

政府采购项目合同书

项目名称：2026 年大气多参数自动站运维服务项目

项目编号：JSZC-320000-TFGY-G2026-0006

标 段：标段一

合同编号：C102606043

甲 方：江苏省南通环境监测中心

乙 方：无锡中科光电技术有限公司

签订地点：南 通 市

甲方：江苏省南通环境监测中心
乙方：无锡中科光电技术有限公司

甲乙双方根据 2026 年 6 月 29 日的江苏省南通环境监测中心 2026 年大气多参数自动站运维服务项目（项目编号：JSZC-320000-TFGY-G2026-0006）招标投标结果及采购文件的要求，经协商一致，达成如下采购服务合同：

一、合同标的

乙方根据甲方需求，承担 2026 年大气多参数自动站运维服务。具体为 一 标段。

二、合同金额

本合同的总金额（大写）为人民币 捌拾伍万伍仟 元（小写 ¥855,000.00 元），各分项价格如下：

标段	分项	价格元（元）
标段一	分项一：大气多参数站常规参数托管运维	118000.00
	分项二：VOC 在线分析仪及甲醛仪托管运维	290000.00
	分项三：无机元素连续监测分析仪托管运维	198000.00
	分项四：激光雷达托管运维	89000.00
	分项五：数据传输、审核、分析及综合分析和 大气污染成因溯源及走航服务支撑	160000.00
合同金额：人民币捌拾伍万伍仟元整；（小写：¥855,000.00 元）		

本合同总金额为乙方提供的服务及其他有关的为完成本项目发生的所有费用，包括但不限于工作所需的人工、材料、耗品耗材、主辅设备维护维修（包括空调）、标准物质、备品备件、管理、培训、保险、利润、税金及合同包含的所有风险、责任等各项应有费用。招投标文件中另有规定的除外。

在招投标文件未列明，而实际履行本合同必需的费用均包含在合同总金额中，乙方不得因本合同向甲方主张其他款项。

三、合同履行期限

大气多参数站常规参数、VOC 在线分析仪、无机元素连续监测分析仪：自 2026 年 11 月 1 日至 2027 年 10 月 31 日；

甲醛仪：自 2027 年 1 月 1 日至 2027 年 10 月 31 日；

激光雷达：自 2026 年 10 月 20 日至 2027 年 10 月 31 日；

数据传输、审核、分析及综合分析：对应仪器运维周期；

大气污染成因溯源及走航服务支撑：自 2026 年 11 月 1 日至 2027 年 10 月 31 日。

四、付款方式

1. 合同签订后支付 50%；合同期满后，甲方根据乙方履约情况和考核结果按规定支付剩余合同余款。如果乙方拒绝履行合同，甲方将按照相关要求追究其责任。

2. 每次采购方付款前，乙方根据结算金额按国家有关财税规定开出合法发票交采购方办理付款手续。

五、验收：

甲方按招投标文件相关要求进行。如需委托第三方验收，验收费用由甲方承担。因乙方交付的工作成果不符合标准导致甲方重复支出的验收费用，由乙方承担。

甲方在合同履行期间，有权依照采购文件相关要求对乙方提供的相关服务或交付的工作成果进行阶段性验收及/或总体验收。经验收不合格的，乙方应当按照甲方要求在指定的合理期限内进行整改和完善，直至符合采购文件要求的相关标准。逾期不予整改或经整改仍不能符合相关要求，或者导致合同目的无法实现，甲方有权依照法律程序解除合同，并追究乙方违约责任。

六、合同责任：

1. 甲方应当为乙方履行合同提供必要的支持。

2. 乙方保证其对为履行本合同交付的工作成果、使用的技术手段或提供的服务内容涉及的各方面均享有完全的法律权利或获得充分的授权。乙方因自身的权利瑕疵或侵权行为使得本合同履行侵犯任何第三方合法权益的，均由乙方处理并承担相关责任。

3. 乙方在履行合同中产生的一切非因甲方过错导致的损失，均由乙方自行承担责任。

4. 乙方因逾期交付服务项目或因其他违约行为，导致甲方解除合同的，乙方应向甲方支付合同总值 5% 的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

5. 甲乙双方均应指定专人作为本合同履行期间双方之间的联络人，所有一方向相对方正式知会事项的通知到达相对方指定联络人即视为到达对方。

甲方指定联络人：

姓 名：

联系方式：

乙方指定联络人：

姓 名：张亚

联系方式：18552057758

七、履约保证金：无。

八、保密条款：

乙方不得将在履行本合同中知悉的甲方任何信息随意泄露、擅自使用。如违反本条款规定，乙方应赔偿甲方遭受的直接或间接损失，甲方有权取消乙方相关服务直至终止合同。本项保密义务在本合同期满、解除或终止后仍然有效。

九、合同纠纷处理：

本合同执行过程中发生纠纷，约定由甲方所在地法院管辖，由此产生的费用包括但不限于诉讼费、律师费、保全费、保函费、差旅费等由违约方承担。

十、合同生效：本合同由甲乙双方签字并盖章后生效。

十一、组成本合同的文件包括：

- (一) 合同通用条款和专用条款；
- (二) 招投标文件和乙方的响应文件；
- (三) 《中标通知书》；
- (四) 甲乙双方商定的其他必要文件。

上述合同文件内容互为补充，如有不明确，由甲方负责解释。

十二、合同备案

本合同一式四份，中文书写。

【合同签署页】

甲方：江苏省南通环境监测中心（盖章）

地址：南通市崇川区青年中路18号

法定（授权）代表人：

2026年7月13日

乙方：无锡中科光电技术有限公司（盖章）

地址：无锡市新吴区菱湖大道200号C座

法定（授权）代表人：张立

2026年7月13日

户名：无锡中科光电技术有限公司

开户银行：中国农业银行股份有限公司无锡新吴支行

账号：10635001040218928

附件 1：项目需求

一、项目概况

为了解南通市区环境空气质量的长期变化趋势，使环境监测更好地为环境管理服务，保证大气多参数站的长期正常安全运行，现就大气多参数站仪器的运行维护及数据分析进行采购。服务内容包括大气多参数站仪器设备的全托管运维，数据传输、审核、分析及综合分析，大气污染成因溯源及走航支撑。工作所需的人工、材料、耗品耗材、主辅设备维护维修（包括空调）、标准物质、备品备件、管理、培训、保险、利润、税金及合同包含的所有风险、责任等各项应有费用均由乙方承担。

二、运维仪器清单

表 1 托管运维仪器清单

	仪器名称	仪器型号	品牌	数量
常规参数	PM _i 自动分析仪	5030i	赛默飞	1
	PM _{2.5} 自动分析仪	5030i	赛默飞	1
	PM ₁₀ 自动分析仪	5030i	赛默飞	1
	SO ₂ 自动分析仪	43i	赛默飞	1
	NO _x 自动分析仪	42i	赛默飞	1
	CO 自动分析仪	48i	赛默飞	1
	O ₃ 自动分析仪	49i	赛默飞	1
	NO _y 在线分析仪	42i-y	赛默飞	1
	TSP 分析仪	BAM 1020	METONE	1
	动态校准仪	146i	赛默飞	1
	零气发生器	111	赛默飞	1
	五参数气象仪	MULTI-5P 型	智翔宇	1
在线 VOC 监测系统		BCT-7800A PLUS	博赛德	1
无机元素连续监测分析仪		Xact625i	河北先河	1
激光雷达		LGJ-01 型	安徽蓝盾	1
甲醛仪		FMS-100	聚光科技	1

服务期限：大气多参数站常规参数、VOC 在线分析仪、无机元素连续监测分析仪：自 2026 年 11 月 1 日至 2027 年 10 月 31 日；甲醛仪：自 2027 年 1 月 1 日至 2027 年 10 月 31 日；激光雷达：自 2026 年 10 月 20 日至 2027 年 10 月 31 日；数据传输、审核、分析及综合分析：对应仪器运维周期；大气污染成因溯源及走航服务支撑：自 2026 年 11 月 1 日至 2027 年 10 月 31 日。

服务地点：南通市环境教育馆，如有搬迁或调整，乙方需按要求无条件进行搬迁，调试仪器，并按合同继续运维仪器。

三、仪器运维总体要求

1、日常检查要求

(1) 每天 8:00—22:00 期间, 间隔不超过 4 小时, 登陆数据平台查看数据上传情况, 所有仪器远程查看数据与仪器运行状态, 分析监测数据, 对站点运行情况进行远程诊断和运行管理, 对缺失数据进行补传。如发现问题, 能远程修复及时修复; 如不能, 须及时安排技术人员到站点现场进行处理。

(2) 保持站房内部环境清洁, 布置整齐, 站房每周至少清扫一次, 各仪器设备干净整洁, 设备标识清楚; 站房内及站房周边禁止出现外卖盒、烟头等杂物。

(3) 检查供电、供水、通讯、防雷, 防渗漏和防火防盗等情况, 负责相关设备的数据传输和联网工作, 保证系统的正常运行。

(4) 检查站房内温度是否保持在 25℃ 左右, 相对湿度保持在 80% 以下; 在冬、夏季应关注站房内外温差, 应及时调整站房温度或对采样管采取适当的温控措施, 防止因温差过大造成采样装置出现冷凝水的现象。

(5) 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。

(6) 检查采样总管进气、排气是否正常; 检查采样支管是否存在冷凝水, 如果存在冷凝水应及时进行清洁干燥处理。

(7) 检查各种运维工具、系统耗材、备件是否完好齐全, 耗材、备件及时更换。

(8) 做好安全工作, 设备固定牢固, 门窗关闭, 人走关门, 非工作人员未经许可不得入内, 运维方在运维过程中导致站房等基础设施损坏的, 需承担相应责任。

(9) 检查空调、电源等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, 每月至少清洗一次。

(10) 检查各种消防、安全设施是否完全齐好, 是否在有效期内, 相关人员严格遵守森林防火等法律法规。

(11) 对站房周围的杂草和积水应及时清除, 对采样有影响的树枝应及时进行剪除。

(12) 运维人员应对子站站房及辅助设备定期巡检, 每周至少现场巡检 1 次, 每次巡检、维护后做好系统运行维护记录。

(13) 进行维护时, 应规范操作, 注意安全, 防止意外发生。

(14) 按要求更换标气与辅助气体, 其中标气须为有证标准物质, 对仪器所有配器及

气体发生器（氢气发生器等）进行维护。

（15）仪器运维实际地点以甲方要求为准，若调整或变更，乙方需按要求无条件进行搬迁，调试仪器，并按合同继续运维仪器，因运维地点变更造成的仪器停运，不计入运行考核总时数。

2、耗材备件

乙方须在服务点配备充足的与本项目同型号的主要仪器备件常用的耗材备件、易损件等。备品备件及主要耗材为原厂正品，未达要求甲方有权拒收并限期更换，逾期未整改的按违约条款处理。耗材、备件的使用和管理应有相应的记录备查。由于缺少相应的耗材、备件，导致仪器不能正常使用、数据缺失的，甲方可扣除一定的费用，直至解除合同。运维所涉及的易制毒易制爆等管制试剂可由甲方提供。

3、活动保障及技术支持

（1）重大活动、赛事保障及沙尘天等其他应急任务，设备不得无故停机，须无条件服从甲方的调度安排。

（2）运维方按甲方需求提供 7×24 小时实时远程技术支持、重大活动前专项巡检与保障预案。

（3）乙方须接受且高质量完成国家、省、市及采购方的质控检查和样品考核。

4、数据审核、传输和报告提交

（1）乙方须根据甲方需求，建立稳定、高效的仪器数据联网传输体系，确保所有监测仪器数据能够实时、准确上传至指定平台（总站、省中心及中心平台）。

（2）运维人员根据所审核数据同时段内的空气质量和仪器运行状态，包括报警，关键参数等信息对数据进行审核，异常及无效数据须附上详细的审核理由；根据中国环境监测总站《自动数据审核技术指南（试行）》等（以相应仪器总站和省里最新要求为准）管理文件要求对数据有效性进行审核，在每天 12 点之前审核昨日所有小时数据。

（3）每周按甲方审核节点要求，将上周的监测和质控数据整理好，并按照规定格式上传至甲方指定平台，并同步提供一份给甲方；有关数据方面的意见及整改要求，需一周内完成反馈或整改。

（4）每月 10 日前备份上月所有仪器设备的原始数据及处理数据，并提交上月运维记录、运维月度总结和下月计划等；合同终止/期满后 15 日内提交完整运维总结报告。

（5）按时提供上月的分析报告，主要内容是各设备所测因子的变化趋势和特征等；

每运维周期最后一份月报中应包含该整个周期的分析结果；配合甲方需求开展临时性报告编制工作。

(6) 参与履行运维维护服务本项目的所有人员，对工作中所涉的数据、资料及文件等负有保密义务，未经用户方同意，不得向第三方泄露。

5、日常维护及巡检记录表

乙方应建立大气多参数站维护档案，将运行过程和运行事件进行详细记录，并进行归档管理，主要有：

- (1) 站房巡检记录表
- (2) 仪器设备维护、质控、故障维修记录表
- (3) 系统备品备件、耗材出入库及使用记录表
- (4) 标准物质使用记录表

应标单位必须在响应文件中提供各表格格式，用于体现各项工作的具体内容。也可以将上述信息记录部分合并在一张或几张记录表内，但必须包含以上内容，中标后须最终经采购单位的确认后使用。

6、质量控制要求

乙方需根据国家及省市有关质量管理和质量控制规范，认真落实质量管理制度，做好质控工作并填有相应记录。

(1) 乙方使用的标准物质必须是有证标准物质，并保持与甲方使用的标准物质来源一致，且在有效使用期限内。

(2) 乙方所使用的流量计、温湿度计、气压计等计量器具必需具有计量器具的认证，并定期到计量部门进行检定/校准。

(3) 乙方需每个房间提供一台经计量部门认定的温湿度计，用于站房环境的监控与调节。

(4) 乙方应对检测数据异常值进行分析，查明原因，如属于系统或仪器故障，应在24小时内处理并上报采购单位；如为突发事件，应立即通知甲方，并配合甲方进行应急监测工作的开展。

7、系统设备维修要求

(1) 运行维修工作界定

乙方需负责自动监测系统各组成部分非自然灾害（火灾、雷击等）、非战争等外部因

索引引起的采样、检测、数据采集、数据传输、系统控制、供电和空调等设备的维护保养和维修工作（含基础设施）。并负责系统各设备常规耗品耗材的更换工作。

由乙方全权负责系统所有仪器和设备的维护、维修和部件更换（包括空调设备等附属设施），并将维修费用计算在响应报价中，同时还包括由于外部原因意外丢失和损坏设备的维修或更换。由于自然灾害、战争造成的设备损坏，乙方不再负责维修费用。属于乙方的工作人员操作不当、违反规程等造成的故障维修费用由乙方负责。

（2）设备维修响应标准

常规故障处置：4 小时内出具初步诊断报告；24 小时内技术人员抵达现场；48 小时内完成故障排除并提交维修简报。重大故障处置：48 小时内无法修复的，应于故障确认后 12 小时内提交书面处置方案，经甲方书面批准后，按核定时限完成系统恢复。若仪器较长时间不能正常工作，根据甲方需求提供备机。

分析仪器及辅助设备发生故障维修时，需要更换仪器配件，配件、备品、耗材需为原仪器设备厂家生产。

（3）设备维修质量控制要求

检测仪器被修复后，当其检测性能受到影响时，需要进行相关技术指标验证。

仪器大修后（更换设备测试关键部件），应严格按照规定进行漂移实验（零点漂移、量程漂移）、重复性及准确度实验、多点线性实验等。

8、人员及设备要求

（1）乙方须配备熟练从事常规参数、在线 VOC 监测系统、无机元素连续监测分析仪、激光雷达、甲醛仪及其辅助设备日常运行和维护的专职技术人员，且需取得相应的培训考核合格证书。

（2）乙方针对本项目配置的人员保持相对固定，更换人员或人员临时离开需经甲方同意。

（3）甲方保留人员考核权及不合格人员更换要求权。

（4）乙方应针对本项目配备维护维修所需基本工具和检测仪器。

（5）乙方应具有针对本项目设备维护、维修和耗材、配件供应能力。

9、仪器有效率要求

（1）乙方应确保各项设备仪器有效率满足国家及省市相关考核需求；

（2）当 VOCs 在线分析仪、无机元素在线监测仪等光化学组分和颗粒物组分的关键

自动监测设备故障或配置参数不全且不能及时提供备机导致数据有效率不足 80%或有加密监测需求时,需组织开展手工监测,保障数据有效率,采样项目、频次及质控按照《江苏省生态环境监测方案》中的相关要求。

四、各台仪器具体要求

1、常规参数

1.1 服务要求

保持站房内部环境清洁,布置整齐,各仪器设备干净整洁,设备标识清楚;检查供电、通讯的情况,保证系统的正常运行;保证空调正常工作,仪器运行温度保持在 25℃左右,站房内温度日波动范围小于 5℃,相对湿度保持在 80%RH 以下。

1.2 服务内容

(1) 每日不定期远程登录仪器,检查运行参数、数据、仪器状态等。如发现问题,能远程修复及时修复;如不能,须及时安排技术人员到站点现场进行处理。

(2) 每周至少巡视大气多参数站 1 次,并做好巡查记录,完成以下工作:

查看设备是否齐备,无丢失和损坏;检查大气多参数站的接地线路是否可靠,排风排气装置工作是否正常,标准气钢瓶阀门是否漏气,标准气的消耗情况;

检查采样和排气管路是否有漏气或堵塞现象,各分析仪器采样流量是否正常。检查各仪器的运行状况,保证系统运行顺畅;

检查外部环境是否正常,有没有对测定结果或运行环境存在明显影响的污染源;

检查电路系统和通讯系统,保证系统供电正常,电压稳定;

检查通讯系统,保证空气自动站与远程监控中心的连接正常,数据传输正常;

对二氧化硫、一氧化碳、臭氧、NO_x、NO_y 分析仪进行零点及标点检查,根据情况进行校准,并对仪器的状态进行记录;

检查监测仪器的采样入口与采样支路管线结合部之间安装的过滤膜的污染情况,每周更换滤膜;

检查颗粒物分析仪滤纸带并及时更换,进行系统自检;

每周对气象仪器的运行情况进行检查。

(3) 每月需完成以下工作:

清洗切割器,对 β 法颗粒物分析仪检查仪器喷嘴、压环等部件;

检查 PM₁₀、PM_{2.5}、PM₁、TSP 流量,并对仪器进行检漏;

检查气态分析仪流量；

对仪器显示数据和数据采集仪之间的一致性进行检查；

每月度对数据进行备份。

(4) 每季度需完成以下工作：

对二氧化硫、一氧化碳、臭氧、氮氧化物、NO_y 分析仪进行零点及标点检查，每季度对仪器的精密度进行检查，并对仪器的状态进行记录；

对颗粒物分析仪进行气温、气压测量结果检查、时钟校准；

对动态校准仪流量进行 2 点检查。

(5) 每半年需完成以下工作：

对颗粒物分析仪每半年进行一次膜片校准；

对动态校准仪流量进行 20 点检查，必要时校准，采用臭氧标准源对子站校准设备进行传递，更换零气源净化剂和氧化剂，对零气性能进行检查；

乙方应确保分析仪所用 SO₂、NO 和 CO 标准钢瓶气为国家环境保护部标样所配制，标识清晰，并在有效使用期内。至少每半年更换 1 次零气发生器中的氧化剂和活性碳；

对氮氧化物分析仪钼炉转化率进行检查；

进行 1 次或 1 次以上的多点线性校准（仪器进行维修或更换关键零部件后，对仪器进行 1 次多点校准。）；

采样支管至少清洁 1 次，必要时更换。

(6) 每年需完成以下工作（合同期内）：

对所有的仪器进行预防性维护，按说明书的要求更换备件。

对气态分析仪至少进行 1 次准确度审核；

采样总管及采样风机每年至少清洗一次，采样管清洁后必须进行气密性检查，并进行采样流量校准；

更换所有泵组件（易损件）。

2、在线 VOCs 监测仪

2.1 服务要求

保证在线设备连续稳定运行，获取环境空气 VOCs 中 116 种目标化合物监测数据，及时进行设备监测数据的重积分等数据处理、整理、传输、统计和分析等，反馈总站、省中心有关数据和质控方面的意见并整改，常用备件耗材的更换，软件升级，仪器的清洁、调

试、润滑、检验和测试等检修保养服务，以保证仪器的正常运行；提供定期巡查，以及操作指导服务。

质控和运维需执行《国家环境空气监测网环境空气挥发性有机物连续自动监测质量控制技术规范（试行）》（总站气函[2019]785号）和《环境空气挥发性有机物气相色谱连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ1010）要求，合同未明确的质控管理及运维要求，执行国家及省级现行规范性文件，新颁布管理办法与合同条款冲突时，以国家或省级最新要求为准。

2.2 服务内容

（1）每日远程查看系统状态、基线、峰型、保留时间漂移、内标响应、外标和采样进气量，如发现问题，能远程修复及时修复。如不能，须及时安排技术人员到站点现场进行处理。

（2）每天 10 点之前完成仪器前一天 0 时—23 时的数据初审；查看质控数据，判断仪器是否需要重新标定，并及时更改积分参数文件，保证所有化合物积分正确，个别小时个别化合物可手动积分，及时填写日质控记录。

（3）每周至少一次站房及辅助设备巡检，及时更换标气及辅助气体，更换除水、除烃等耗材，维护零气发生器等辅助设备；每周至少一次自动监测系统巡检，包括富集/解析模块参数设置和运行状况检查、气相色谱/检测器参数设置和运行状况检查等。

（4）定期更换吸附管或捕集柱、阀膜、色谱柱、质谱灯丝等重要耗材。及时清洁气动阀阀芯、散热风扇、火焰离子化检测器、质谱离子源等重要部件，定期对质谱进行调谐，关键部件清洗、维修后，须重新建立标准曲线。

（5）每月至少清洁一次采样头，每季度至少清洁一次采样管路。

（6）每月对整套系统（包括样品采集、预处理及分析单元）进行预防性质量查核，对样品预处理单元及分析单元系统进行验漏，检查各辅助设备（载气压力、配气系统运行状况等）是否正常运行，解析当月质控数据。

（7）零气空白、单点质控、流量检查、标准曲线、验漏检查、温度/压力传感器检查、年度预防性维护和目标化合物测试等系统质量控制频次和要求参考《国家环境空气监测网环境空气挥发性有机物连续自动监测质量控制技术规范（试行）》（总站气函[2019]785号）章节 6 “系统质量控制要求” 执行，省中心或总站有更新要求及时参照执行。

3、无机元素连续监测分析仪

3.1 总体运维要求

质控和运维需执行《环境空气颗粒物(PM_{2.5})中无机元素连续自动监测技术规范》(HJ 1329-2023)和关于印发《大气颗粒物组分自动监测数据审核技术指南(试行)》的通知(总站气字[2021]356号),合同未明确的质控管理及运维要求,执行国家及省级现行规范性文件,新颁布管理办法与合同条款冲突时,以国家或省级最新要求为准。

3.2 运维工作内容

3.2.1 日常数据管理

每日进行在线数据检查,10时前完成前一日数据的审核;同步检查仪器运行状态及数据传输状态,发现异常立即处置并上报甲方;按甲方要求配合进行各级平台的数据核对与上报。

3.2.2 仪器具体维护要求

(1) 监测仪器每日维护以远程监控为主,要求如下:

每日检查环境大气压、环境温度、仪器采样流量、X射线管温度等工作参数,如有报警应及时处理;

每日需检查仪器自动质控数据,如有异常应及时排查原因;

以PM_{2.5}或PM₁₀为首要污染物的重污染天气预警发布后,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及时清理采样头和切割器,并核查流量。

(2) 监测仪器每周维护要求如下:

每周至少现场检查1次仪器运行状态;

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,如长度不足7天用量应及时更换;

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

每周至少检查1次采样管的加热温度是否正常;

执行仪器说明书规定的其他周维护内容;

做好每周维护记录,并定期存档。

(3) 监测仪器每月维护要求如下:

每月至少清洁1次采样喷嘴压头及纸带下的垫块,在污染较重的季节或连续污染天

气后应增加清洁频次，使用棉签棒蘸取无水乙醇清洁；

每月至少清洁 1 次采样头；在颗粒物污染较重或植物飞絮、飞虫影响较大的季节，应增加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；

每月至少备份 1 次原始数据；

执行仪器说明书规定的其他月维护内容；

做好每月维护记录，并定期存档。

(4) 监测仪器每年维护要求如下：

每年至少清洁 1 次采样管路，根据当地污染程度可增加清洁频次；采样管路清洁后应检查气密性，并核查采样流量；

每年对仪器预防性维护 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；

执行仪器说明书规定的其他年度维护内容；

做好每年维护记录，并定期存档。

3.3 质量保证与质量控制

(1) 仪器空白核查、采样流量核查、温度测量示值核查、大气压测量示值核查、正确度核查、元素特征 X 射线能量核查、湿度传感器核查、校准曲线的建立、数据一致性核查等质量控制频次和要求参考《环境空气颗粒物(PM_{2.5})中无机元素连续自动监测技术规范》(HJ 1329-2023) 章节 8“质量保证与质量控制”执行，省中心或总站有更新要求及时参照执行。

(2) 质控工作应填写记录表，记录表见《环境空气颗粒物(PM_{2.5})中无机元素连续自动监测技术规范》(HJ 1329-2023) 中附录 E。

4、激光雷达

4.1 服务范围

包含：日常维护、故障维修、校准、质控、耗材提供、更换（含配件、辅材、人工、运输及安装等）、技术支持、重大活动保障期间驻场运维等。

4.2 仪器具体维护要求

(1) 每日维护:

检查软件运行状态、数据传输状态;核验消光系数及退偏振比图谱的连续性。

每日进行在线数据检查,12 时前完成前一日数据的审查;同步检查仪器运行状态及数据传输状态,发现异常立即处置并上报采购人;按采购人要求配合国家及省级平台进行数据核对与上报。

(2) 月度维护:

检查电路、通讯线路、温湿度状态。

清洁激光器保护镜片、望远镜接收系统、空调滤网及站房内部。

检测激光能量,记录数据并存档备查。

维护周期需纳入年度服务计划表。

两次维护间隔从上次维护完成日起算,不得超过 1 个月,不得少于 25 天,特殊情况下需变更运维时间的应提前 15 个工作日向中心运维负责人员提交申请,经同意后方可变更维护时间。

(3) 季度维护:

接收横截面四象限均匀性检测、瑞利散射信号拟合偏差检测、激光能量检测。

更换去离子水及滤芯,检查耗材余量并记录。

检查磁盘空间,备份原始数据。

维护周期需纳入年度服务计划表。

两次维护间隔从上次维护完成日起算,不得超过 3 个月,不得少于 80 天,特殊情况下需变更运维时间的应提前 15 个工作日向中心运维负责人员提交申请,经同意后方可变更维护时间。

(4) 半年度维护:

更换灯泵,光路系统校准。

维护周期需纳入年度服务计划表。

两次维护间隔从上次维护完成日起算,不得超过 6 个月,不得少于 170 天,正式运维前应提前 5 个工作日向中心运维负责人员提出申请,经同意后进行,特殊情况下需变更运维时间的应提前 15 个工作日向中心运维负责人员申请,经同意后方可变更维护时间。

(5) 年度维护:

预防性维护:全面检查、清洁关键光学与电子部件、更换必要耗材。

校准激光器能量稳定性，执行年度光路校准。

检查雷达采集模块高压通道状态，进行通道增益校正差异检测、有效探测距离验证。

维护周期需纳入年度服务计划表。

两次维护间隔从上次维护完成日起算，不得超过 1 年，不得少于 350 天，正式运维前提前 5 个工作日向中心运维负责人员提出申请，经同意后进行，特殊情况下需变更运维时间的应提前 15 个工作日向中心运维负责人员申请，经同意后方可变更维护时间。

4.3 质量保证与质量控制

(1) 执行标准

《大气气溶胶激光雷达技术要求及检测方法作业指导书》HJC-ZY82-2019 (2020 年 12 月修订版)，如有冲突，以最新发布国家标准或江苏省生态环境主管部门最新要求为准。

(2) 质控指标

信噪比：500m $\geq$ 60dB，1000m $\geq$ 30dB，2000m $\geq$ 5dB

单脉冲能量 $\geq$ 6mJ

最大探测距离 $\geq$ 4km

接收横截面四象限均匀性(Δm_{rel}) $\leq$ 20%

大气瑞利散射信号拟合偏差季度斜率相对偏差 $\leq$ 20%

5、甲醛仪

5.1 服务范围

包含：日常维护、故障维修、校准、质控、耗材提供、更换（含配件、辅材、人工、运输及安装等）、技术支持、重大活动保障期间驻场运维等。

5.2 仪器具体维护要求

(1) 监测仪器每日维护以远程监控为主，要求如下：

仪器状态检查，检查仪器是否有报警等异常提示，以及流量、温度、压力、时间等重要参数是否正常。检查监测数据是否缺失或异常，对存疑数据应进行标识或删除。

(2) 周巡检及质控

检查采样管路是否出现冷凝水。

检查采样过滤器工作情况，视情况每 1~2 周更换滤膜。

吸收液剩余量：应不低于 500mL，并且根据下次运维时间提前配制好溶液；汉奇试剂剩余量：应不低于 500mL，并且根据下次运维时间提前配制好溶液；废液情况：废液

桶中废液应不超过桶容积的 80%，需及时更换废液桶，并依法委托有资质的单位进行处理；试剂保存情况：汉奇试剂应置于 4℃ 冰箱中保存，至少每 2 周重新配制一次（更换前需提前 24 小时配制好，并放置冰箱中保存）；吸收液应常温密封保存，不可长期保存使用；配置试剂如乙酸铵、乙酰丙酮、冰乙酸应常温密封保存。

空白检查：完成点检并做好记录，包括：零空气供应情况以及主要性能指标检查，并做好定量校准记录。

单点质控检查：完成点检并做好记录，包括：标准气体供应情况以及主要性能指标检查，并做好定量校准记录。

（3）每月质控

应至少进行一次气密性检查。

应至少进行一次气体流量检查，应覆盖采样过滤器、采样支管等环节。

（4）每季质控

应至少更新一次标准曲线，要求：斜率： 1 ± 0.05 ；截距： $(0 \pm 2) \text{ nmol/mol}$ ；相关系数 ≥ 0.995 。应至少进行一次精密度检查，要求：相对标准偏差 $\leq 5\%$ 。

（5）每半年质控

应至少进行一次流量稳定性检查，具体做法及要求：测试并记录初始流量，然后每隔 1h 测试一次流量，连续测试 3 次，将测试初始流量分别与后 3 次测定流量进行比较，最大偏差应小于 $\pm 2\%$ 。

（6）每年质控

应至少进行一次监测仪器的预防性维护，对采样管路、仪器内部进样管路和检测器进行清洗或更换等；更换必要的耗材与配件；保养及维修后，应进行方法检出限、精密度和多点线性等测定。

（7）其他维护内容

按照仪器说明书或作业指导书要求做好周期性维护，并做好记录。如运行维护涉及对气路上的关键硬件部分进行拆卸、打开，维护操作完成后，应按照仪器说明书、作业指导书等要求对仪器进行检漏。

5.3 质量保证与质量控制

参照《环境空气甲醛连续自动监测系统运行与质控技术规范（试行）》执行，如有冲突，以最新发布国家标准或江苏省生态环境主管部门最新要求为准。

五、大气污染成因及走航服务要求

1.1 工作内容

(1) 颗粒物污染特征及原因分析

①基于南通市已有监测数据（常规因子、颗粒物组分等），分析南通市颗粒物及主要组分的浓度分布及时间变化特征。

②分析不同污染类型（如优良天、雾霾期间、沙尘期间、秸秆焚烧、春节期间）下颗粒物及其组分的变化特征；分析不同天气形势场、气象条件等对污染过程形成的影响；结合特征比值、气流轨迹等对颗粒物污染成因进行初步分析。

③颗粒物来源解析。利用正定矩阵因子模型（PMF），分析南通市季颗粒物的主要来源及贡献；结合潜在源区分析模型（PSCF），识别颗粒物的潜在空间来源；基于 NAQPMS、CMAQ、CAMx、WRF-chem 等空气质量模式，量化南通市本底源排放和周边区域外来源传输对本市 PM_{2.5} 的浓度贡献占比，评估本地减排措施成效，为管控提供一定的科学指导。

④秋冬季污染控制成效综合分析。分析 2026-2027 年南通市秋冬期间及历史同期的环境空气质量现状，对南通市秋冬季各项污染物的污染水平、首要污染物、污染时间变化及空间分布、成因来源、气象因素的影响、管控效果评估等进行综合分析，并提出下一步的管控措施及建议等。

(2) 臭氧污染特征及原因分析

①基于 O₃ 及 VOCs 在线或手工监测数据，分析 O₃、VOCs 及其组分（烷烃、芳香烃、卤代烃、烯炔烃）、典型 VOCs 物种的浓度水平分布情况和时间变化特征。

②基于 VOCs、NO_x 监测数据，分析南通市 O₃ 污染的形成机制及主控方向；结合臭氧和二次有机颗粒物的生成潜势分析（OFP、SOA），获得该区域对臭氧生成贡献大，反应活性高、源指示性强的关键 VOCs 物种，开展 VOCs 优先控制物种的识别，开展 EKMA 曲线绘制，得出臭氧生成敏感性结论。

③利用气象参数数据，分析不同气象条件对 VOCs 及 O₃ 浓度水平的影响；归纳分析容易导致南通市出现臭氧高污染过程的气象条件；结合大气扩散模型，探究特定气象条件下臭氧污染传输的影响。基于 NAQPMS、CMAQ、CAMx、WRF-chem 等空气质量模式，量化南通市本底源排放和周边区域外来源传输对本市 O₃ 的浓度贡献占比，评估本地减排措施成效并为区域管控提供一定的科学指导。

④利用 PMF 模型，分析南通市 VOCs 的主要行业来源及贡献，查找典型季节、典型污

染过程期间 O₃、VOCs 主要污染空间来源，统计分析各重点区域/企业对受体点位的污染贡献及空间分布情况，开展 VOCs 优先控制行业的识别。

⑤臭氧污染控制成效综合分析。分析 2026—2027 年南通市春、夏季期间及历史同期的环境空气质量现状，对南通市臭氧污染水平、污染时间变化及空间分布、成因来源、气象因素的影响、管控效果评估等进行综合分析，并提出下一步的管控措施及建议等。

（3）走航服务

根据实际监测需求，灵活调配并开展以下走航的监测工作不少于 8 次：

VOCs（挥发性有机物）走航系统：对区域内的 VOCs 物种进行快速走航与定点监测，实时分析 VOCs 的浓度分布、关键物种及排放规律，精准锁定臭氧前体物来源。

颗粒物激光雷达走航系统：利用激光雷达技术，开展颗粒物（PM_{2.5}、PM₁₀）的立体走航与垂直扫描，获取区域污染物的时空分布特征、边界层高度及污染传输路径，快速排查扬尘、工业排放等颗粒物高值热点。

臭氧雷达走航系统：针对臭氧污染特征，开展臭氧及其前体物的立体遥感监测，解析区域臭氧生成的敏感区及外来输送影响，为臭氧污染的协同管控提供溯源分析。

污染地图绘制与溯源分析：结合车载 GPS 定位与高精度监测设备，边走边测，实时生成高空间分辨率的污染物浓度分布图。通过对走航数据的深度挖掘，绘制区域污染图，直观展示污染物的空间分布与变化趋势。

异常点位排查与快速响应：针对地面站点数据异常、重污染天气过程等，迅速开展应急走航。快速锁定污染高值点位及异常排放源，结合气象参数研判污染成因（如局地累积或外来输送）。

（4）专项溯源

针对南通市的国省控站点、行业、高值版块或特定领域，或针对某个区域污染物浓度异常升高、污染过程和传输通道、重大活动与特殊时期保障、环境质量评估与背景调查等方面开展 3—4 次专项溯源排查，其中走航次数不少于 8 天。具体场景可涵盖：一是固定站点发现某个区域污染物浓度异常升高，但无法确定具体排放源时，以站点为圆心，开展走航，锁定排放高值点位；二是或开展夜间“突击”检查，挖掘夜间偷排等隐藏的污染源；三是针对污染过程和传输通道，在发生区域性雾霾或臭氧污染时，通过设计特定路线，分析污染物的空间梯度变化和传输路径，判断污染团的来源、输送方向和影响程度；四是其它专项溯源情况。

(5) 气象量化与污染影响评估分析

基于 AI 算法或通过建立模型，计算或模拟不同气象条件和突发状况下(烟花燃放、沙尘、不利气象条件等)，对具体站点空气质量影响的评估，再联动站点周边污染源库的建立，结合实时及预测风速风向的变化等，给出特定时段、特定区域的哪些重点企业实施差异化限产停产的建议，提供成本效益最优的减排方案。

①气象影响量化评估服务。基于南通市历史气象数据与环境监测数据，针对颗粒物或光化学污染过程，建立相关气象量化影响评估模型，开展污染过程期间气象条件与污染排放对南通市颗粒物或臭氧浓度逐日量化影响评估，量化各种气象因子对污染物的相对贡献以及对浓度的绝对影响值、分离源排放和城市传输影响，进一步分析出南通市颗粒物与臭氧污染高值成因与贡献来源。

②重点污染源影响量化评估服务。在动态监测数据与走航溯源基础上，开展重点排放源对站点影响评估，利用评估模型针对餐饮油烟、烟花爆竹等污染排放在不同气象条件下对站点 PM_{2.5} 影响程度，摸清主要污染源排放影响特征，为精细化大气污染防治提供支撑。

1.2 技术成果形式、数量和时效

(1) 12 份颗粒物、VOCs 特征及污染来源的月度总结报告，每月 3 日前提交上一月报告；

(2) 秋冬季污染控制成效综合分析报告、臭氧污染控制成效综合分析报告各 1 份；

(3) 走航次数不少于 8 天，并形成走航报告。

(4) 利用超站监测、常规空气质量监测等多源数据，结合环保部门提供的污染源监测以及其他相关数据和现场排查情况，结合走航溯源、无人机飞测、模型模拟、管控量化影响评估等方面开展南通市大气污染溯源综合分析，开展 3—4 次专项溯源排查，为区域大气环境质量管控提供数据支撑，形成专项分析报告不少于 4 份。

(5) 专项报告中涉及到颗粒物、VOCs 特征原因分析、源解析部分等的技术支持，同时遇颗粒物和臭氧污染过程时 48 小时内完成污染过程报告编制，节假日上班后第 2 天完成节日期间大气污染分析专报，支撑服务和污染过程报告次数不限。

注：在时效要求内，先提交电子版，合同期结束前提交纸质装订版。

六、考核及结算要求

6.1 月度数据有效率考核

数据有效率考核（按自然月计算）：数据有效率不达标按下表扣款；仪器故障期间采用手工采样或备机补测，且数据合规，认可有效率（需提前报备并经甲方确认）。数据有效率的统计按照环境监测总站《自动数据审核技术指南（试行）》等管理文件或相应仪器所参照的质控文件要求执行，或直接参考江苏省大气颗粒物组分及 VOCs 多元分析系统平台初检数据有效率。

仪器名称	月有效数据率	考核结果	备注
SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、PM ₁ 、NO _y 分析仪	≥95%	合格，该项不扣款	多因子扣除费用根据考核累加，月扣款最高额度为分项一月度运维合同价总额。
	<95%且≥85%	每因子扣除分项一合同价 0.15%。	
	<85%且≥75%	每因子扣除分项一合同价 0.30%。	
	<75%且≥65%	每因子扣除分项一合同价 0.60%。	
	<65%	每因子扣除分项一合同价的 0.9%。	
在线 VOCs 监测仪	≥85%	合格，该项不扣款	
	<85%且≥80%	扣除分项二合同价 0.4%。	
	<80%且≥75%	扣除分项二合同价 0.8%。	
	<75%且≥65%	扣除分项二合同价 1.6%。	
	<65%	扣除分项二合同价 2.5%，同时按日扣除停运期间运维费，直至扣完当月运维合同价总额。	
甲醛仪	≥85%	合格，该项不扣款	
	<85%	扣除分项二合同价 0.25%。	
无机元素连续监测分析仪	≥85%	合格，该项不扣款	
	<85%且≥80%	扣除分项三合同价 0.4%。	
	<80%且≥75%	扣除分项三合同价 0.8%。	
	<75%且≥65%	扣除分项三合同价 1.6%。	
	<65%	扣除分项三合同价 2.5%，同时按日扣除停运期间运维费，直至扣完当月运维合同价总额。	
激光雷达	常规数据≥90%	合格，该项不扣款；每低 1 个百分点，扣分项四合同价的 0.09%。	沙尘天气过程与常规数据考核叠加扣款
	沙尘天气过程数据有效率≥95%	合格，该项不扣款；未达标时，按单次沙尘事件扣减分项四合同价的 1%。	

6.2 日常质控及管理考核

质控记录缺失或未如实记录质控结果的，每次扣除总合同款的 0.2%；备品未按规定要求更换或擅自使用非原厂备品，每次扣除总合同款的 0.5%；在甲方定期或不定期检查中，如果运维服务不能按照合同履约到位的，每次扣除合同价的 0.5%。

6.3 外部考核

乙方应协助甲方完成外部检查和整改等工作，外部检查中发现设备存在质控问题的，每台设备每次扣除 2000 元。

6.4 数据审核及溯源综合分析考核

数据传输审核延迟的或国家级、省级大气颗粒物、光化学网通报传输审核超期的每次扣除分项五合同款的 0.2%；国家级或省级大气颗粒物、光化学网通报数据传输及审核问题的每次扣除分项五合同款的 1%；未按时提交月报或分析报告的每次扣除分项五合同款的 0.2%；拒绝提交月报或分析月报的每次扣除分项五合同款的 5%；综合分析报告和专项分析报告每少一份扣除分项五合同款的 5%；走航每少一次扣除分项五合同款的 5%。

6.5 履约性考核

应标文件或合同中承诺的事项拒不执行的，每次扣除对应仪器总合同款的 2%；合同约定维护事项未完成，导致仪器故障或数据长时间缺失的，额外扣除总合同款的 5%；重大活动保障、长时间故障及应急事件响应不服从调度的，每次扣除总合同款的 5%；拒不接受质控检查或样品考核的，每次扣除总合同款的 5%。

扣款处罚累加计算。

附件 2：创新性与增值服务一

创新性与增值服务一

承诺函

江苏省南通环境监测中心：

我单位无锡中科光电技术有限公司（供应商名称）郑重承诺：

承诺针对相关因子异常高值问题进行溯源排查分析服务，并提供污染源手工采样及分析支撑。

供应商：无锡中科光电技术有限公司（加盖 CA 电子公章）



附件 3：创新性与增值服务二

1、数据分析创新服务

当前我国大气污染精准治理面临的核心挑战在于难以量化分离复杂因素对污染物浓度的综合影响。气象条件的年际波动（如极端天气频发）会显著干扰污染物的生成、传输与沉降过程，而区域传输、本地排放及突发污染事件（如烟花爆竹燃放）又相互叠加。传统依赖污染物浓度绝对值或数值模型进行效果评估的方式存在明显局限：气象干扰掩盖真实减排成效、区域传输责任难以厘清、突发污染贡献无法快速量化，导致环境管理决策缺乏精准的数据支撑。亟需一套基于海量监测数据、能动态解析多因素贡献的量化评估体系，为精准溯源、科学考核和高效管控提供核心依据。

针对本项目运维与数据分析需求，围绕当前大气环境数据分析技术体系，提供现有分析技术基础上的创新分析研究服务，应用一套基于机器学习方法的综合体系，用于量化评估多种因素对大气污染物浓度的影响，为环境管理决策提供科学依据。应用以上技术可提供一次创新分析应用服务。

2、实验室检测增值服务

针对本项目中在线 VOCs 监测设备运行维护与数据应用过程中，基于我司建立的检测实验室，可以在日常运维服务中围绕挥发性有机物监测评估需求提供 VOCs 采样与实验室检测分析服务，服务期间可提供四次采样分析服务。