轴: 150° /s, 航向轴: 100° /s					
最大俯仰角度					
35° (N 挡且前视视觉系统启用: 25°)					
最大上升/下降速度					
6 m/s, 5 m/s					
最大倾斜下降速度					
7 m/s					
最大水平飞行速度					
23 m/s					
最大飞行海拔高度					
5000 m (1671 桨叶)					
7000 m (1676 高原桨叶)					
最大可承受风速					
12 m/s					
最大悬停时间[2]					
36 分钟					
最大飞行时间[2]					
41 分钟					
电机型号					
3511					
螺旋桨型号					
1671; 1676 (高原桨-选配)					
IP 防护等级[3]					
IP55					
GNSS					
GPS+Galileo+BeiDou+GLONASS (仅在 RTK 模块开启时支持 GLONASS)					
工作环境温度					
-20℃ 至 50℃					
云台					
角度抖动量					
±0.01°					
可控转动范围					
平移: ±90° , 俯仰: -120° 至+45°					
结构设计范围					
平移: ±105° , 俯仰: -135° 至+60° , 横滚: ±45°					
变焦相机					
影像传感器					
1/2" CMOS, 有效像素 4800 万					
镜头					

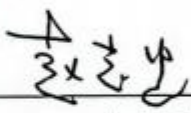
	焦距：21-75 mm（等效焦距：113-405 mm） 光圈：f/2.8-f/4.2 对焦距离：5 m 至无穷远 曝光补偿 ±3 ev（以 1/3 ev 为步长） 电子快门速度 Auto 挡： 拍照模式：1/8000-1/2 s 录像模式：1/8000-1/30 s					
室外实操 教学六旋 翼无人机 飞行平台	室外实操教学六旋翼无人机飞行平台 1 旋翼数：≥6 2 轴距：≥1100mm 3 起飞全重：7.5kg 4 最大有效载荷：8kg 5 续航时间：35min 6 抗风等级：6 级 7 最大飞行速度：60km/h 8 定位精度：≤0.3m	4	22500	90000	4	0
笔记本电 脑（带地 面站软 件）	联想笔记本联想小新 PRO14	3	8000	24000	3	0
外场训练 机配套备 用电池	外场训练机配套备用电池 格式：22000mAh/6s	16	2500	40000	16	0
外场训练 机电池配 套充电器	15、外场训练机电池配套充电器 15.1 充电功率：1200w 15.2 充电路数：双路 15.3 充电模式：平衡充模式和存储模式 15.4 充电电流范围：5A-25A	4	4500	18000	4	0
电子考试 系统 1	电子考试系统 1 民航局认可使用的电子考试系统 2 多旋翼、直升机等旋翼飞行平台 3 全程语音播报，实时提示考试进度 4 满足多种场景下的使用 5 考试全程管理，具备考试管理、考生管理及考试标准调整等功能 6 考试记录回放，满足考试事后判定及考试记录追踪等场景	1	65000	65000	1	0
考训平台 维修备件 库	旋翼无人机耗材：桨叶*3 对。	4	2000	8000	4	0
电池防爆 箱	格式：ace 锂电池防爆箱大号	4	500	2000	4	0
教学训练 管理系统	教学训练管理系统 节点：30 个 1 包含无人机理论、无人机遥感数据处理及应用培训所需的全套视频课程 64 课时。 2 包含学员报名、登记，学时管理、训练进度查询、训练成果查询等功能 19.3 包含模拟考试功能 4 理论错题训练和实操飞行回放功能。 5 无人机培训教材 ppt20 个，行业应用培训资料 30 个。	1	73750	73750	1	0

大气检测方舱系统	先河环保 XH2000 系列 1、PM10 自动监测技术参数： 1) 分析方法：β 射线吸收法； 2) 浓度测量范围：（0~1000）μg/m³； 3) 最小显示单位：0.1μg/m³； 4) ▲检出限：≤1μg/m³ 5) 校准膜示值误差：±2% 6) 温度测量示值误差：±2℃； 7) 湿度测量示值误差：±5%RH； 8) 流量测试： 平均流量偏差±5%； 流量相对标准偏差≤2%； 平均流量示值误差≤2%； 9) ▲平行性：≤3%； 10) 有效数据率：≥90%； 2、PM2.5 自动监测技术参数： 1) 分析方法：β 射线吸收法； 2) 浓度测量范围：（0~1000）μg/m³； 3) 最小显示单位：0.1μg/m³； 4) ▲检出限：≤1μg/m³ 5) 校准膜示值误差：±0.2% 6) 温度测量示值误差：±1℃； 7) 湿度测量示值误差：±5%RH； 8) 流量测试： 平均流量偏差±0.1%； 流量相对标准偏差≤0.3%； 平均流量示值误差≤0.1%； 9)▲平行性：≤5%； 10) 有效数据率：≥90%； 3、SO₂ 自动监测技术参数： 1) 分析方法：紫外荧光法； 2) 测量范围：（0~500）ppb； 3) 零点噪声：≤0.25ppb； 4) 量程噪声：≤0.5ppb； 5) 最低检出限：≤0.5ppb； 6) 示值误差：≤±2%F.S.； 7) 20%量程精密度：≤0.5ppb； 8) 80%量程精密度：≤1ppb； 9) 24h 零点漂移：≤±0.5ppb/24h； 10) ▲24h20%量程漂移：≤±0.5ppb/24h； 11) ▲24h80%量程漂移：≤±1ppb/24h； 12) ▲响应时间（上升/下降）：≤70s； 13) 电压稳定性：≤±0.1% F.S.； 14) 流量稳定性：≤±0.6%； 4、O₃ 自动监测技术参数： 1) 分析方法：紫外吸收法； 2) 测量范围：（0~500）ppb； 3) 零点噪声：≤0.25ppb；	1	1170000		√	
----------	--	---	---------	--	---	--

4) 量程噪声: $\leq 0.5\text{ppb}$; 5) 最低检出限: $\leq 0.5\text{ppb}$; 6) 示值误差: $\leq \pm 0.4\% \text{F.S.}$; 7) 20%量程精密度: $\leq 0.5\text{ppb}$; 8) 80%量程精密度: $\leq 1\text{ppb}$; 9) 24h 零点漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppb}/24\text{h}$; 10) $\blacktriangle$ 24h20%量程漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppb}/24\text{h}$; 11) $\blacktriangle$ 24h80%量程漂移: $\leq \pm 1\text{ppb}/24\text{h}$; 12) $\blacktriangle$ 响应时间 (上升/下降): $\leq 70\text{s}$; 13) 电压稳定性: $\leq \pm 0.2\% \text{F.S.}$; 14) 流量稳定性: $\leq \pm 1\%$; 5、CO 自动监测技术参数: 1) 分析方法: 非分散红外吸收法或气体滤波相关红外吸收法; 2) 测量范围: (0~50) ppm; 3) 零点噪声: $\leq 0.25\text{ppm}$; 4) 量程噪声: $\leq 0.5\text{ppm}$; 5) 最低检出限: $\leq 0.5\text{ppm}$; 6) 示值误差: $\leq \pm 0.2\% \text{F.S.}$; 7) 20%量程精密度: $\leq 0.5\text{ppm}$; 8) 80%量程精密度: $\leq 0.5\text{ppm}$; 9) 24h 零点漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppm}/24\text{h}$; 10) $\blacktriangle$ 24h20%量程漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppm}/24\text{h}$; 11) $\blacktriangle$ 24h80%量程漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppm}/24\text{h}$; 12) $\blacktriangle$ 响应时间 (上升/下降): $\leq 70\text{s}$; 13) 电压稳定性: $\leq \pm 0.2\% \text{F.S.}$; 14) 流量稳定性: $\leq \pm 1\%$; 6、NO₂ 自动监测技术参数: 1) 分析方法: 化学发光法; 2) 测量范围: (0~500) ppb; 3) 零点噪声: $\leq 0.25\text{ppb}$; 4) 量程噪声: $\leq 0.5\text{ppb}$; 5) 最低检出限: $\leq 0.5\text{ppb}$; 6) 示值误差: $\leq \pm 2\% \text{F.S.}$; 7) 20%量程精密度: $\leq 0.5\text{ppb}$; 8) 80%量程精密度: $\leq 1\text{ppb}$; 9) 24h 零点漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppb}/24\text{h}$; 10) $\blacktriangle$ 24h20%量程漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppb}/24\text{h}$; 11) $\blacktriangle$ 24h80%量程漂移: $\leq \pm 1\text{ppb}/24\text{h}$; 12) $\blacktriangle$ 响应时间 (上升/下降): $\leq 70\text{s}$; 13) 电压稳定性: $\leq \pm 1\% \text{F.S.}$; 14) 流量稳定性: $\leq \pm 10\%$; 7、动态气体校准 1) 能依据外接标准气体种类提供精确浓度的标准气体输出, 完成大气自动监测分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作; 2) 流量计准确度: $\pm 1\% \text{F.S.}$; 3) 质量流量测量重现性: $\pm 2\%$满量程;					
--	--	--	--	--	--

	4) 质量流量控制器最佳工作范围能够满足低浓度标气需要; 5) 标气流量计量程: 0~50 毫升/分钟; 6) 零气流量计量程: ≥ 10 升/分钟; 7) 自动计算稀释气流量或稀释比; 8) 标气接口: 3 个或以上; 9) 臭氧发生准确度: $\pm 1\%$; 10) 臭氧发生器输出范围: 0.05ppm-5ppm; 零气发生器技术要求: 1) 用途: 作为稀释校准仪器的零气源 2) 压力: 10~30 psi; 8、零气发生器技术参数: 1 零气纯度: NO、NO₂、NO_x、SO₂、H₂S : < 0.1 ppb、O₃: < 0.4 ppb、CO: < 20 ppb (装有选配的涤除器)、碳氢化合物: < 5 ppb (装有选配的涤除器); 2 流量: 1-20 NL/min 【2.07 bars (30 psig)】; 3 露点: < -20 °C 【10 NL/min】; 9、数据采集 (1) 硬件技术指标 1)、CPU: Intel Core 四核或以上, i5 处理器或以上 2、) 主频: 3.3Hz 或以上 3、) 内存: 4GB 或以上 4)、硬盘: 500GB 或以上 5)、串口: RS-232* (10 或以上), 速率: 921.600Kbps 6)、网口: RJ45* (2 或以上), 传输速率: 10/100/1000Mbps, 网络标准: IEEE 802.1P、IEEE 802.1Q、IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3ab 10、实验方舱 (40 平左右) (1)、站房面积需不小于 40 m², 需能够容纳城市空气站监测设备及规划涉及的监测设备, 并预留人员操作和仪器维修的空间。 11、无人机空气质量监测系统 ▲1、监测仪选用电化学、光学等多种高精度传感器, 出数准确; 监测仪采集时间可调, 数据最高分辨率可以达到秒级; 拥有 GPS 定位功能, 监测数据拥有位置坐标和高度信息, 可实时反映相应位置的空气质量情况, 便于溯源和数据分析; 监测仪数据采用 GPRS 无线传输, 监测数据通过无线通讯实时传送至服务器, 可通过 web 页面或者手机 APP 查看实时测量数据。监测参数包括但不限于: 监测参数 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 以及 VOCs 等。 2、监测仪整体采用集成化设计, 外壳采用碳纤维材料和流线型设计, 使得产品具有体积小、重量轻、风阻小的特点, 适用于搭载无人机进行大气环境污染应急监测和常规大气质量状况巡查, 还可以部署在公交车、出租车等车辆上, 进行实时在线空气质量监测, 完成交通道路污染物的采集分析, 从而指导交通政策的制定, 降低城市交通对空气污染的贡献率。				
--	--	--	--	--	--

	3、功能特点： 1) 泵吸式测量，数据稳定，测量准确。 2) 体积小、重量轻≤1kg，便于搭载无人机和车辆监测。 3) 内置锂电池，充满电维持监测仪工作时间>3 小时。 4) 数据采集和传输间隔最小 1s，数据带有坐标及高度信息，方便分析数据。 12、标气、减压阀、采样管等辅助配件设备用途：本次采购的 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 分析仪等设备所必要配备的采样系统、机架、稳压电源的辅助设施					
无机元素在线分析仪	美国 CES 公司 Xact625 主要参数：1) 检测原理：XRF 法； 2) 检测项目：包含 PM_{2.5} 中的 K、Ca、V、Cr、Mn、Co、Ni、Cu、Zn、As、Ag、Cd、Sn、Sb、Ba、Hg、Pb、Al、Si、Cl、Ti、Fe 等 24 种元素，其他元素组分可根据用户后续需求扩展；	1	1530000	1530000	√	
有机碳元素碳分析仪	美国 Sunset 公司 Model4 主要参数：1) 仪器监测方法为热学-光学校正法。 2) 灵敏度和检测限： 1 小时采样周期：OC-0.4μg C/m³ EC-0.2μg C/m³； 2 小时的采样周期：OC-0.2μg C/m³ EC-0.1μg C/m³。 3) 测量范围：OC-0.4 到 300μg C/m³ EC-0.2 到 40μg C/m³。 4) 检测方法可适用于全部下述检测方法：美国 IMPROVE_A，NIOSH，STN，以及规定测量颗粒物中有机碳（OC）和元素碳（EC）的等效检测方法，每个峰可完全分离。	1	675000	675000	√	
气态亚硝酸分析仪	志晟科技 HONO-WLPAP 1 测量原理：双通道长光程吸收光谱法（WLPAP），采用非腐蚀性溶液作为吸收液，采用双光纤池和双光谱仪的两路测量原理，一路测 HONO 和干扰物质的总和，一路测干扰物质，保证测量结果的准确性和稳定性。 2 量程：0 ppt—2 ppm（可拓展）。 3 检测限：<2ppt 4 测量间隔：1—5 min（依测量范围不同而定，时间分辨率可到 1s）。 5 准确度：ca.10%±2ppt。 6 测量精度：优于 ca. 1%。 7 示值误差：≤5% 8 吸收液流量（ml/min）：0.008-10.5，具有外置恒温保持装置。 9 光源：波长范围：385-800nm，输出接口：SMA 905，支持 TTL 触发，驱动电流可调。 10 光谱模块：波长范围：385-800 nm；分辨率：0.4-0.5nm；探测器类型：CCD 线阵，2×2048 像素；积分时间可自主设置； 11 长光程光纤池： （1）光程：100cm；	1	630000	630000	√	

	(2) 最大承受压力: 100psi; (4) 噪音水平: <0.2;					
总计		7501500				
经费来源	超长期特别国债资金支持设备更新项目					
申购理由	(必要性、场地用电可行性; 明确资产领用人) 1. 必要性: 更新老旧设备, 新增现金仪器设备, 改变专业仪器设备匮乏面貌, 支撑地理类课程开设与专业建设, 提升专业实验室建设水平。 2. 场地用电可行性: 部分仪器需要场地安装, 用电采用实验室线路供电, 具备可行性。 资产领用人: 张金萍、周茜					
所在单位 资产管理意见	审核: 同类资产保有量, 原资产状况及处理情况, 是否超标准配置。 审核人(签名)  日期: 2024.9.20					
所在单位意见	单位负责人(签名盖章)  					
信息公开情况	已公示无异议 ☒ 未公示 ☐					
经费落实情况及 价格审核 意见	财务处对经费落实情况及资产采购价格作出审核意见。 财务处负责人(签名盖章):					

填表说明: 1.二级单位要加强源头管理, 厉行节约, 压实责任, 落实校院二级管理制度;
2.二级单位需对申请采购资产的保有量、价格、配置标准等严格把关, 因超标准购置等原因造成未能报增报账的责任由所在单位自负;
3.附项目预算经费审批单。