成都市环境保护科学研究院中心实验室及南北站点在线观测分析系统颗粒物组分部分运维服务项目采购需求

本项目拟以购买服务的方式保障在线设备的运行维护，服务内容包含常见耗材备件的更换、实验室的监督和管理。服务期限为一年。

一、总体要求

提供一年中心实验室及南北站点在线观测分析系统颗粒物组分部分运维服务。

二、具体要求

**（一）服务清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **服务内容** | **备注** |
| **1** | 中心实验室的颗粒物组分相关在线观测设备运维服务 | 青羊 |
| **2** | 南北站点颗粒物组分相关在线观测分析系统运维服务 | 新都、双流 |

**（二）运维设备清单**

**1、中心实验室在线观测设备清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备** | **数量** | **用途** | **已运行时长** |
| 1 | 单颗粒气溶胶飞行时间质谱仪 | 1套 | 利用其可移动的特点，对区域内重点源排放颗粒物成分实测，建立本地化源成分谱或指纹库，实施重点时段和重点区域的大气颗粒物快速及其成分进行分析，配合其他手段，对首要污染物细颗粒物来源进行精细化解析，判断重污染时段和重污染地区的污染来源和成因，为政府污染防治和应急处置提供决策支持。 | 9年 |
| 2 | 气溶胶组分分析系统台湾章嘉IGAC/S-611 | 1套 | 重污染时段和重点地区空气中气体成分和气溶胶主要成分（SO42-、NO3-、NH4+、Cl-、Na+、Ca2+等13个指标）的浓度分析。作为即时分析判断重污染时段和重点地区大气污染成因、确定应急措施的辅助手段，作为二次颗粒物主要成分时空变化规律研究的主要工具，同时对不同时空条件下数值预报模式中二次气溶胶预报结果进行校核，改善预报结果。 | 9年 |
| 3 | OC/EC实时分析仪美国sunset Model 4 | 1套 | 用于连续实时分析大气气溶胶中的有机碳（OC）、元素碳（EC）组分。 | 9年 |
| 4 | 元素实时分析仪美国CES Xact625 | 1套 | 又名在线大气重金属分析仪。主要用于实时分析气溶胶中各种无机元素组分，可为污染溯源及源解析提供更精准数据。 | 9年 |
| 5 | 浊度仪澳大利亚Ecotech Aurora3000 | 1台 | 主要利用光学分析法连续观测大气气溶胶的散射系数。可用于细、极细颗粒物测量；可与黑碳仪协作，修正黑碳仪所测数据；可用于能见度测量。 | 9年 |
| 6 | 二维超光谱立体扫描分析仪RL-Horiz-SPAS-200 | 1套 | 对大气中关键污染成分（O3、气溶胶、NO2、SO2、HCHO、CHOCHO、HONO）的垂直和水平浓度分布扫描监测。 | 3年 |
| 7 | 便携式GC-MS | 1台 | 基于气相色谱质谱联用技术（GC-MS）的一款可于现场有机污染物分析的便携式仪器。 | 9年 |
| 8 | 光解速率分析仪HTS-1321 | 1套 | 测量环境大气中光化学相关重要物质（O1D、HCHO、NO2、HONO、NO3、H2O2）的光解速率值。 | 5年 |

**2、南北站点在线观测分析系统设备清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备** | **数量** | **用途** | **已运行时长** |
| 9 | 气溶胶组分分析系统台湾章嘉IGAC/S-611（南站） | 1套 | 重污染时段和重点地区空气中气体成分和气溶胶主要成分（SO42-、NO3-、NH4+、Cl-、Na+、Ca2+等13个指标）的浓度分析。作为即时分析判断重污染时段和重点地区大气污染成因、确定应急措施的辅助手段，作为二次颗粒物主要成分时空变化规律研究的主要工具，同时对不同时空条件下数值预报模式中二次气溶胶预报结果进行校核，改善预报结果。 | 6年 |
| 10 | 光解速率分析仪magee UF-CCD（南北站点） | 2套 | 测量环境大气中光化学相关重要物质（O1D、HCHO、NO2、HONO、NO3、H2O2）的光解速率值。 | 3年 |

**（三）总体要求**

**本文件所涉每周是指一个自然周，即周一开始到周日结束。**

**1、巡检要求**

1.1所有设备巡检周期为每周至少一次，巡检人员每次到站后应做好仪器运行状态及运行维护记录，站房辅助设施运行记录。仪器运行状态记录应对应各设备运维具体要求，站房辅助设施包括空调、照明设施、吸湿器；

1.2注意观察空气站点周围可能影响监测结果的活动，并记录在当周反馈工作表中（包括站点周围若存在建筑活动可能使颗粒物浓度上升，有关沥青的工作可能使挥发性有机物浓度上升相关方面）；

1.3严格遵守实验室站房管理制度和安全须知；

1.4巡检人员至少每15天为站房打扫一次，保持站房内整洁,做到物品堆放有序,无积灰，并如实记录在站房清洁记录表中；

1.5控制好室内温度，特别是夏季注意站内外温差，防止冷凝水产生。

**2、标准物质、耗材备件、器具的管理**

2.1提供在有效期内的标准气体（即国家有证标准物质或标准样品），每次更换气体后当天内将标准物质证书归档；

2.2提供的各设备耗材备件需为全新未使用的耗材备件，更换耗材备件时需同步保存备件证明材料并归档；

2.3各流量测量装置应按规定进行量值传递并附记录；

2.4标准滤膜应存放在干燥缸内；

2.5所有涉及运维中使用的耗材、配件的原件和使用件均需妥善保存，拍照留档，保证可追溯可查；

2.6重金属仪、碳分析仪所涉的滤膜，在更换后妥善封装后标记保存至归档位置。

**3、故障处理**

3.1接到采购人的报修电话后，要1小时内回复，先远程指导用户并初步判断问题故障；同时在24h内与采购人确认下一步解决方式；

3.2如远程指导不能解决故障，供应商技术人员或检修人员应在确认无法远程解决后的12小时内到达现场进行维修处理，维修完成后2日内出具维护维修报告；

3.3如到达现场后发现不能现场解决，需当日填写返修报告，并联系客服人员返厂维修，由专人负责维修，一次维修费用小于等于5万元由供应商负责，一次维修费用大于5万元协商解决；自返修当日起，返修仪器须在3日内排查故障，并且提供仪器维护维修报告；无法在7日内返修完成的设备，供应商应提供不低于返修仪器规格型号档次的备机进行替代观测直至返修设备完成维修，以保障数据有效率达标，未提供或提供得不符合要求，采购人有权自行使用替代货物，所产生的费用由供应商承担；

3.4供应商在收到需要更换的备件后7日内必须维修并且测试完毕，同时提交最终维护维修报告；7日无法维修完成的，供应商应提供故障处理预案，并对7日内难以完成维修的故障给出解决方案，以保障数据有效率达标。备件应在本地做备份，因备件运输造成的有效率损失由运维方负责；

3.5检修人员进行维修时，应做好维修记录。维修记录应至少包含该故障发生的时间、故障现象、维修措施和内容、维修结果、校准检查记录；

3.6现场停电应急响应方案：为保障自动站现场停电后对设备的影响降到最低，实验室已配备UPS不间断电源，若断电时间过长，应对于运营维护中的设备设置断电自动重启功能，避免停电后因为现场无人值守导致来电后设备无法正常运转。

**4、数据有效性指标**

4.1捕集率

保证各设备连续稳定运行，并实时上传科研分析平台。数据缺失时，应尽快落实解决，72小时内恢复正常运行。监测组分的数据捕集率以小时数据为数据源进行统计，指实际上传至科研分析平台的小时数据量与对应统计时段内应上传的小时数据量的比值，以百分比表示。

应上传小时数据量（个）=统计时段内天数×24（个/天）

连续运行时段内某数据捕集率(%)=（上传小时数据量/应上传小时数据量）×100%

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **捕集率** | **统计项要求** | **参考标准** |
| 环境空气颗粒物（PM2.5）中水溶性离子 | ≥90% | / | 环境空气颗粒物（PM2.5）中水溶性离子连续自动监测技术规范HJ1328—2023 |
| 环境空气颗粒物（PM2.5）中无机元素 | ≥90% | / | 环境空气颗粒物（PM2.5）中无机元素连续自动监测技术规范HJ1329—2023 |
| 环境空气颗粒物（PM2.5）中有机碳和元素碳 | ≥90% | / | 环境空气颗粒物（PM2.5）中有机碳和元素碳连续自动监测技术规范HJ1327—2023 |
| 光解速率 | ≥90% | / | 国家大气光化学监测网自动监测数据审核技术指南（2021版）（试行） |

4.2有效率

经质控审核后，数据有效率=有效小时数据量/应上传小时数据量×100%

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **有效率** | **统计项要求（详见参考标准）** | **参考标准** |
| 环境空气颗粒物（PM2.5）中水溶性离子 | ≥75% | 每月监测的数据有效率为每月实际获得的有效数据量与每月应有数据量的比值，其结果应不低于75%；每月应有数据量为每月总小时数与目标离子数量的乘积，总小时数应扣除停电不可抗力因素导致数据缺失的小时数。 | 环境空气颗粒物（PM2.5）中水溶性离子连续自动监测技术规范HJ1328—2023 |
| 环境空气颗粒物（PM2.5）中无机元素 | ≥75% | 每月监测数据为每月实际获得的有效数据量与每月应有数据量的比值，其结果应不低于75%；每月应有数据量为每月总小时数与目标元素数量的乘积，总小时数应扣除停电不可抗力因素导致数据缺失的小时数。 | 环境空气颗粒物（PM2.5）中无机元素连续自动监测技术规范HJ1329—2023 |
| 环境空气颗粒物（PM2.5）中有机碳和元素碳 | ≥75% | 每月监测数据有效率为每月实际获得的有效数据量与每月应有数据量的比值，其结果应不低于75%；每月应有数据量为每月总小时数与监测指标数量的乘积，总小时数应扣除停电不可抗力因素导致数据缺失的小时数。 | 环境空气颗粒物（PM2.5）中有机碳和元素碳连续自动监测技术规范HJ1327—2023 |
| 光解速率 | ≥85% | 数据有效率不低于85%，且每日有效小时数据不低于20个。 | 国家大气光化学监测网自动监测数据审核技术指南（2021版）（试行） |

**5、**供应商**应按以下要求对本项目运行服务过程中所涉及设备的耗材进行更换**

**设备需提供的耗材备件清单及其更换频率：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **数量** | **单位** | **更换频率（常规）** |
| 1 | 过滤头 | 1 | 盒 | 一周更换一次 |
| 2 | Gas采样特氟龙管 | 6 | 支 | 6个月更换一次 |
| 3 | Aerosol采样特氟龙管 | 6 | 支 | 6个月更换一次 |
| 4 | Aerosol流量量测特氟龙管 | 2 | 支 | 6个月更换一次 |
| 5 | 采样蠕动泵管（7支/包） | 2 | 包 | 2个月更换一次 |
| 6 | 进样蠕动泵管（9支/包） | 2 | 包 | 1个月更换一次 |
| 7 | 蠕动泵电机马达 | 1 | 个 | 根据需求更换（服务期内至少备1个） |
| 8 | OCEC探测器 | 1 | 个 | 根据需求更换（服务期内至少备1个） |
| 9 | 内标蠕动泵管 | 2 | 支 | 2个月更换一次 |
| 10 | WAD润湿蠕动泵管 | 2 | 支 | 2个月更换一次 |
| 11 | Gas Sample Loop | 1 | 个 | 1年更换一次 |
| 12 | Aerosol Sample Loop | 1 | 个 | 1年更换一次 |
| 13 | 样品传输PEEK管 | 1 | 包 | 2年更换一次 |
| 14 | 淋洗液传输PEEK管 | 1 | 包 | 2年更换一次 |
| 15 | 在线型过滤器滤片 | 4 | 片 | 1年更换一次 |
| 16 | 气溶胶冲击片 | 1 | 个 | 1年更换一次 |
| 17 | 气溶胶处理器制冷芯片 | 2 | 组 | 2年更换一次 |
| 18 | 储水冷凝制冷芯片 | 1 | 个 | 2年更换一次 |
| 19 | 散热风扇 | 6 | 个 | 2年更换一次 |
| 20 | HPEA高效率过滤器 | 1 | 支 | 2年更换一次 |
| 21 | WAD吸收液传输管1/16 | 1 | 包 | 1年更换一次 |
| 22 | WAD吸收液传输管1/4 | 1 | 包 | 1年更换一次 |
| 23 | EG罐 | 2 | 套 | 9个月更换一次 |
| 24 | 重金属纸带 | 16 | 盒 | 27天更换一次 |
| 25 | 石英炉 | 1 | 台 | 2年更换一次 |
| 26 | 滤膜 | 1 | 盒 | 一周更换1次 |
| 27 | 气体（包含标气） | 3 | 瓶 | 8个月更换一次 |
| 28 | 一次性过滤器 | 2 | 个 | 6个月更换一次 |
| 29 | 高效过滤器 | 1 | 个 | 6个月更换一次 |
| 30 | 标气 | 1 | 瓶 | 1年更换一次 |
| 31 | 循环滤芯 | 1 | 个 | 1年更换一次 |

**（四）运行维护要求**

**4.1 单颗粒气溶胶飞行时间质谱仪**

**1、基本要求**

负责成都市环境保护科学研究院单颗粒气溶胶飞行时间质谱仪的运行维护（含全部耗材备件），定期保养维护和预防性的检修工作，对因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生的突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、原厂备品备件的更换，每3个月提交1次运营维护季度报告及服务期内提交1次年度运维报告。

**2、主要服务明细**

提供非人为原因造成的故障部件的更换，常用备件耗材的更换，软件升级，仪器的清洁、调整、润滑、检验和测试维修保养服务，以保证仪器的正常运行；提供定期巡查，以及操作指导服务，包括以下内容：

1）每日远程查看设备运行状态和数据质量，确保仪器正常运行；

2）每周一次现场查看，包括整理室内环境、保持站房整洁、清洗小孔片；

3）每季度对仪器进行维护校准，包括：粒径校准及质量校准，更换一次电离激光冷却水；

4）每半年对仪器按照仪器说明书进行全项目检测，并出具仪器检测报告；

5）服务期内更换一次电离激光水循环滤芯；

6）实验室对仪器使用、软件使用或维护操作存在疑问，或用户方操作人员变更，由供应商统一协调安排并提供培训，但学员的交通、食宿费用需自行承担；

7）协助实验室进行重大活动保障和专项实验，供应商按时间节点提交全年度运行和分析报告、季度运行和分析报告及保障和专项实验室运行和分析报告；

8）为实验室日常数据分析提供专人远程技术支持。

**4.2 气溶胶组分分析系统台湾章嘉 IGAC/S-611**

**1、基本要求**

承担IGAC的定期保养维护和预防性的检修工作，因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、原厂备品备件的更换，每月1次提交运维记录，每3个月提交1次运营维护季度报告，含数据有效性统计，服务期内提交1次年度运维报告。

**2、站房及辅助设备日常巡检**

应对站房及辅助设备定期巡检，每周至少巡检1次，巡检工作主要包括：

1）检查站房内温度是否保持在25℃±5℃范围内，相对湿度不高于80%，在冬、夏季节应注意站房内外温差，调整站房内温度或对采样管采取温控措施，防止因温差造成采样装置出现冷凝水；

2）检查站房排风、排气装置是否正常工作；

3）检查采样头、采样管的完好性；

4）检查数据采集、传输与网络通信是否正常；

5）检查气瓶固定装置是否牢靠；

6）检查各种运维工具、仪器耗材、备件是否完好齐全；

7）检查空调、电源辅助设备的运行状况是否正常，检查站房空调机的过滤网是否清洁；

8）检查各种消防、安全设施是否完好齐全，是否在有效期内；

9）清除站房周围的杂草和积水；

10）检查防雷设施是否正常，站房是否有漏雨现象；

11）检查仪器、工控机时间与北京时间是否一致，数据采集时间与平台展示时间是否同步；

12）做好每周巡检记录，并定期存档。

**3、每日服务项目**

1）每日检查仪器采样流量、色谱柱压、柱温、电导率、目标离子色谱峰出峰时间和峰宽工作参数；

2）以PM2.5或PM10为首要污染物的重污染天气预警发布后，可根据仪器数据质量情况24h内全面检查仪器1次；必要时校准或调整并避开重污染时段，重污染过程或沙尘影响结束后应清理采样头和切割器，并核查流量；

3）每日检查仪器监测结果，发现异常数据时排查原因；

4）做好每日维护记录，并定期存档；

5）每日22:00前对在线气体与气溶胶成分检测仪进行远程巡检，检查设备的运行状态，并上报运行状态至实验室运行群；

6）每日10:30前，在实验室集成系统开展数据一级审核，遵照实验室审核规则执行。

**4、每周服务项目**

1）每周至少现场检查1次仪器运行状态，并查看管路是否有气泡或漏液，溶蚀器滤膜是否有气泡，系统中设置的样品序列是否足够，淋洗液是否充足；

2）每周至少检查1次监测仪器散热风扇污染情况，并进行清洁；

3）每周至少检查1次户外缓冲瓶，并清理积水；

4）每周至少检查1次蒸汽发生器水位是否正常、样品收集装置是否充满吸收液、管路是否有气泡与漏液；

5）每周至少检查1次溶蚀器是否正常，当发现漏液、有气泡或污染时，应分析原因，更换过滤器耗材或备件；

6）对于颗粒物流路，每周至少更换1次过滤器；对于气体流路，如配有过滤器的，每两周至少更换1次过滤器；可根据仪器说明书要求及当地污染程度增加过滤器更换频次，新过滤器使用前应活化；

7）每周至少检查1次色谱柱柱效，当NO3—和SO42—色谱峰之间的分离度小于1.2，Na+和NH4+色谱峰之间的分离度小于1.5或Na+和水负峰/系统峰分离度小于1.5时，应在发现后4小时内更换相应的色谱柱与保护柱；

8）每周至少检查1次采样泵是否运转正常；

9）每周至少检查1次采样和排气管路是否有漏气或堵塞现象，流路管路是否洁净和畅通，发现并清除管路中的异物和气泡，必要时更换配件或耗材；

10）每周至少检查1次淋洗液液位，液位低于容器容积的1/5时应更换淋洗液，若使用淋洗液自动发生器，应添加去离子水；每次更换淋洗液后应检查目标离子的保留时间和背景电导率，查看保留时间漂移情况，如漂移超出0.5min，应在4小时内排查原因；

11）每周至少检查1次废液桶，并清空废液；

12）每周使用去离子水（电阻率应≥18MΩ·cm，25℃）检查仪器基线与空白响应情况，如目标离子浓度高于仪器检出限，应排查原因后重新测试；

13)每周至少一次新建足够运行一周的序列（Sequence），检查批处理报告程序的设置是否正确，是否处于开启的状态；

14)每个序列运行结束后，再次检查物质峰的位置，如发现异常，实时通过手动调整保留时间的方式保证物质峰全部被正确识别；

15）每周至少核查1次校准曲线中间点浓度，配制并测试校准曲线中间点浓度的标准溶液，相对误差应在±10%范围内，否则应排查原因，重新测试至相对误差达到要求。

16）做好每周维护记录，并定期存档。

**5、每月服务项目**

1）每月至少清洁1次采样头；并在每次颗粒物污染过程结束后进行1次采样头的检查和清洁；清洁时，应完全拆开采样头和切割器，用蒸馏水或无水乙醇清洁（无水乙醇清洁后需再用蒸馏水清洁一遍），待完全晾干或用风机吹干后重新组装，组装时应检查密封圈的密封情况；

2）每月至少一次检查超声清洗离子色谱泵单向阀；

3）每月至少一次检查蠕动泵处胶管及蠕动泵处液体管路老化的现象，如发现异常，实时处理；

4）每月至少一次检查离子色谱泵的密封情况，如发现异常，实时处理；

5）每月至少核查1次采样流量，使用经过计量检定合格的1级标准流量计测试仪器采样流量，实测流量与仪器设定流量的相对误差应在±5%范围内，且示值流量与实测流量的示值误差应在±2%范围内，否则应立即调整仪器采样流量；

6）每月至少核查1次温度测量示值，使用经过计量检定合格的1级标准温度计测量环境温度，仪器显示的环境温度值与实测的环境温度值的误差应在±2℃范围内，否则应立即调整仪器环境温度示值。

7）每月至少核查1次大气压测量示值，使用经过计量检定合格的0.5级标准气压计测量环境大气压，仪器显示的环境大气压值与实测的环境大气压值的误差应在±1kPa范围内，否则应立即调整仪器环境大气压示值。

8）每月至少核查1次仪器空白，在未启动采样泵的状态下，采用手动进样的方式，将去离子水注入离子色谱系统，所有目标离子的仪器空白应小于或等于仪器检出限，否则应排查原因，重新测试直至仪器空白达到要求。每次重启系统后应核查仪器空白；

9）每月至少建立1次校准曲线。当仪器更换定量环、色谱柱、抑制器核心部件后，应重新建立校准曲线，并更新分析软件中的样品序列。校准曲线至少含6个校准点（包括零浓度），曲线不强制过零点，校准曲线线性相关系数应满足r≥0.995，否则应重新建立校准曲线；

10）每次建立完校准曲线后进行正确度核查，使用有证标准物质测定所有目标离子，重复测量3次，测定均值与理论值的相对误差应在±10%范围内，否则应及时排查原因，重新测试至正确度达到要求。

11）每月至少备份1次原始数据；

12）做好每月维护记录，并定期存档；

**6、每季度服务项目**

1）采用溶蚀器滤膜的仪器，每季度至少更换1次滤膜；

2）每季度至少清洁或更换1次溶蚀器、蒸汽发生器、采样及流路管路，根据当地污染程度按采购人要求可在每次颗粒物污染过程结束后增加1次清洁频次；采样管路清洁后应检查气密性，并核查采样流量；

3)每季度至少一次检查KOH试剂罐和MSA试剂罐和LiBr内标液的使用情况，并实时进行更换补齐；

4)每季度至少一次检查Denuder膜，如发现异常，实时处理更换；

5)每季度至少一次检查测试柱器、抑制器运行是否良好，如发现异常，实时处理更换；

6)每季度至少一次检查蠕动泵运行是否正常，及玻璃注射器的密封情况，如发现异常，实时处理；

7)每季度至少一次检查离子色谱单向阀的使用情况，如发现异常，实时处理更换；

8)每季度至少一次检查更换切割头，及更换采样管和真空采样泵的泵膜；

9)每季度至少一次检查清洗六通阀转子密封套件和六通阀处管线，如发现异常，实时处理更换；

10)每季度至少一次检查各组分峰分离情况，根据情况优化色谱条件，使用优化的条件重新制作阴、阳离子标准曲线，且除钠离子和氟离子外，各离子的标准曲线相关系数不小于0.999，钠离子和氟离子的相关系数不小于0.99；

11）做好每季度维护记录，并定期存档。

**7、服务期内服务项目**

1)根据设备的使用情况及养护要求，每半年至少一次检查更换蠕动泵和采样泵过滤器；

2)根据设备的使用情况及养护要求，服务期内至少一次检查更换离子色谱泵密封圈；

3)根据设备的使用情况及养护要求，服务期内至少一次检查更换5mL玻璃注射器；

4)根据设备的使用情况及养护要求，服务期内至少一次检查更换蒸汽发生器及蒸汽发生器处的玻璃套件；

5)根据设备的使用情况及养护要求，服务期内至少一次检查更换离子柱、抑制器，更换后重新制作标准曲线；

6)根据设备的使用情况及养护要求，服务期内至少一次检查维护离子色谱阴阳离子系统、S-611主机，如发现异常，实时处理。

7）服务期内对仪器预防性维护1次（或根据污染情况按采购人要求调整维护频次），检查与清洁样品采集单元和分析单元，更换必要的耗材与配件；维护后，应全面核查仪器状态，确保仪器在维护前后数据的准确性和可比性；

8）服务期内每半年至少核查1次数据一致性。不应采用模拟量传输等可能导致数据偏差的方式，数据采集仪记录的数据与仪器显示和存储的数据应一致，否则应及时检查仪器和数据采集仪的参数设置等是否正常。每次更换仪器后，应核查数据一致性。

9）协助采购人完成数据存储与保存工作，并严格遵照实验室周质控制度，无条件地接受专家随机飞行检查；

10）做好服务期内维护记录，并定期存档。

**8、其他**

1)运营维护记录：严格按要求填写运营维护原始记录表格，每半年提交一次运维报告；

2)更换下的耗材备件需要记录并保留；

3)检查数据的有效性和设备的参数设定及运行情况，保证一年的有效小时数据至少达到80%。

5)运维内容包含除以下特殊配件（耗材）以外的所有配件和耗材：气溶胶收集窗座、溶蚀器内外玻璃管、溶蚀器上座、气溶胶处理器制冷芯片。

**4.3 OC/EC实时分析仪美国sunset Model 4**

**1、基本要求**

承担OC/EC监测仪的定期保养维护和预防性的检修工作，因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、原厂备品备件的更换，每月1次提交运维记录，每3个月提交1次季度运营维护报告，包含数据有效性统计，服务期内提交1次年度运维报告。

**2、站房及辅助设备日常巡检**

应对站房及辅助设备定期巡检，每周至少巡检1次，巡检工作主要包括：

1）检查站房内温度是否保持在25℃±5℃范围内，相对湿度不高于80%，在冬、夏季节应注意站房内外温差，调整站房内温度或对采样管采取温控措施，防止因温差造成采样装置出现冷凝水；

2）检查站房排风、排气装置是否正常工作；

3）检查采样头、采样管的完好性；

4）检查数据采集、传输与网络通信是否正常；

5）检查气瓶固定装置是否牢靠；

6）检查各种运维工具、仪器耗材、备件是否完好齐全；

7）检查空调、电源辅助设备的运行状况是否正常，检查站房空调机的过滤网是否清洁；

8）检查各种消防、安全设施是否完好齐全，是否在有效期内；

9）清除站房周围的杂草和积水；

10）检查防雷设施是否正常，站房是否有漏雨现象；

11）检查仪器、工控机时间与北京时间是否一致，数据采集时间与平台展示时间是否同步；

12）做好每周巡检记录，并定期存档。

**3、每日服务项目**

1）每日检查仪器采样流量、辅助气体流量、反应炉内压力、透射激光强度、反射激光强度工作参数，如有报警应在1小时内完成处理；

2）每日检查环境样品图谱，包括升温程序是否正常、OC和EC分割点及浓度比值是否出现突变、CH4峰响应值是否存在明显波动，24h内的CH4峰面积相对标准偏差应≤5%；

3）如仪器具备自动空白核查功能，每日核查仪器自动空白，TC仪器空白应≤0.3 µg，否则应排查问题，并重新测试空白；

4）以PM2.5或PM10为首要污染物的重污染天气预警发布后，可根据仪器数据质量情况24h内全面检查仪器1次；必要时校准或调整并避开重污染时段，重污染过程或沙尘天气结束后应清理采样头和切割器、更换采样滤膜，并核查流量；

5）每日检查仪器监测结果，发现异常数据并排查原因；

6）做好每日远程检查记录，并定期存档；

7）每日10:30前，在实验室集成系统开展数据一级审核，遵照实验室审核规则执行。

**4、每周服务项目**

1）每周至少现场检查1次仪器运行状态；

2）每周至少检查1次辅助气体的气瓶压力，应在压力低于2MPa或有效期截止前更换气瓶，更换气瓶后应对气路检漏；更换氦气、氦/氧混合气的气瓶后应核查校准曲线中间点浓度（含碳量约10.0μg），更换氦/甲烷混合气的气瓶后应重新建立校准曲线；

3）每周至少检查1次采样泵运转是否正常，检查采样管路、反应炉是否有漏气或堵塞现象，必要时更换配件和耗材；

4）每周至少更换1次采样滤膜，根据当地污染程度按采购人要求在每次颗粒物污染过程结束后可增加1次更换频次；更换采样滤膜后应检查反应炉的气密性，并执行1次烤炉程序，去除新滤膜的本底影响，烤炉后执行滤膜空白测试，空白测定结果TC含量应≤0.3μg；

5）每周至少检查1次集水装置，如有积水应清空，并检查溶蚀器碳膜（块），如有水痕，则需更换溶蚀器碳膜（块）；

6）每两周至少核查1次校准曲线中间点浓度，使用标准溶液或标准膜核查校准曲线中间点浓度时，应测量3次中间点浓度，3次测量结果相对误差应在±10%范围内，否则应排查原因，重新测试至相对误差达到要求；

7）做好每周维护记录，并定期存档。

**5、每月服务项目**

1）每月至少清洁1次采样头；并在每次颗粒物污染过程结束后进行1次采样头的检查和清洁；清洁时，应完全拆开采样头和切割器，用蒸馏水或无水乙醇清洁（无水乙醇清洁后需再用蒸馏水清洁一遍），待完全晾干或用风机吹干后重新组装，组装时应检查密封圈的密封情况；

2）每月至少备份1次原始数据；

3）每月至少清理1次仪器散热风扇滤网；

4）每月至少测量1次溶蚀器吸收效率，低于70%则需更换溶蚀器碳膜（块）；

5）每月至少核查1次采样流量，使用经过计量检定合格的1级标准流量计测试仪器采样流量，实测流量与仪器设定流量的相对误差应在±5%范围内，且示值流量与实测流量的示值误差应在±2%范围内，否则应调整仪器的采样流量；

6）每月至少核查1次温度测量示值，使用经过计量检定合格的1级标准温度计测量环境温度，仪器显示的环境温度值与实测的环境温度值的误差应在±2℃范围内，否则应调整仪器的环境温度示值；

7）每月至少核查1次大气压测量示值，使用经过计量检定合格的0.5级标准气压计测量环境大气压，仪器显示的环境大气压值与实测的环境大气压值的误差应在±1kPa范围内，否则应调整仪器的环境大气压示值；

8）每月至少核查1次仪器空白，TC仪器空白应≤0.3µg，否则应排查原因，重新测试至仪器空白达到要求。每次重启系统后应核查仪器空白；

9）做好每月维护记录，并定期存档。

**6、每季服务项目**

1）每季度至少建立1次校准曲线。仪器更换核心部件后，应重新建立校准曲线。校准曲线至少含6个校准点（包括零浓度），校准曲线线性相关系数应满足r≥0.995，斜率应满足0.9≤k≤1.1，截距应满足-1µg≤b≤1µg，否则应重新建立校准曲线；

2）每季度至少核查1次精密度，对校准曲线中间点浓度（含碳量约10.0μg）的标准样品重复测量6次，计算相对标准偏差，相对标准偏差RSD应≤5%，否则应排查原因，重新测试至精密度达到要求；

3）每季度至少使用有证标准物质核查1次正确度，重复测量3次，计算测定均值，3次实测均值与理论值的相对误差应在±10%范围内，否则应排查原因，重新测试至正确度达到要求；

4）每季度至少1次检查钢瓶的阀门压力，是否有漏气现象，如有异常，实时处理；

5）每季度至少清洁1次溶蚀器和采样管路，每次颗粒物污染过程结束后可增加1次清洁频次；采样管路清洁后应检查气密性，并核查采样流量；

6）每季度至少更换1次溶蚀器碳膜（块）配件耗材，每次颗粒物污染过程结束后可增加1次更换频次；

7）做好每季度维护记录，并定期存档。

**7、每半年服务项目**

1）每半年至少对辅助气体通道流量单点核查1次，使用经过计量检定合格的1级标准流量计测试辅助气体流量，如实测流量与设定流量的相对误差超过±10%，应调整并重新进行核查；

3）每半年至少三峰测试1次，无氧、有氧和内标三个阶段的CO2峰面积相对标准偏差均应≤5%，否则应排查原因，至三峰测试达到要求；

4）每半年至少核查1次数据一致性。不应采用模拟量传输等可能导致数据偏差的方式，数据采集仪记录的数据与仪器显示和存储的数据应一致，否则应及时检查仪器和数据采集仪的参数设置等是否正常。每次更换仪器后，应核查数据一致性；

5）做好每半年维护记录，并定期存档。

**8、服务期内服务项目**

1）服务期内对仪器预防性维护1次（或每次颗粒物污染过程结束后可增加1次维护频次），检查与清洁样品采集单元和分析单元，更换必要的耗材与配件；维护后，应全面核查仪器状态，确保仪器在维护前后数据的准确性和可比性；

2）服务期内至少更换1次氦气管路的除氧器；

3）服务期内多点核查辅助气体通道流量，至少含4个校准点（包括零点），每个点重复读取3次测量值，实测流量与设定流量的线性相关系数应满足r≥0.999，斜率应满足0.95≤k≤1.05，截距应满足-1ml/min≤b≤1ml/min，否则应调整辅助气体流量并重新进行测量；

4）协助采购人完成数据存储与保存工作，并严格遵照实验室周质控制度，无条件地接受专家随机飞行检查；

5）做好服务期内维护记录，并定期存档；

6）运维中包含的备用石英炉在合同生效后1个月内送达实验室耗材备件库并存档。

**4.4 元素实时分析仪美国CES Xact625**

**1、基本要求**

承担大气重金属在线分析仪的定期保养维护和预防性的检修工作，因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、备品备件的更换，每月1次提交运维记录，每3个月提交1次运营维护季度报告，含数据有效性统计，服务期内提交1次年度运维。

**2、站房及辅助设备日常巡检**

应对站房及辅助设备定期巡检，每周至少巡检1次，巡检工作主要包括：

1）检查站房内温度是否保持在25℃±5℃范围内，相对湿度不高于80%，在冬、夏季节应注意站房内外温差，调整站房内温度或对采样管采取温控措施，防止因温差造成采样装置出现冷凝水；

2）检查站房排风、排气装置是否正常工作；

3）检查采样头、采样管的完好性，对缓冲瓶内积水进行清理；

4）检查数据采集、传输与网络通信是否正常；

5）检查各种运维工具、仪器耗材、备件是否完好齐全；

6）检查空调、电源辅助设备的运行状况是否正常，检查站房空调机的过滤网是否清洁；

7）检查各种消防、安全设施是否完好齐全，是否在有效期内；

8）清除站房周围的杂草和积水；

9）检查防雷设施是否正常，站房是否有漏雨现象；

10）检查仪器、工控机时间与北京时间是否一致，数据采集时间与平台展示时间是否同步；

11）做好每周巡检记录，并定期存档。

**3、每日服务项目**

1）每日10:30前，在实验室集成系统开展数据一级审核，遵照实验室审核规则执行；

2）每日检查环境大气压、环境温度、仪器采样流量、X射线管温度工作参数，如有报警应实时处理；

3）如仪器具备自动质控功能，每日需检查仪器自动质控数据，包括内标值、流量质控结果，如有异常应排查原因；

4）以PM2.5或PM10为首要污染物的重污染天气预警发布后，可根据仪器数据质量情况24h内全面检查仪器1次；必要时校准或调整并避开重污染时段，重污染过程或沙尘影响结束后应清理采样头和切割器，并核查流量；

5）做好每日远程检查记录，并定期存档。

**4、每周服务项目**

1）每周至少现场检查1次仪器运行状态；

2）每周至少检查1次纸带位置是否正常，采样斑点是否圆滑、均匀、完整；检查纸带剩余长度，如发现长度不足7d用量时应在2小时内更换；每次更换纸带后需核查仪器空白，所有目标元素的空白值应小于或等于仪器测定下限，至少70%的目标元素空白值应小于或等于仪器检出限，否则应在4小时内排查原因，重新测试至仪器空白达到要求。每次重启系统后应核查仪器空白；

3）每周至少检查1次X射线管温度是否在正常范围内，如出现X射线管温度逐渐升高的现象，应清洁主机机箱的风扇防尘网；

4）每周至少检查1次采样管的加热温度是否正常；

5）做好每周维护记录，并定期存档。

**5、每月服务项目**

1）每月至少清洁1次采样喷嘴压头及纸带下的垫块，在每次颗粒物污染过程结束后可增加1次清洁频次，使用棉签棒蘸取无水乙醇清洁；

2）每月至少清洁1次采样头；在每次颗粒物污染过程结束后可增加1次采样头的检查和清洁频次；清洁时，应完全拆开采样头和切割器，用蒸馏水或无水乙醇清洁（无水乙醇清洁后需再用蒸馏水清洁一遍），待完全晾干或用风机吹干后重新组装，组装时应检查密封圈的密封情况；

3）每月至少核查1次采样流量，使用经过计量检定合格的1级标准流量计测试仪器采样流量，实测流量与仪器设定流量的相对误差应在±5%范围内，且示值流量与实测流量的示值误差应在±2%范围内，否则应及时调整仪器采样流量；

4）每月至少核查1次大气压测量示值，使用经过计量检定合格的0.5级标准气压计测量环境大气压，仪器显示的环境大气压值与实测的环境大气压值的误差应在±1kPa范围内，否则应调整仪器的环境大气压示值；

5）每月至少核查1次温度测量示值，使用经过计量检定合格的1级标准温度计测量环境温度，仪器显示的环境温度值与实测的环境温度值的误差应在±2℃范围内，否则应调整仪器的环境温度示值；

6）每月至少备份1次原始数据；

7）做好每月维护记录，并定期存档；

**6、每季服务项目**

1）每季度至少使用标准膜核查1次正确度，选取1种元素核查1个浓度的正确度，实测值与理论值的相对误差应在±10%范围内，否则应排查原因，重新测试至正确度达到要求；

2）每季度至少核查1次元素特征X射线能量，选择1～2种元素（种类自定），重复测量3次，计算目标元素测定均值，元素特征X射线能量相对误差应在±0.5%范围内，否则应调整能量，如无法调整应更换X射线管部件；

**7、每半年服务项目**

1）每半年至少核查1次仪器湿度传感器，使用经过计量检定合格的1级标准湿度计测量环境湿度，仪器显示的环境湿度值与实测的环境湿度值的误差应在±4%范围内，否则应校准仪器的环境湿度示值；

2）每半年至少核查1次数据一致性。不应采用模拟量传输等可能导致数据偏差的方式，数据采集仪记录的数据与仪器显示和存储的数据应一致，否则应及时检查仪器和数据采集仪的参数设置等是否正常。每次更换仪器后，应核查数据一致性。

**8、服务期内服务项目**

1）服务期内至少清洁1次采样管路，每次颗粒物污染过程结束后可增加1次清洁频次；采样管路清洁后应检查气密性，并核查采样流量；

2）服务期内至少一次检查并校准膜片，至少70%的目标元素实测值与理论值的相对误差应在±10%范围内，否则应校准或调整；

3）服务期内至少对目标元素建立1次校准曲线。当仪器更换核心部件后，应重新建立校准曲线。使用空白纸带及2种以上不同浓度的标准膜建立校准曲线，校准曲线线性相关系数应满足r≥0.98，否则应重新建立校准曲线。曲线浓度设定参见HJ829的相关要求，并结合实际环境浓度水平设定；

4）服务期内对仪器预防性维护1次（或根据污染情况调整维护频次），检查与清洁样品采集单元和分析单元，更换必要的耗材与配件；维护后，应全面核查仪器状态，确保仪器在维护前后数据的准确性和可比性；

5）协助采购人完成数据存储与保存工作，并严格遵照实验室周质控制度，无条件地接受专家随机飞行检查；

6）做好服务期内维护记录，并定期存档。

**4.5 浊度仪 澳大利亚Ecotech Aurora3000运行维护要求**

1. **基本要求**

承担浊度仪的定期保养维护和预防性的检修工作，因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、备品备件的更换，每月1次提交运维记录，每3个月提交1次运营维护季度报告，含数据有效性统计，服务期内提交1次年度运维。

**2、每日服务项目**

每日10:30前，在实验室集成系统开展数据一级审核，遵照实验室审核规则执行。

**3、每周服务项目**

1)每周至少1次检查浊度仪精密度，精确地校准检测包含进入校准菜单和监测“Last zero ck”值，“Zero ck stab and Last span ck”值，如发现异常，实时调整；

2)每周一次对数据进行备份。

**4、每季服务项目**

1)每季至少1次检查并全校准，在做标／零校准时，校准稳定性应大于97%，如有异常，实时处理；

2)每季至少1次检查清洗测量室，用蘸有酒精或温水的棉绒纸巾擦除光室底部和壁上面的残留物，注意不要留下指纹；

3)每季至少1次检查钢瓶的阀门压力，是否有漏气现象，如有异常，实时处理；

4)每季至少1次检查清理防虫雨帽。

**5、每半年服务项目**

1)每半年至少1次检查更换细过滤器和粗过滤器；

2)每半年至少1次检查清洁气路，并做零点校准；

3)每半年至少1次检查更换PMT，如有异常，实时处理；

4)每半年提交1次半年维护报告并存档。

**6、服务期内服务项目**

1)服务期内至少1次对监测仪器的准确度进行审核，检查数据的有效性和设备的参数设定及运行情况；

2)服务期内提交1次维修维护年度报告并存档。

**4.6 光解速率分析仪HTS-1321（中心实验室）和光解速率分析仪magee UF-CCD**（**南北站点）**

**1、服务标准**

承担光解速率分析仪的定期保养维护和预防性的检修工作，因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、原厂备品备件的更换，每月1次提交运维记录，每3个月提交1次运营维护报告，含数据有效性统计，服务期内提交1次年度运维报告。

**2、每日服务项目**

远程巡检，每天上午10点前通过远程控制软件或系统平台查看仪器运行状况，对数据进行审核并做好记录。每日10:30前，在实验室集成系统开展数据一级审核，遵照实验室审核规则执行。

**3、每周服务项目**

每周至少1次现场巡检，检查仪器运行状况，检查仪器是否符合昼高夜低状态。

**4、每月服务项目**

每月至少4次现场巡检，检查仪器运行状况，检查仪器是否符合昼高夜低状态。每月至少1次检查采样时间，统计月度的数据有效率。

**5、每季服务项目**

每季度至少1次检查工控机状态，检查干燥剂是否需要更换。

**6、服务期内服务项目**

服务期内进行1次系统检查，更换必要的配件。进行一次返厂溯源。

**4.7 二维超光谱立体扫描分析仪RL-Horiz-SPAS-200**

**1、服务标准**

承担二维超光谱立体扫描分析仪的定期保养维护和预防性的检修工作，因仪器正常使用、非外界不可抗力而发生突发性故障进行针对性维护工作，包括消耗件、原厂备品备件的更换，每月1次提交运维记录，每3个月提交1次运营维护季度报告，含数据有效性统计，服务期内提交1次年度运维报告。

**2、每日服务项目**

每日远程巡检，每天上午10点前通过远程控制软件查看系统运行状态，对数据进行审核并做好记录，关注光谱仪的温度，正常工作时光谱仪的温度应在20±0.5℃。

**3、每周服务项目**

每周至少1次远程巡检+至少1次现场巡检，远程查看仰角和方位角信息是否为原始设定角度，现场查看望远镜的实际位置是否有偏移；检查温控箱相对湿度示数是否正常，若相对湿度超过40%需要更换干燥剂；检查望远镜镜筒，若出现积灰，需要使用无尘纸擦拭，使用无水酒精辅助。

**4、每月服务项目**

每月1次进行数据备份，统计月度数据有效率。

**5、每季服务项目**

每季度1次进行数据备份，统计季度数据有效率。

**6、服务期内服务项目**

服务期内进行1次预防性维护，进行整机测试，根据测试结果更换必要的备件。

**4.8 便携式GC-MS**

在合同期间对便携式GC-MS设备进行2次返厂维护，返厂维护后提供设备正常开展的测试报告。供应商应配备设备48组便携式原装载气、3罐固定式8L载气。

**（五）人员配置要求**

1、基本要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位** | **人数** | **岗位职责** |
| 1 | 技术负责人 | 1 | 负责仪器或系统日常运维任务分配、监督与质控，负责突发情况及应急问题的处理，并能配合采购人的需求进行相关大气监测分析应用及实际监测报告的编制，解决采购人技术问题。 |
| 2 | 运维服务人员 | 3 | 负责包括日常巡检、统计报告编制，提供每周7×24小时、全年365天的电话咨询、EMAIL、现场日常维护和基本故障排除服务支持。 |

**注：本项目团队成员需具有大于等于3年的大气设备运维技术服务经验。**

2、其他要求：

（1）除因服务人员主动离职、患病等非供应商原因或其他不可抗力原因导致的人员更换外，本项目服务人员不得更换，若更换则必须提交书面申请，并详细说明更换的原因、提供替代人员的简历、有效身份证复印件及劳动/劳务合同复印件（若本项目挂网时需专门面向中小企业，则需提供“劳动合同”；若本项目挂网时无需专门面向中小企业，则需提供“劳务/劳动合同”），保证更换人员不得低于原水平，经采购人书面同意后，方可更换。

（2）参与履行运营维护服务本项目的所有人员，对工作中所涉的数据、资料及文件有保密义务，未经采购人同意，不得向第三方泄露。

（3）负责设备的安全保卫，切实做好防盗、防火、防雷击以及其他人为破坏；协助成都市环境保护科学研究院做好固定资产的管理、备品配件使用工作。

（4）在项目实施过程中接受采购人统一管理，并完成采购人交办的工作，严格遵守采购人规定的各项规章制度并接受监督和管理。

**（六）成果提交**

1、根据采购人要求的时间节点每日至少上传一级质控数据，支撑实验室每日业务化分析所需；

2、季度运维报告4份，运维报告应在每季度结束后10日内提交，至少包括各设备的运维工作实施内容记录、配件耗材更换使用记录、故障情况记录、月度数据统计情况等内容。

3、年度运维报告1份，运维报告应在当年运维结束后15日内提交，至少包括各设备的运维工作实施内容记录、配件耗材更换使用记录、故障情况记录、年度数据统计情况等内容。