**项目概况及技术需求**

**1、项目概况：**

基于多源多模态数据的船舶排放监测及态势感知系统项目利用电子海图、船舶AIS以及船舶排放监测数据进行多维度融合，实现船舶排放控制区关键水域区域船舶行为及综合排放的自动在线监测，加强生态环境监测网络建设。本项目规划区域船舶排放监测系统，主要用于排放控制区内区域船舶排放的自动在线监测，加强区域生态环境监测网络建设，精确分析船舶燃油硫含量，船舶排放因子以及船舶排放清单，提高精准化管理水平，助力国家打造绿色航运、达成“碳达峰，碳中和”目标，以促进整个港口区域环境处理和监管力度。

**2、轻量化移动式尾气分析仪技术规格**

轻量化移动式尾气分析仪能够移动式地对港口船舶尾气排放，包括SO2、CO2等多参数气体进行采集、传输、处理及显示的船舶尾气监测系统，并且上述所有信息结合地理信息、船舶自动识别系统信息进行网络发布。具体规格要求如下：

（1）SO2：原理：电化学方法；测量范围：0-10ppm；精度：±3% FS；

（2）CO2：原理：NDIR方法；测量范围：0-10000ppm；精度：±2%FS；

（3）NO原理：电化学方法；测量范围：0-10ppm；精度：±3%FS；

（4）NO2理：电化学方法；测量范围：0-10ppm；精度：±3%FS；

（5）O3理：电化学方法；测量范围：0-10ppm；精度：±3%FS；

（6）温度：原理：电阻或热电偶法；测量范围：-50～80℃；精度：±0.2℃；

（7）湿度：原理：电阻或电容法；测量范围：0-100%；精度：±2%；

（8）操作温度： -20- 50℃；

（9）操作湿度： 10- 95% RH，无冷凝

（10）支持供电方式：同时支持无人机电源供电和设备内部自供电。

（11）数据传输方式：同时支持4G及LORA通讯方式将所采集的数据发送至用户指定服务器。

（12）外壳材质：轻量化ABS（需向采购方提供CAD设计文件）

（13）监测吊舱尺寸：小于11.5cm\*8.8cm\*7.4cm（不含安装支架）

（14）监测吊舱总重量：小于450g（不含安装支架）

（15）安装方式：需提供定制安装支架安装至用户所使用的无人机上

（16）具备硫含量实时分析功能，能够综合所采集的气体排放数据，自动计算所检测船舶使用燃油的硫含量。

（17）开发分析仪设备与APP端、网页端以及LORA本地端进行通讯交互所需要的设备接口协议部分代码，协议须兼容现有已安装的监测设备，并支持APP及网页端远程访问及功能控制。

（18）接口协议部分功能支持用户内网平台接口预留、监测数据及协议内网接入功能，须保证数据传输的保密性，所采集数据仅可以单点发送至用户内网总平台。

（19）本地接收端软件。根据用户需求实现获取、显示、计算以及存储转发数据等功能，具体包括：嗅探设备的基本信息显示；具体包括：设备序列号显示，当前采集数据显示，设备状态以及历史数据查看等；燃油硫含量的计算与显示；

（20）相关软件和固件需向采购方提供源代码。包括但不限于：尾气分析仪本体的固件源代码以及采集软件的源代码。

**3、交货及安装期限**

交货期限：中标方应于合同生效后的4个星期内完成交货及装调工作。

中标方若不能按时提供符合约定标准的产品，每延迟一个工作日向校方支付合同总额的0.5%作为违约金。若延迟超过十个工作日，学校有权终止本合同，中标方在收到校方出具的合同终止通知当日，本合同即行终止。