**地下水立体采样系统技术指标**

该系统对地表水可实现无人机搭载的远距离水样采集，精准定位、定深采集样品，对地下水可以实现对不同地下水层位样品的采样工作，主要技术指标如下：

**A：地下水低速采样洗井分析系统**

**1. 泵体参数**

1. 泵体，结构坚固，具有抗震动能力，防腐防锈。（需提供具有CNAS和CMA资质的省级检测机构出具的跌落试验、盐雾试验检测报告扫描件予以佐证，并加盖制造商公章）
2. 地下水采样器（低流量气囊泵）可与地下水三水位仪联动，显示工作状态，根据设定自动启泵、停泵、调节出水流量。（需提供产品实物的彩色图片及彩页文件予以佐证，并加盖制造商章）
3. 泵体直径：≤47mm，重量≤2.5kg
4. 气囊泵供气管采用PU材质，出水管采用特氟龙材料。

**2.控制器参数**

1. 控制器尺寸：不大于长43cm\*宽24cm\*高35cm；（需提供产品实物的彩色图片及彩页文件予以佐证，并加盖制造商章）

# 下水采样泵控制器配带背光工业字符液晶屏、按键，适应各种室外光线和温度环境显示，适应野外操作，不易损坏。（需提供产品实物的彩色图片及彩页文件予以佐证，并加盖制造商章）

1. 地下水采样器（低流量气囊泵）控制器，具备变频调节出水流速，链接地下水三水位仪实现泄降联动控制，面板具有出水流量调节功能。
2. 扬程：≥70米。

**3.** **地下水三水位仪参数**

1. 探头为一体化设计，一个探头、可以实现水位、泄降水位、井深测量；
2. 一个探头，无需更换，一次下井能测井深、泄降、水位，避免多次更换设备，多次下井；（需提供产品实物的彩色图片及结构说明文件予以佐证，并加盖制造商章）
3. 泄降功能：地下水三水位仪配套地下水采样泵、地下水采样器（低流量气囊泵）、大流量洗井泵使用，显示工作状态，当水位下降超过设定值时，控制器自动关闭，将停止采样洗井，水位恢复后自动继续采样。（需提供产品实物的彩色图片及彩页文件予以佐证，并加盖制造商章）
4. 探测指示：探头到达水面或井底时，可发出声音及灯光指示；

**B：无人机水质监测采样系统**

**1.系统参数：**

1. 外形尺寸(折叠，包含桨叶)：≤450mm×450mm×450mm
2. GNSS定位悬停精度绝对值：垂直≤0.5m，水平≤1.5m
3. 视觉定位悬停精度绝对值：垂直≤0.1m，水平≤0.3m
4. GNSS系统：支持GPS、GLONASS、BEIDOU、GALILEO四种导航系统
5. 最大下降速度≥5m/s；
6. 全向感知系统：无人机系统需配备六向（前、后、上、下、左、右）双目视觉系统及红外感知系统。全方位避障，保障飞行安全。
7. 最长飞行时间(空载)：≥55分钟
8. FPV摄像头：飞行器配置FPV摄像头，画面分辨率不低于720p
9. 遥控器需具备≥7英寸，1080p及以上分辨率的显示屏。

**2.智能飞行电池**

1. 容量：≥5800 mAh
2. 自动放电储存保护功能，电池在无任何操作存储达到设定天数（0天~9天可设）后，电池能自动放电至50%左右电量，以保护电池。

**3.智能电池充电箱**

1. 电池箱具备多个电池接口，可为最多八块飞行器电池和四块遥控电池进行充电。
2. 遥控器可连接电池箱，即可遥控器中查看电池箱状态，包括电池箱以及电池的版本信息、告警信息等。支持自放电设置以及导出电池箱、电池日志。可升级电池箱、电池固件。

**4.无人机负载-双光相机**

1. 云台负载应具备三轴增稳云台（俯仰，横滚，平移）,能够为相机提供更加稳定的平台，使得在飞行器飞行的状态下，相机也能拍摄出稳定的画面。
2. 支持云台自动校准、云台微调
3. 最大支持512GB容量
4. 需支持单次录制，至少同时4路视频录制，包括广角，变焦，红外相机及当前画面同时录像
5. 支持连接云平台，将视频实时画面回传至后端
6. 光学变焦能力≥34倍
7. 支持一键各镜头模块同时拍照或录像
8. 可快速将兴趣点移动到画面中心位置
9. 支持同时显示可见光和红外画面
10. 有效像素：≥4000万
11. 负载变焦相机传感器尺寸≥1/1.8英寸CMOS
12. 最大变焦倍数：≥400倍
13. 照片尺寸：≥8064 × 6048
14. 视频分辨率：≥3840 × 2160@30fps
15. 有效像素：≥ 4800万
16. 支持32倍数字变焦
17. 视频分辨率：≥1280x1024@30fps
18. 照片分辨率：≥1280x1024
19. 红外相机测温方式：至少需支持点测温/区域测温/中心点测温3种测温方式
20. 精度：± 2℃或 ± 2%，取较大值
21. 支持，相机检测到太阳，自动关闭红外快门，保护红外探测器
22. 支持设置等温线

**5.无人机负载-取水样设备：**

① 尺寸与重量：

a.水体采集系统主体

≤185\*105\*80mm（长×宽×高）

≤550g

b.采水容器

1升容量有机玻璃

② 收放机构：

1. 控制距离： 与无人机链路一致。
2. 取水模式： 全自动、半自动、手动。
3. 紧急措施：一键断绳。
4. 控制方式 无人机遥控器
5. 供电方式 无人机供电。
6. 定 高： 毫米波传感器。
7. 镜 头：200 万星光级夜视。
8. 工作温度 -25℃～55℃。

**6.视频测量RTK**

① 定位性能

1. GPS+BDS+Glonass+Galileo+QZSS五星解算，支持北斗三代，支持5星21频；

卫星跟踪：

BDS: B1I,B2I,B3I,B1C,B2a,B2b

GPS: L1C/A,L1C,L2C,L2P,L5

GLONASS: G1,G2,G3

Galileo: E1,E5a,E5b,E6

QZSS: L1C/A,L1C,L2C,L5

IRNSS: L5

SBAS: L1C/A

1. ★通道数：≥1408；
2. ★星基差分，没有网络也能作业
3. ★无网续测，差分信号中断5分钟内也可测量
4. 精度：

静态精度：平面±(2.5+ 0.5×10-6×D) mm，高程±(5+0.5×10-6×D) mm；

RTK精度：平面±(8+ 1×10-6×D) mm，高程±(15+1×10-6×D) mm；

② GNSS+IMU性能

1. IMU更新率：≥200Hz；
2. 倾斜测量：支持0~60°范围内任意倾斜角度测量；

③ 摄像头

1. 像素：2MP&5MP
2. 帧率：25Hz
3. 视场（H,V）：75°，75°

④ 电气化参数

1. ★电池：移动站典型续航≥18小时；

⑤ ★内置存储：主机标配内置存储≥8GB，支持外部扩展128G（U盘/TF卡）

⑥ ★三防性能： IP68防水防尘等级（防30分钟水下1米浸泡），IK08防撞击等级（受到2.5公斤钢制撞锤同等的机械冲击力而不损坏、抗3米跌落）；

⑦ 外挂电台

1. ★发射功率：标配0-28W，选配0-35W；
2. ★通道数：支持不少于120个通信信道，支持面板按键自主随意切换，避免串频；

⑧工业三防手簿控制器

1. 三防性能：≥IP68防水防尘等级；
2. ★CPU：八核2.3GHz处理器；
3. 液晶屏：≥5.5寸高清显示屏；
4. 续航：内置不可拆卸锂电池，容量≥9000mAh，续航时间≥20h；
5. 存储：运存RAM≥4GB，内置存储ROM≥64GB；

⑨ 测量软件：

1. 道路新增横断面自动出图功能，省时省力
2. ★支持跟随放样模式，底图跟随手簿方向自动旋转。CAD放样，CAD图可与网络底图叠加显示，找点更方便。（提供软件功能截图）
3. 支持三角网编辑及过滤，通过最小角和最长边控制，自动优化三角网网型，土方算法更精准；加入地性线控制，让三角网更符合实际地形，且在预览面文件时，可预览3D模型图，看起来更加直观，土方计算精准度高达99%。
4. CAD画图时支持将线根据某点进行打断或者合并。也可以将面设置高程，可以设置整体高程，也可以根据不同节点设置高程。
5. 支持连接全站仪进行设站、后视定向、测量、放样等操作。

⑩ 数据后处理软件：

1. ★多功能集成：同时支持RTK、GNSS静态、GIS、电力、道路、无人机数据处理模块，自主研发的高精度GNSS处理算法。
2. 静态处理模块中包含无人机PPK数据处理功能，支持一键导入机载数据和基准站数据，输出结果无缝兼容主流空三软件，满足1:500测图要求；
3. 支持测量数据与卫星影像图叠加显示，直观展示测量成果；
4. 支持道路数据编辑，数据与图形联动，实时检验线路成果；

**7.多功能基站**

① GNSS接收机

a.卫星接收频点：

GPS：L1C/A，L2C，L5
BDS：B1I，B2I，B3I，B1C，B2a，B2b
GALILEO：E1，E5a，E5b，E6
GLONASS：L1，L2
QZSS：L1C/A，L2C，L5
L-BAND

b.系统精度：

基准站模式及中继站模式
基站定位误差：
单点精度（未标定）：水平：≤1.5 米（RMS）垂直：≤3.0 米（RMS）
星基差分精度：
收敛时间：≤20 分钟
水平：≤30 厘米（RMS）垂直：≤40 厘米（RMS）
网络 RTK 标定：
水平：≤1.0 厘米（RMS）+ 1 ppm垂直：≤3.0 厘米（RMS）+ 1 ppm
流动站模式

RTK 精度（固定测量）：
水平：≤0.8 厘米（RMS）+ 1 ppm
垂直：≤1.5 厘米（RMS）+ 1 ppm
RTK 精度（倾斜测量）：
角度范围：0°至 60°
水平：≤8 毫米 + 0.7 毫米/°倾斜（30°内精度 <2 厘米）

② 图传

a.工作频率

中继站模式：O4：2.4 GHz/5.2 GHz/5.8 GHz
基准站模式：O4：2.4 GHz/5.8 GHz
流动站模式：BLE：2.4 GHz

b.最大信号有效距离（有干扰、无遮挡）

强干扰：都市中心，约 1.5 至 5 公里
中干扰：近郊县城，约 5 至 15 公里
微干扰：远郊/海边，约 15 至 25 公里

c.最大信号有效距离（有干扰、有遮挡）

微干扰，有建筑物遮挡：约 0 公里至 0.5 公里
微干扰，有树丛遮挡：约 0.5 公里至 3 公里

③ 电气特性

* a.系统功耗

多功能基站：中继站：≤14.5 瓦、基准站：≤7 瓦、流动站：≤6.2 瓦
中继站固定部署版：中继站：≤14.5 瓦

* b.内置电池工作时间（常温）

多功能基站：中继站：≥4 小时、基准站：≥7 小时、流动站：≥10 小时
中继站固定部署版：中继站：≥4 小时

售后服务：

1.质保期：对所提供的设备提供1年质保期。

2.如用户在使用过程中发生产品质量问题，我公司在24小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题在一周内解决，或提出明确的解决方案。保修期内如有零部件损坏我公司负责无偿更换。

3.我公司免费提供货物的中文操作说明书/操作手册，提供使用及安装、调试、维修手册；在技术更新、升级以后，及时提供软硬件的技术更新和升级改造信息。

4.交付时间：合同签订后120天

5.交付地点：用户指定地点

6.无人机驾驶培训：提供1名用户所在单位人员CAAC中型超视距培训考试服务