

渠县自然资源局

关于对购买无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备项目采购预算价询价公告

各相关单位：

我局因购买无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备，现需对该项目的采购预算价进行询价，望相关单位根据实际情况作出合理报价。在此，我局表示衷心的感谢！

请有意参加询价的相关单位，按照《无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备主参数要求》（详见附件 1）进行综合测算后提供报价，并于 2024 年 8 月 16 日前将公司营业执照副本复印件（加盖单位鲜章）及本项目的报价函（详见附件 2）密封快递邮寄至我局。

收件人：代先生

联系电话：13982828016

收件地址：四川省渠县渠江街道和平社区 19 号渠县自然资源局勘测事务中心（县政府内）

附件：1.无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备要求
2.报价函



附件 1

无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备 主要参数要求

一、旋翼无人机

- 1.机身材质及结构：碳纤维+玻璃钢纤维四旋翼飞行器
- 2.对称电机轴距： $\leq 600\text{mm}$ （提供 CNAS 检测证书或报告）
- 3.空机重量： $\leq 2\text{kg}$
- 4.起飞重量： $\geq 3\text{kg}$
- 5.最大起飞重量： $\geq 3.5\text{kg}$
- 6.正射作业飞行速度： $\geq 12\text{m/s}$
- 7.正射作业时间： $\geq 45\text{min}$
- 8.空机续航时间： $\geq 60\text{min}$
- 9.悬停精度：水平 $\geq 1\text{cm} \pm 1\text{ppm}$ ；垂直 $\geq 2\text{cm} \pm 1\text{ppm}$ （提供 CNAS 检测证书或报告）
- 10.抗风能力：不小于 5 级，防雨等级：中雨（提供 CNAS 检测证书或报告）
- 11.智能功能：（提供 CNAS 检测证书或报告）
 - ①可跟随地形仿地飞行
 - ②配备前视毫米波雷达避障 $\geq 40\text{m}$

- ③支持下视激光测距 $\geq 12\text{m}$
- ④支持一键起飞、一键降落、航线规划和一键返航功能
- ⑤具备断点续飞功能
- ⑥配备机载 PPK、RTK

12.挂载兼容性：支持搭载正射相机、倾斜相机、双光吊舱、喊话喇叭、照明设备、三维激光载荷且统一法兰接口任意切换(提供 CNAS 检测证书或报告)

13.处理器：飞控系统采用双处理器，飞控系统采用双处理器，F4 核心处理器外加 FPU（浮点运算单元），F1 处理芯片作为故障保护协处理器，以及闪存 2MB，内存 256kb，提供了更稳定的飞行方案。

14.核心算法：三大算法结合是捷联式惯性导航系统、卡尔曼滤波以及扩展卡尔曼滤波、飞行控制 PID 算法。三大算法结合的使用保证了无人机飞行姿态稳定，链路数据精度高。

15.惯性导航系统：使用三余度惯性导航系统（IMU），使用三余度惯性导航系统（IMU），包含 3x 加速度计，3x 陀螺仪，3x 磁罗盘，2x 气压计，在 GPS 定位异常时可转换为惯性导航。

4.IMU: IMU 内置隔离减震棉，抗干扰性和稳定性都有质的提升。IMU 具有恒温控制，内置发热电阻，在低温环境下依然能保持恒温作业:IMU 内置隔离减震棉，抗干扰性和稳定性都有质的提升。

IMU 具有恒温控制，内置发热电阻，在低温环境下依然能保持恒温作业。

16.GPS:GPS 内置 F3 处理芯片,运行实时操作系统(chibiOS),满足更多元化的导航需求。内置气压计 MS5611,用于气压和高度测算,保证飞行高度的准确性:GPS 内置 F3 处理芯片,运行实时操作系统(chibiOS),满足更多元化的导航需求。内置气压计 MS5611,用于气压和高度测算,保证飞行高度的准确性。

17.频段跟踪: BDS+GPS+GLONASS+GALILEO

18.处理器: ARM Cortex A7

19.PPK 频率: 5Hz/10Hz/20Hz(提供 CNAS 检测证书或报告)

20.RTK 频率: 100Hz(提供 CNAS 检测证书或报告)

21.数据存储: Micro-SD 卡

22.数据读取: USB-TypeC

23.人机交互: LED+WebUI

24.蜂窝通信: 2G+3G+4G

25.内置 SIM: 支持(提供 CNAS 检测证书或报告)

26.工作温度: $\geq -40^{\circ}\text{C}$ - 85°C

二、单镜头

1. 总像数: $\geq 4500\text{w}$

2. 尺寸: $\leq 68*60*94\text{mm}$

3. 相机重量: $\leq 225\text{g}$
4. 曝光时间间隔: $\leq 0.85\text{s}/1\text{s}$
5. 快门速度: $\leq 1/100-1/2000\text{s}$
6. 相机内存: $\geq 256\text{GB} \times 2$
7. 数据传输模式: TF 卡
8. 控制调参方式: 遥控器/蓝牙/串口
9. 电源电压: DC (12V-27V)
10. 电源接口: 定制线
11. 安装模式: 吊装/下托挂载
12. 减震: 阻尼球
13. 工作温度: $\geq -20^{\circ}\text{C}-65^{\circ}\text{C}$
14. 触发模式: Skyport/低电平/蓝牙/串行
15. 焦距: 40mm
16. 镜头数量: 1
17. 镜头结构: 6 组 4 片
18. 最小对焦距离: 10m
19. FOV 视角 (水平): 48.46°
20. FOV 视角 (垂直): 33.40°

三、五镜头相机

1. 产品重量: $\leq 630\text{g}$ (不含 Skyport)

2. 外观尺寸： $\leq 104.5\text{mm} \times 104.5\text{mm} \times 87\text{mm}$
3. 照片分辨率（宽）： $\geq 6240\text{px}$
4. 照片分辨率（高）： $\geq 4168\text{px}$
5. 传感器尺寸（宽）： $\geq 23.5\text{mm}$
6. 传感器尺寸（高）： $\geq 15.6\text{mm}$
7. 焦距：25mm
8. 最小定时拍照间隔： $\leq 0.5\text{s}$
9. 存储容量： $\geq 640\text{GB} \times 2$
10. 总像素： ≥ 1.3 亿
11. 传感器尺寸：23.5mm*15.6mm
12. 镜头焦距：正摄 25mm/倾斜 35mm
13. 最近合焦距离：8m
14. 镜头光圈：F5.6
15. 镜头数量：5PCS
16. 镜头布局方式：环绕式布局
17. 供电方式：Skyport/DC（12V-27V）
18. 控制方式：飞控/手动蓝牙
19. 触发方式：低电平/串口
20. 调参方式：Skyport/串口
21. 数据下载方式：外置存储高速下载

22. 工作温度： $\geq -20^{\circ}\text{C}$ - 65°C

23. 工作湿度： $< 93\% \text{ RH}$

四、遥控系统

1. 续航时间： $\geq 60\text{h}$ （提供 CNAS 检测证书或报告）

2. 数据链路：蓝牙+TypeC+RD-Link

3. 图传及数传作业半径：15km

4. 带状地形、断点续飞功能：支持

5. 实时监测飞机状态，以及观察测区状况：支持

6. app 一键调整遥控器通道设置：支持 app 一键调整遥控器通道设置，无需拆机即可实现美国手、日本手切换（提供 CNAS 检测证书或报告）

7. 处理器：采用高通骁龙 625 处理器，搭载安卓嵌入式系统

8. 通道数：12

9. 工作电压：4.2V

10. 射频功率：20DB@CE/23DB@FCC

五、智能电池

1. 容量： $\leq 15000\text{mAh}$ （提供 CNAS 检测证书或报告）

2. 标称电压： $\leq 22.8\text{V}$

3. 充电限制电压： $\leq 26.1\text{V}$

4. 电池类型：LiHv6S

5.能量： $\leq 273.6\text{Wh}$

6.工作环境温度： -20°C 至 50°C （环境温度低于 5°C 时具有自动加热功能）（提供 CNAS 检测证书或报告）

7.存放环境： 22°C 至 30°C

8.电池整理重量： $\leq 1.5\text{kg}$

9.充电时间： ≤ 60 分钟（提供 CNAS 检测证书或报告）

六、数据预处理软件

1.直接针对多架次批量后差分解算.直接针对多架次批量后差分解算，支持常用观测文件格式，支持记录通用格式、大疆无人机观测数据基站仪器高、天线与相机相位差信息可在差分计算中直接改正

2.知识产权.具有国家版权局颁发的"计算机软件著作权登记证书"和自主的知识产权软件开发商具备测绘甲级测绘资质

3.支持一键质检航测数据质量.可帮助外业人员检查本次航测原始数据的质量，生成可存档的质检报告，便于直观了解航测数据的重叠度、地面分辨率、影像预览图、数字表面模型预览图、影像重叠度图、质检结论信息

4.采用工程化思想组织管理用户数据.采用工程化思想组织管理用户数据，形象展示架次、镜头、影像与 POS 关联逻辑对应关系，多架次多镜头数据管理合理，支持一键导入倾斜相机照

片，测区真实高程值在线联网获取

5.支持自动识别 POS 位置文件分隔符.支持自动识别 POS 位置文件分隔符，可设置读取

POS 文件的起始行、与相片的匹配方式等，灵活便捷地支持用户建立相片与 POS 数据的关联

6.提供丰富的工具来识别、删除异常数据和地面点数据.提供丰富的工具来识别、删除异常数据和地面点数据，同时非常方便地观察 IMU 的超限情况、相片间的连接强度等，进行影像的筛选

7.提供兼具灵活性与高效率的相片重命名功能.提供兼具灵活性与高效率的相片重命名功能，提供丰富的重命名模板，也支持自定义模板，高效进行多架次多镜头相片批量自动重命名工作

8.内置三维重建系统接口模块.支持直接将在软件内整理好的相片与 POS 等数据都一键传送到三维重建系统内进行快速建模。支持导出 XML 工程文件，一键快速导入整理好的影像数据、相机参数和 POS 信息等

9.支持多元成果数据的叠加展示.包括在线地图、KML、SHP、CAD 等格式的矢量数据、TIF 等格式的栅格数据、OSGB 的倾斜实景数据、OBJ 等的人工模型数据，提供三维测量分析、坐标转换工具

七、测图软件

1.知识产权.具有国家版权局颁发的"计算机软件著作权登记证书"和自主的知识产权软件开发商具备测绘甲级以上测绘资质

2.平台支持模板定制.根据项目数据规定及标准定制不同比例尺（1:500-1:5000）或不同地方标准的模板，并通过该模板完成对数据库结构的建立和图面符号化的表达

3.平台支持方案定制.根据项目要求，结合智能化数据处理引擎工具编写流程式数据处理方案，以实现平台对数据的自动处理、自动检查，提升作业效率

4.平台支持数据互转.平台实现 DWG 格式数据与 MDB 格式数据之间的无缝转换，保证用户对不同数据格式成果输出的要求

5.平台支持连接常用的专业测量设备.平台支持连接常用的专业测量设备，如全站仪/RTK 等，用户可以直接通过连接全站仪进行测点数据的导入

6.平台支持多源数据.平台支持多源数据，可以直接读 mdb/dwg/dxf/dgn 格式数据，支持已生产的数据编辑和存储。同时软件支持常用的影像数据的加载和影像解译

7.平台采用通用的，开放的 GIS 数据模型支持贝塞尔曲线（Bezier Curve）.平台采用通用的，开放的 GIS 数据模型支持贝

塞尔曲线 (Bezier Curve) , 能准确表达和存储曲线信息生产的数据直接面向 ArcGIS 及空间数据库, 保证数据的一致性和完整性, 减免数据转换工作

8.操作习惯类同于 AutoCAD 的操作习惯.操作习惯类同于 AutoCAD 的操作习惯, 用户可使用命令窗口, 也可以自定义快捷命令、菜单、工具栏等, 支持汉语拼音快速检索

9.支持基于 OSGB 实景三维模型进行地形图绘制.支持基于 OSGB 实景三维模型进行地形图绘制, 能够以工程的形式管理矢量、三维模型和栅格影像等数据。可直接加载 osgb 格式的三维模型, 也可通过 DOM 和 DEM 数据生成 DSM 模型数据, 并加载、平滑浏览, 同时可直接在 DSM 上进行 DLG 采集

10.支持多种二三维窗口显示模式.支持多种二三维窗口显示模式: 全屏、分屏、两屏, 以及支持二三维窗口同步缩放、平移、旋转, 数据浏览平滑、操作顺畅

11.采集、编辑、入库、出图一体化作业.采集、编辑、入库、出图一体化作业, 数据无需转换

12.大容量矢量和栅格数据支持, 软件可以加载大范围的基础数据.大容量矢量和栅格数据支持, 软件可以加载大范围的基础数据实现平滑的拖动、漫游、放大缩小等

操作, 支持单幅 6GB 的影像数据加载, 平滑的浏览, 影像

数据在加载时采用构建金字塔的方式

13.数据浏览编辑功能.软件具备完善便捷的图形编辑功能和属性编辑功能，支持影像上采集、展点成图、直接绘制等多种采集模式以及拓扑编辑功能，如面切割合并、线拼接打断等

14.提供房棱绘房功能.通过采集房棱上任意一点确定房角点，精确获得房屋范围线，并自动录入高程和高度属性，同时房屋可成立方体显示

15.多样化的采集方式.提供多种便捷绘房方式，如五点绘房、采墙面和面面相交给房等，通过在房屋各墙面依次采集一至两个点即可计算房屋边线，可应对复杂多样的情况，具有较强的普适性，提高不同形状的房屋范围线采集效率

16.智能采集功能.可快速自动提取建筑物范围线

17.提供房屋附属快速构面功能（偏移构面）.提供房屋附属快速构面功能（偏移构面），指定房屋边线和附属物宽度即可自动生成房屋附属，包括阳台、檐廊等

18.支持批量提取高程点.通过三维模型的地表起伏自动生成指定的闭合范围内或线上的高程点

19.提供“调整矢量高程”功能.具有四种调整矢量高程值的方式，可以方便快捷的根据用户需要来更新矢量的高程值

20.通过指定一点或多点确定切割平面.可通过指定一点或多

点确定切割平面，对三维模型进行多种形式的切割，对模型指定部分进行隐藏，有效解决植被遮挡高楼问题

21.支持多种投影、视图方式.支持多种投影、视图方式，用户可从多角度浏览模型

22.具有强大的三维编辑功能和符号化功能.具有强大的三维编辑功能和符号化功能，例如三维捕捉、二维捕捉和构面等保证二、三维窗口矢量数据显示样式完全一致

23.采用骨架线符号化技术.采用骨架线符号化技术，通过多级嵌套和组合简单实体来实现复杂地物符号的绘制，每个地物都只用一个要素进行表达，去除冗余数据，地物的表达要求完整和精确，如电力线上电线杆的隐藏，一边有墙的棚房的绘制，有平台的楼梯等地物的符号化表达，最大化的满足图面表达效果

24.实现数据自动化处理.在作业的过程中根据不同的数据质量问题，软件提供不同的数据处理方案，减少内业人工工作量和提高作业效率。软件需支持自动批量接边、自动处理拓扑错误、自动处理悬挂等图面错误、自动构面、半自动缩编、自动属性赋值

25.具备数据分发功能.可以直接分发 DWG、DGN 数据，图面效果一致，属性不能丢失

26.支持不同比例尺分幅.比例尺从 1:500 到 1:1000000，可

供选择，分幅方式支持矩形分幅和经纬度分幅两种方式，矩形分幅按照格网大小来确定图幅大小，提供 50x50、50x40、40x40 三种格网

八、动态 GPS

- 1、主板通道数业内第一，共 1598 通道；
- 2、全星全频，瞬时搜星总数 50+，支持 5 星 21 频信号解算；
- 3、超级无感惯导：倾斜角度 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，1.8 米杆，晃动一下对中杆或者行径过程中自动完成校正，比传统测量效率提升 30%；
- 4、实景放样摄像头：视场角 75 度，RTK 与影像结合，放样点在影像中实地标出，不用来回挪杆，一杆即放；

5、影像测量：

主机侧面内置 800 万像素高清摄像头，通过近景摄影测量技术，完成对拍摄相片的解算，获得目标点坐标，典型作业场景，拍摄距离 2-15 米，精度 4cm 以内；

6、彩色液晶显示屏

高亮度、低功耗，清晰展示搜星、解状态等信息

通过按键对主机进行配置，更加便捷、高效，适合野外工作

7、收发一体电台：

强大 Farlink 接收电台，大数据量不卡顿，实现内置电台 10KM 远距离收发。

工作频率：410-470MHz；通讯协议：Farlink、South、Kolida、TrimTalk、Hi-Target、Huace、Satel；

8、长续航：内置 6800mah 锂电池，移动站作业续航时间大于 15 小时，相比较传统 RTK，续航提升 30%，Type-C+PD 30W 极速闪充，支持充电宝供电方案，满足更高强度作业需求（充电一小时、作业一整天）；

9、电量一键显示：无需开机，一键显示当前电量，方便提前做好施工安排；

10、基站智能锁定：移动站输入基站 ID，可智能锁定基站，避免串频；

11、内置 16GB 固态存储，支持内存扩展；自动循环存储(存储空间不够时自动删除最早数据)；丰富的采样间隔，最高支持 20Hz 的原始观测数据采集；

12、电台中继：移动站模式下，可将收到的基站电台信号放大并转发给其它移动站使用，提升电台模式作业距离。

13、网络路由：移动站模式下，可将收到的基站网络信号以内置电台信号转发出来，供其它移动站使用。

14、作业云协同：从内业到外业，数据文件云端共享；从终端软件到 PC 端处理软件，一键分享，无需数据导出，无需格式转换；一键导入道路直曲表，道路曲线图自动生成；Map 导入道

路数据直接生成道路横、纵断面，无需手动绘制断面图；

15、数据双备份：外业测量数据除了存储在手簿里面，同时也会存在主机里面，多重备份，有效避免数据丢失。

16、支持 WiFi 数据链功能，接收机可接入 WIFI，通过 WIFI 进行差分数据播发或接收；

17、内置 WebUI 网络用户管理后台，支持 WIFI 和 USB 模式访问接收机内置 Web 管理页面，实时监控主机状态，自由配置主机；

18、采用 NFC 无线通信技术，手簿与主机触碰即可实现蓝牙自动配对；

19、智能双发、双收：采用智能连接技术，基站模式下可同时发射电台和网络信号，移动站可根据作业环境自动选择最优信号，一键即可完成移动站与基站的匹配工作。

20、智能语音一键播报主机模式，智能提醒主机状态，配合按键使用，操作更简单。默认支持 7 门语言（中文、英语、韩语、俄语、葡萄牙语、西班牙语、土耳其语）。

九、CORS 连续运行参考站

1、440 通道

2、BDS(北斗) 同步 B1I、B2I、B3I、B1C、B2A

3、GPS 同步 L1C/A、L2C、L2P、L5

4、GLONASS 同步 G1、G2

5、GALILEO 同步 E1、E5a、E5b

6、QZSS L1、L2、L5

7、初始化时间 <10s

8、可靠性 >99.9%

9、定位精度

单点定位 平面：3.0m；高程：5.0m (1σ , PDOP \leq 3)

静态测量精度 平面： $\pm 2.5\text{mm}+0.5\text{ppm}$ ；高程： $\pm 5\text{mm}+0.5\text{ppm}$

动态测量精度 平面： $\pm 8\text{mm}+1\text{ppm}$ ；高程： $\pm 15\text{mm}+1\text{ppm}$

十、图形工作站

1、CPU I9 16 核以上

2、内存 \geq 64G

3、硬盘 \geq 2T

4、显卡 4060 系列以上，显存 \geq 8Gb

5、显示器 \geq 27 寸，2K 画质以上

十一、激光雷达

(一) 激光器参数

1.激光器工作原理：固态式激光扫描；

2.激光探测波长：905nm；

3.激光器脉冲频率：240kHz；

- 4.每脉冲最多可探测回波数：3；
- 5.最小测量距离： ≤ 1 米；
- 6.最大测量距离： $@0klx@80\%$ 反射率：450 米；
- 7.激光测距精度： $\pm 20\text{mm}$ ；
- 8.光束发散角：0.3（水平）* 0.028° （垂直）；
- 9.激光扫描角度
 - ①非重复扫描： 70.4° （水平） $\times 77.2$ （垂直）；
 - ②重复扫描： 70.4° （水平） $\times 4.5^\circ$ （垂直）。

（二）POS 系统

- 1.数据更新频率： $\geq 200\text{Hz}$ ；
- 2.GNSS 信号支持类型
 - ①GPS L1/L2/L5；
 - ②GLONASS L1/L2；
 - ③BDS B1/B2/B3；
 - ④GALELEO E1/E5b/E5a。
- 3.POS 精度
 - ①水平定位精度： ≤ 0.02 米；
 - ②高程定位精度： ≤ 0.05 米；
 - ③姿态精度俯仰角： $\leq 0.025^\circ$ ；
 - ④姿态精度横滚角： $\leq 0.025^\circ$ ；

⑤姿态精度航向角： $\leq 0.080^\circ$ 。

(三) 系统参数

- 1.系统精度：10cm@100m；
- 2.系统重量： $\leq 1.1\text{kg}$ （不含相机）；
- 3.工作温度： $-20^\circ \sim +55^\circ$ ；
- 4.外观尺寸： $\leq 15.5*9.2*9.3\text{cm}$ ；
- 5.数据储存方式：机内闪存 $\geq 64\text{GB}$ ，microSD卡 $\geq 128\text{GB}$ 。

附件 2

报 价 函

渠县自然资源局：

根据你局《关于对购买无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备项目采购预算价询价公告》的相关要求，经我单位综合测算后报价为_____元(大写人民币：_____元整)，具体详见附件《渠县自然资源局关于对购买无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备项目询价明细表》。

附件：渠县自然资源局关于对购买无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备项目询价明细表

报价单位：（公章）

联系人：

联系电话：

报价日期：

附件

渠县自然资源局关于对购买无人机倾斜摄影系统及更新 GPS 测绘设备项目询价明细表

编号	项目名称	单位	数量	报价 (元)	备注
1	旋翼无人机	套	1		
2	单镜头	个	1		
3	五镜头	个	1		
4	遥控系统	套	1		
5	智能电池	块	4		
6	数据预处理软件	套	2		
7	测图软件	套	2		
8	动态 GPS	套	2		
9	CORS 连续运行参考站	套	1		
10	图形工作站	套	2		
11	激光雷达	套	1		
12	合计报价				

