**船舶排放数据采集无人机技术要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **性能描述** |
| 1 | 无人机飞行平台 | 机身结构：四旋翼无人机，机臂折叠设计，方便快拆；  尺寸：展开尺寸≤900\*900\*500mm；  轴距：≤750mm；  重量：≤5kg(含电池) ；  工作环境温度：从-20℃至50℃；  飞行作业半径：≥5km；  续航时间：空载续航时间≥25min；  最大飞行速度：≥20m/s；  最大载荷能力：≥1kg；  最大信号传输距离：≥5km；  防尘防水等级不低于IP43；  支持定点悬停，悬停精度：垂直±0.5m 水平±1.5m；  支持智能飞行返航功能：低电量智能返航功能、遥控器信号中断返航功能；  遥控器带显示屏，屏幕不小于7英寸。 |
| 2 | 无人机飞行平台备品配件 | 飞行器配备一组同型号备用螺旋桨；  飞行器配备1个设备运输箱,设备箱需做到防尘及便于运输。 |
| 3 | 气体监测模块 | 尺寸≤103\*126\*87（mm）  重量≤500g  检测项目包括： CO2、NO2+O3、SO2，并能同步显示温度、湿度；  抗电磁干扰金属外壳、内部减震结构设计；  内置紧闭的气路设计，防止气体倒灌；  气体检测仪可同时安装传感器数量≥9，用户可在后期根据需要增加或改变检测项目；  考虑到旋翼的气流扰动，安装方式应为上置云台，并有主动式新风设计；  设备除了能搭载在无人机上使用外，还可搭载在汽车上或做手持便携设备使用；  污染物浓度数据回传或记录速率不低于1Hz；  有高亮浓度警示灯提示功能，在浓度超过预警值时机身LED灯闪烁报警，颜色和报警值可自定义；  内置4G远程数传与定位系统，具备SD数据自动备份功能，无需软件干预，每次启动预热完成且有GPS信号的情况下会自动备份任务数据。  支持多台气体检测设备同时向一或多个可视化终端传输数据，传输距离不受限制。  支持在无人机航线规划与飞行控制软件中显示实时监测数值与设备工作状态。  各检测模块参数要求：  CO2监测模块参数  -检测方式：非色散红外（NDIR）；  -可用量程：0~5%VOL；  -检出限：0.01%；  -时间分辨率：1s；  SO2监测模块参数  -检测方式：电化学；  -可用量程：0~15ppm；  -检出限：5ppb；  -时间分辨率：1s；  O3与NO2监测模块参数  -检测方式：电化学；  -可用量程：0~10ppm；  -检出限：5ppb；  -时间分辨率：1s；  需提供生产厂商的产品授权函和服务售后承诺函并加盖公章的复印件 |
| 4 | 气体监测配套可视化软件 | 气体分析软件可以支持Windows平台，需要具备如下数据可视化功能：  -实时显示气体检测仪的工作状态，包括GPS星数、相对高度；  -实时显示推测燃油硫含量；  -具备数据断点续传功能，通信中断时（例如进入传输信号盲区）采集到的任务数据不会丢失，并且会在连接重新建立后自动追回，并显示待传数据量；  -实时显示空气污染物浓度时间变化曲线图；  -实时生成二维网格空气污染分布热力图，且网格大小实时可调；  -实时生成二维等值线空气污染分布热力图；  -实时生成三维点云污染物浓度分布热力图，且视角可调，可点击精确显示采样点的经纬度与相对高度；  -污染物浓度的可视化颜色关系支持实时在软件中手动或自动调节；  -浓度分布热力图在地图中对应显示，地图模式可选卫星图与街道图；  -支持导入一个或多个历史数据任务，并可与当前任务数据同时显示；  -支持导入高清正射影像图（.tif格式，国际通用WGS-84坐标系），导入后会自动覆盖相应区域的地图；  -支持一键式导出任务报告。报告中应当包括采样点的数量、网格实际大小、本次任务覆盖范围、任务区域平均浓度、网格浓度最高值（附带该网格的位置信息）、网格浓度最低值（附带该网格的位置信息）、单点浓度最高值（附带该数据点的位置信息与采集的时间信息）、单点浓度最低值（附带该数据点的位置信息与采集的时间信息）、浓度分布热力图、颜色与浓度的对应关系信息；  -支持一键导出原始数据到Excel或WPS等软件。每行原始数据应包括每种污染物的浓度、采样时间、采样经纬度、采样相对高度信息，每秒记录1条原始数据。  -支持质量浓度、体积浓度两种单位，用户可自由切换；  -支持将带有坐标信息的照片导入软件，导入后在可视化界面中可查看对应地点的现场照片；  -具备调参校准功能，可远程对气体检测模块进行调参校准。 可调整的参数包括每个检测项目的敏感度斜率和零点。 |