**空气质量六参数及气象五参数监测数据服务技术需求**

**1、项目概况**

　　采购内容：为保障马尾区琅岐海域小学监测点环境空气自动监测数据有效及与九龙国控空气质量监测站点数据具有可比性，更好地为环境管理服务，计划在海域小学开展环境空气质量的监测。

**2、服务时间**

项目整体服务**期为4个月，**具体服务起止时间在合同中约定。

**3、服务内容要求**

**（1）监测系统及设备要求**

可对环境空气质量进行24小时自动连续监测。该系统包括采样系统、气体分析仪器、颗粒物监测仪、质控系统、气象测定仪、数据采集等。采样系统自动将环境空气采集后被各个气体设备的抽样泵采入进行实时监测，颗粒物监测设备有专用的颗粒物切割头采集对应粒径的颗粒物进行实时监测。质控系统能够自动定时对气体监测设备通标样检查和质量控制，实现子站无人值守。系统气体设备自动标样检查和自动校准，采用外置电磁阀校准，可对支路采样系统一并进行质量控制。各个分析设备可以通过iport软件远程访问，便于远程对设备进行故障判断，运行状态掌握等。需投入设备清单如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | **技术服务仪器** | | 数量 |
| **仪器名称** | **分析仪分析方法** |
| 1 | 二氧化硫（SO2）分析仪 | 脉冲紫外荧光法 | 1台 |
| 2 | 氮氧化物（NO-NO2-NOx）监测仪 | 化学发光法 | 1台 |
| 3 | 一氧化碳（CO）监测仪 | 气体滤波相关红外吸收法 | 1台 |
| 4 | 臭氧（O3）监测仪 | 紫外光度法 | 1台 |
| 5 | PM10分析仪 | 连续实时β射线法（含动态加热系统），实时监测颗粒物浓度值。 | 1台 |
| 6 | PM2.5分析仪 | 连续实时β射线+光浊度法（含动态加热系统），实时监测颗粒物浓度值。 | 1台 |
| 7 | 气象五参数仪 | | 1台 |
| 8 | 零气发生器 | | 1套 |
| 9 | 多参数动态校准仪 | | 1套 |
| 10 | 采样系统及全套管路、仪器架及安装件 | | 1套 |
| 11 | SO2/NO/CO校准气/钢瓶和减压阀 | | 1套 |
| 12 | 数据采集工控机 | | 1套 |
| 13 | 室外便携站房及附属设施（含空调、稳压器及安装件） | | 1套 |

**a)系统性能要求**

* 为保证系统兼容性和长期运行的稳定性，应保证全部系统所需的分析仪（监测仪）、动态校准仪、零气发生器等为同一品牌。
* 系统各项监测设备性能指标均达到中国国家标准分析方法、中国环保行业分析方法或等同的或相近的其他国家的标准分析方法的要求。
* 通过环保部环境监测仪器质量监督检测中心的适用性测试并取得检测报告。
* 采用点式仪器组成自动监测系统，自动采样，所有仪器均具有良好的抗干扰能力，具备停电自恢复功能，输出的数据能够自动换算为标态浓度，提供RS232/485双向数字通讯接口，各分析仪自带网络接口。
* 工作方式：连续自动工作，无人值守。
* 具有0-100mv,0-1,0-5,0-10V模拟输出方式（选配项）

**b)设备性能要求**

* **氮氧化物分析仪（化学发光法）**
* 为缓解长期运行时反应室内水汽和盐类凝结，反应室和检测器之间采用双层玻璃气室结构。
* 为避免二次污染，反应过量的O3应采用催化转化为O2方式消除后排出。
* 量程：0-0.05，0.1，0.2，0.5，1，2，5，10，20，50，100ppm或0-0.1，0.2，0.5，1，2，5，10，20，50，100，150mg/m3，具有自动切换功能。
* 零点噪音：0.20 ppbRMS (60秒平均时间)。
* 最低检出限：0.40 ppb (60秒平均时间)。
* 零点漂移（24h）：＜0.40 ppb。
* 跨度漂移（24h）：±1%满量程。
* 响应时间：40秒(10秒平均时间)，80秒(60秒平均时间)，300秒(300秒平均时间)。
* 精度：±0.4ppb(500ppb量程)。
* 线性：±1%满量程。
* 采样流量：0.6-0.8升/分钟。
* 校准和控制方式：微处理机控制方式，并有自我诊断及设定功能，能够具有自动校零、校跨、显示仪器的操作状态和远程诊断。
* 输出：电压、RS232/485、TCP/IP、10个状态继电器、断电指示；0-20或4-20mA（选项）。
* 输入：16路数字输入；8路0-10VDC输入（选项）。
* 通讯协议：C-link，Modbus，TCP/IP，Gesytec，ESM，数据流和NTP协议。
* **二氧化硫分析仪（脉冲紫外荧光法）**
* 碳氢物质去除：为避免碳氢物质干扰SO2分析仪，分析仪内置碳氢去除器，有效去除样气中的碳氢物质，消除干扰。
* 紫外灯：作为分析仪的核心部件之一，紫外灯应在高光强下稳定长期运行，平均寿命3年以上。
* 量程：0-0.05，0.1，0.2，0.5，1，2，5，10，20，50，100ppm或0-0.2，0.5，1，2，5，10，20，50，200，250mg/m3，具有自动切换功能。
* 零点噪音：1.0ppb(10秒平均时间)，0.5ppb(60秒平均时间)，0.25ppb(300秒平均时间)。
* 最低检出限：2.0ppb(10秒平均时间)，1.0ppb(60秒平均时间)，0.5ppb(300秒平均时间)。
* 零点漂移（24h）：＜1.0ppb。
* 2.2.8 跨度漂移（24h）：±1%满量程。
* 响应时间：80秒(10平均时间)，110秒(60秒平均时间)，320 秒(300秒平均时间)。
* 精度：1%读数或1ppb（取较大者）。
* 线性：±1% 满量程。
* 采样流量：0.5 升/ 分钟(标准)；1 升/ 分钟(选项)。
* 校准和控制方式：微处理机控制方式，并有自我诊断及设定功能，能够具有自动校零、校跨、显示仪器的操作状态和远程诊断。
* 输出：电压、RS232/485、TCP/IP、10个状态继电器、断电指示；0-20或4-20mA（选项）。
* 输入：16路数字输入；8路0-10VDC输入（选项）。
* 通讯协议：C-link，Modbus，TCP/IP，Gesytec，ESM，数据流和NTP协议。
* **一氧化碳分析仪（气体滤波相关红外吸收法）**
* 为保证分析仪灵敏度，光室内部总光程应不小于12m。
* 量程：0-1，2，5，10，20，50，100，200，500，1000，2000，5000，10000 ppm或0-1，2，5，10，20，50，100，200，500，1000，2000，5000，10000 mg/m3，具有自动切换功能。
* 零点噪音：0.02ppmRMS(30秒平均时间)。
* 最低检出限：0.04ppm。
* 零点漂移（24h）：＜0.1ppm。
* 跨度漂移（24h）：±1%满量程。
* 响应时间：60秒(30秒平均时间)。
* 精度：±0.1ppm。
* 线性：±1% 满量程。
* 采样流量：1升/分钟。
* 校准和控制方式：微处理机控制方式，并有自我诊断及设定功能，能够具有自动校零、校跨、显示仪器的操作状态和远程诊断。
* 输出：电压、RS232/485、TCP/IP、10个状态继电器、断电指示；0-20或4-20mA（选项）。
* 输入：16路数字输入；8路0-10VDC输入（选项）。
* 通讯协议：C-link，Modbus，TCP/IP，Gesytec，ESM，数据流和NTP协议。
* **臭氧分析仪（**紫外光度法）
* 分析仪采用符合NIST臭氧标准的双光室检测系统，实现样气真正“无间断”连续测量，且消除光学期间老化导致的数据漂移。
* 量程：0-0.05，0.1，0.2，0.5，1，2，5，10，20，50，100，200ppm或0-0.1，0.2，1，2，5，10，20，50，100，200，400mg/m3，具有自动切换功能。
* 零点噪音：0.25ppbRMS (60秒平均时间)。
* 最低检出限：0.50ppb。
* 零点漂移（24h）：＜1.0ppb。
* 跨度漂移：＜±1%满量程/月。
* 响应时间：20秒 (10秒平均时间)。
* 精度：1.0ppb。
* 线性：±1% 满量程。
* 采样流量：1-3 升/分钟。
* 校准和控制方式：微处理机控制方式，并有自我诊断及设定功能，能够具有自动校零、校跨、显示仪器的操作状态和远程诊断。
* 输出：电压、RS232/485、TCP/IP、10个状态继电器、断电指示；0-20或4-20mA（选项）。
* 输入：16路数字输入；8路0-10VDC输入（选项）。
* 通讯协议：C-link，Modbus，TCP/IP，Gesytec，ESM，数据流和NTP协议。
* **β射线法环境空气PM10颗粒物监测仪（**连续实时β射线法，含动态加热系统，采样和检测同步，实时监测颗粒物浓度值）
* 为保证低浓度颗粒物测量的灵敏度，监测仪应消除天然放射源（如氡气）的影响，提供更精确的颗粒物质量数据。
* 量程：0-1.0，2.0，3.0，5.0，10.0mg/m3或0-100，1000，2000，3000，5000，10000μg/m3，具有自动切换功能。
* 放射源：C-14，放射活度＜3.7MBq（＜100μCi）。
* 最低检出限：6μg/m3（0.5小时平均值），4μg/m3（1小时平均值），3μg/m3（3小时平均值），1μg/m3（24小时平均值）。
* 分辨率：0.1μg/m3。
* 精度：±2μg/m3＜80μg/m3，± 4μg/m3＞80μg/m3 (24h平均)。
* 准确度（质量测量）：±5%（使用NIST溯源标准膜片）。
* 实时质量浓度平均时间（β值）：20分钟；长期滑动平均时间：60-3600s和24h。
* 数据输出速率：每秒。
* 采样流量：1 m3/h（16.67lpm），流量精度±2%测量值，流量准确度＜5%测量值。
* 控制方式：微处理机控制方式，并有自我诊断及设定功能，能够具有自动校零、校跨、显示仪器的操作状态和远程诊断。
* 输出：RS232/RS485，TCP/IP，10个继电器输出和电源失败指示；4-20 mA 或 0-10 V模拟输出（选项）。
* 输入：16路数字输入；0-10VDC输入（选项）。
* 通讯协议：C-link，Modbus，TCP/IP，Gesytec，ESM，数据流和NTP协议。
* **β射线光浊度法PM2.5颗粒物监测仪（**连续实时β射线+光浊度法，含动态加热系统，采样和检测同步，实时监测颗粒物浓度值）
* 为保证低浓度颗粒物测量的灵敏度，监测仪应消除天然放射源（如氡气）的影响，提供更精确的颗粒物质量数据。
* 量程：0-1.0，2.0，3.0，5.0，10.0mg/m3或0-100，1000，2000，3000，5000，10000μg/m3，具有自动切换功能。
* 放射源：C-14，放射活度＜3.7MBq（＜100μCi）；IR LED，880nm。
* 最低检出限：＜0.5μg/m3（1小时）@ 2σ；＜0.2μg/m3（24小时）@ 2σ。
* 分辨率：0.1μg/m3。
* 精度：±2μg/m3＜80μg/m3，± 5μg/m3＞80μg/m3 (24h平均)。
* 跨度漂移：0.02%/天
* 准确度（质量测量）：±5%（使用NIST溯源标准膜片）。
* 实时质量浓度平均时间（SHARP）：1分钟；长期滑动平均时间：60-3600s和24h。
* 数据输出速率：每秒。
* 采样流量：1 m3/h（16.67lpm），流量精度±2%测量值，流量准确度＜5%测量值。
* 控制方式：微处理机控制方式，并有自我诊断及设定功能，能够具有自动校零、校跨、显示仪器的操作状态和远程诊断。
* 输出：RS232/RS485，TCP/IP，10个继电器输出和电源失败指示；4-20 mA 或 0-10 V模拟输出（选项）。
* 输入：16路数字输入；0-10VDC输入（选项）。
* 通讯协议：C-link，Modbus，TCP/IP，Gesytec，ESM，数据流和NTP协议。
* **多种气体校准仪**
* 动态气体校准仪可以提供浓度精确的用户需要的标准气体，各种浓度的气体可以用于气体分析仪器的零点校准、跨点校准、精度检查、多点检查和线性审核等，校准仪可存储多条可编程气体校准程序，可以被分析仪或数据采集器的遥控指令激活。
* 稀释气入口：1个。
* 标气输入口：3个，6个（选项）。
* 稀释零气的MFC标准量程：0-10 SLPM，0-20SLPM（选项）。
* 稀释标气的MFC标准量程：0-100sccm，0-50/200sccm（选项）。
* 流量计准确度：±2%读数或±1%满量程（取较小值）。
* 质量流量测量重现性：±2%读数或±1%满量程（取较小值）。
* 质量流量计线性：±0.5%满量程。
* 臭氧最大输出：1PPM@6SLPM。
* 臭氧最小输出：10PPB@6SLPM。
* 紫外光度计系统（选配）
* 预置量程：0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 ppm用户自选
* 线性：1%满量程
* 精度：1ppb
* 响应时间：180秒（95%）
* 最低检测限：1.5ppb（300秒平均时间）
* 零点噪音：0.75ppb（300秒平均时间）
* 数字输出：10继电器和8路24VDC电磁阀驱动。
* 数字输入：16通道。
* 电源要求：220-240 VAC@50/60Hz。
* **零气发生器（111）**
* 输出气压≤30psi，输出流量0～10L/min，0～20L/min（可选）。
* 零气纯度： CO < 0.1 ppm，HC < 0.1 ppm，NO < 0.5 ppb，NO2 < 0.5 ppb，O3 < 0.8 ppb，SO2 < 0.5 ppb，H2S < 0.5 ppb，NH3 < 0.5 ppb
* 电源要求：115/230VAC±10%@50/60Hz。
* 露点：0℃，-15℃（选项）。
* **移动式站房要求**

采用移动式站房,尺寸为1.8(M)\*1.5(M)\*1.6(M)，结构应标准化，站房组件、部件、零件、附属设备以及其安装接口，应是标准的、通用的，保证安全、可靠、稳定、经济、实用，便于安装。

* 主体结构要求：站房主体应具有隔热、密闭、耐久、防火、抗震等性能。站房主体结构设 计上应能够承受风、雨、雪、冰雹、地震、沙尘、太阳辐射能力，包括空气污染和化学工艺使用。
* 房顶：房顶结构要求为平顶（倾斜度不大于5度，以利于排水，不积雨水），以保障房顶采样流场的畅通。
* 站房：站房需有防水、防潮措施，一般站房地层应离地面（或楼顶）有10cm的距离。站房应为双层密封窗，有良好的保温性能；需考虑在门与仪器房之间设置缓冲间，以保持站房内温湿度恒定和防止灰尘和泥土带入站房内。零气的进气需从外界接入时，采样口应设置在墙壁的上方，或通过采样预留口接入。
* 地板：应具有防滑、抗震，并具有防静电效果。
* 连接：应使用有防松装置的螺纹连接作为承载连接。站房连接要牢固，连接器不得有漏连、虚连现象。
* 紧固：铆钉或铆固螺母应排列整齐，不允许有歪头、裂头以及松动。铆接面不允许有下凹、变形或破损。
* 焊接要求：焊点光亮、平滑；焊料层均匀薄润，且与焊盘大小比例合适，结合处的轮廓隐约可见；无裂纹、针孔、无焊剂残留物。
* 电源：站房供电必须采用三相供电，分相使用；站房监测仪器供电线路应独立走线。电源布设应符合国家用电相关安全要求，并满足设 计和规划中总用电功率的需要。站房供电系统需考虑到空调所需要的大电流配电设施。设备和照明的供电应分路独立设置和控制，避免掉电对全部系统的影响。站房供电系统应配有电源过压、过载和漏电保护等稳压电源装置，电源电压波动不超过220V土10%。配电柜应有断电后延缓一定时间重新供电的电源延时智能装置，避免短时间内反复停电对仪器造成的冲击影响。站房的电源插座应尽可能设置在墙壁上，不要设置在地板上，以避免漏水的影响。站房需配置足够的电源插座板，并根据机位和其他设备的位置合理分布。

**（2）设备维护计划与记录要求**

* 1. 站点的运行维护按照国家城市站点的运维要求执行。
  2. 每月25日前提供下月设备维护计划工作安排。
  3. 中标方应制定统一格式设备维护记录表格，经采购方审批同意后用于开展日常维护工作。
  4. 每月10日前提交上个月设备维护记录表格。

**（3）数据要求**

1. 设备的有效数据获取率要求不低于85%。
2. 设备有效数据获取率=（该仪器获得的有效小时数/应有的小时数）×100%

备注：有效数据是指经过审核通过的有效数据，应有小时数为自然日小时数扣除停电等不可抗力。

1. 需提交原始和人工审核后的监测数据。
2. 每周周二前提交上周（7天）的原始和审核数据。如有重污染过程、重大活动空气质量保障等加密报告期间，要求每天12：00前，提供前一天审核后数据。

**（4）分析报告要求**

1. 仪器运维情况（包括定期维护工作、质控执行、应急维护以及耗材更换情况及相关记录表）、数据获取情况、六参数污染特征分析。
2. 加密报告内容：根据大气污染过程特征及采购方要求编制报告。

**（5）故障应急要求**

* + 1. 每日0时至8时出现故障时，应在当日9时前响应，响应后6小时内到达现场排除故障；每日8时至18时出现故障时，应在故障1小时之内响应，响应后6小时内到达现场排除故障；每日18时至24时出现故障时，应在次日9时前响应，响应后6小时内到达现场排除故障。每日通信和电力线路故障及其他不可抗力因素除外，但应及时与相关部门联系解决。
    2. 对于仪器核心部件损坏，72小时未能修复，中标方应及时更换备机，保障数据获取。

**（6）其他要求**

　　本次招标如涉及站点的场地租赁费、电费和通讯费由采购方承担，站房基础设施、电力设施、通讯设施的日常维护费等全部由中标方承担。

**（7）运维质量考核要求**

　　中标方出现以下行为的，采购方有权终止运维合同，情节严重者，将予以通报：

1. 未经采购方书面许可，公开展示、发表或透露监测结果给第三方的；
2. 运维期间出现调整数据等弄虚作假行为的。

　　采购方每月对设备运行情况进行检查，采取百分制、单设备的方式对中标方的运维情况进行考核，考核标准详见“运维质量考核评分表”。本包组中，季度考核分数低于60分的，扣减当月费用；季度考核分数60（含）~80分的，扣减当月50%费用；考核分数80分（含）以上的，全额支付当月运维费。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 服务质量考核评分表 | | | |
| 评分内容 | | 满分 | 评分说明 |
| 数据获取率 | 有效数据获取率不低于85%（有效数据获取率=有效小时数÷应当运转的总小时数（不含停电时间）；有效数据小时数为审核以后的小时数）。 | 30 | 低于85%，每降低1%扣6分，扣完为止。 |
| 数据审核时效性 | 每周周二前提交上周（7天）原始和审核数据。 | 30 | 未在规定时间内提交可用数据一次扣6分，扣完为止。 |
| 运行维护报告及数据分析报告 | 根据要求，在规定时间内提供包括仪器运行情况、数据获取情况、数据统计结果、大气污染特征分析、污染过程分析等内容的月报、年报分析报告。此外，根据大气污染过程特征及采购方要求编制加密报告。 | 30 | 未在规定时间内提交报告，每一份报告扣10分，扣完为止。 |
| 协助开展其他相关工作 | 根据用户要求协助开展其他相关工作。 | 10 | 根据协助开展工作情况进行评分：相对最优者得10分，次者扣2分，依次类推，扣完为止。 |

**（8）验收要求**

项目结束时，中标方提出验收申请及提供以下材料：

* + 1. 提供月报、项目总结报告报。
    2. 提供原始及审核后监测数据、质控数据。