采 购 合 同

合同编号：2025-1437-3

甲方（买方）：河南省疾病预防控制中心

乙方（卖方）：河南余力仪器设备有限公司

甲方为获得 河南省疾病预防控制中心国家区域公共卫生中心建设项目-国家食品安全风险评估与标准研制特色实验室采购项目（第一批）（二次） 项目（招标编号：豫财招标采购-2025-1437）货物和伴随服务，根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规之规定实施了招标，甲方接受了乙方以总金额：3866800.00 元（人民币大写：叁佰捌拾陆万陆仟捌佰元整）（以下简称“合同价”）的投标。双方经友好协商，签订本合同，以兹共同信守，合同条款如下：

一、采购标的

1. 甲方同意从乙方处购买 LC-ICP-MS-MS 电感耦合等离子体串联质谱仪 1 台、电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）1 台、微波消解仪 1 套、元素形态分析仪 1 台、化学实验室通风橱 8 套 ，乙方免费向甲方提供相关技术咨询、宣传资料和技术服务。

2. 货物描述

序号	产品名称	品牌	规格型号	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	LC-ICP-MS-MS 电感耦合等离子体串联质谱仪	珀金埃尔默	NexION5000 G	台	1	2102000.00	2102000.00
2	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）	珀金埃尔默	Avio550Max	台	1	656000.00	656000.00
3	微波消解仪	培安	MARS Xpress2.0	套	1	410000.00	410000.00
4	元素形态分析仪	谱临晟	ELSpe-2	台	1	350000.00	350000.00

5	化学实验室通风橱	成威	OR-FGH-180	套	8	43600.00	348800.00
合同总价款：（大写）人民币 叁佰捌拾陆万陆仟捌佰圆整（含税） （小写）人民币 3866800.00 元（含税）							

二、质量保证及服务声明

1. 乙方保证产品质量全部履行招、投标文件规定内容，保证其出售的货物完全符合本合同约定标准及国家【标准、行业】标准，并向甲方提供合同货物批签发报告；

2. 乙方承诺，在质量保证期内，凡非人为原因出现的质量问题，乙方提供免费维护或更换。乙方支付所产生的费用；

3. 乙方承诺，在满足甲方合理要求，及乙方技术条件许可的前提上，负责免费弥补可能的缺陷；

4. 乙方承诺，质保期内（进口设备【/】年，国产设备【3】年），自接到用户报修时起，【1】小时内响应，【24】小时内解决问题。

5. 乙方保证合同下所提供的货物的全部组成是全新的、未使用过的一级正品，在合同项下提供的全部货物没有设计、材料和工艺上的缺陷，或者没有因乙方的行为或疏忽而产生的缺陷。

6. 乙方保证合同下所提供的货物不侵犯任何第三人的合法权益。如发生第三人指控甲方实施的技术侵权的，乙方应当自行负担相应的法律责任。

三、包装和运输

1. 乙方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运中损坏或变质。这类包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其他损坏的必要保护措施，从而保护货物能够经受多次搬运、装卸及海运、水运和陆地的长途运输。乙方应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失的责任或费用。

2. 将货物以【 陆 】运的方式运至合同规定的最终目的地。

四、货物交付

1. 交货期：进口设备于合同签订后【 / 】日内交货，国产设备于合同签订后【 60 】日内交货。

2. 交货地点：乙方根据甲方提供的托分计划（托分计划与本合同具有同等效力），分批将货物运送至甲方指定地点。乙方接到甲方供货通知后【 7 】日内将货物运至甲方指定地点。

3. 如甲方无托分计划，则甲方指定的收货地点为 河南省疾病预防控制中心。

4. 交货方式： 乙方在发运货物前【 3 】日，应将货物名称、发运数量、包装件数、发运时间及预计到达卸货地的时间以书面方式通知甲方和托分单位；

5. 乙方应按照【陆路运输】规范，在甲方指定时间内把货物运送到指定地点，确保收到货物，并将各收货单位签收的货物随行单原件收集整理后回寄甲方存档，作为付款依据。

6. 乙方交货时还应完成安装、测试、调试等工作。

7. 在未按照合同规定的地点交货、验货之前，如发生不可抗力因素导致设备毁坏或灭失，由乙方承担责任。

五、验收与培训

1. 甲方有权检验或测试货物，以确认货物是否符合合同规格的要求。甲方应及时告知乙方在何处进行货物检验和测试。双方对检验和测试结果有异议的，应提交由双方认可的第三方检测机构检验或测试，所产生的费用由过失方承担。

2. 乙方保证所提供货物的技术规范应与招、投标文件规定的技术指标或规范相一致，其质量标准符合国家或地方、部委批准的标准。如无国家或地方标准，则以行业或经甲方确认的生产厂家的标准。

3. 交付货物时，甲方应组织对乙方提供货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验。

4. 甲方对货物的质量、规格、性能、数量和重量等持有异议须在验收后 15 日内书面通知乙方。乙方应当自收到书面异议通知时【 10 】日内进行处理，提出解决方案。

5. 乙方应当于解决方案经甲方确认之日起【 30 】日内进行补足、更换、维修，由此产生的运费及保险费等一切相关费用均由乙方承担，补足、更换后的货物或经补齐的短缺部件到达指定交货地点的时间为该货物的实际交货日期，可作为甲方向乙方主张迟延履行违约金的依据；

6. 甲方的验收不作为乙方货物内在质量合格的依据，乙方在保质期内仍需对货物的内在质量承担责任；

7. 乙方免费上门安装调试，根据甲方需要，乙方免费为甲方指定人员提供技术指导和培训，或提供与使用该研究成果相关的技术服务。

六、货款支付

1. 乙方签订合同后【15】个工作日内办理合同金额 10%的履约保函和 30%的预付款保函，交甲方财务部门保管。30%的预付款保函在设备验收通过 7 天后甲方退还，10%的履约保函在合同履行完毕，质保期结束后甲方退还；

2. 为加快项目推进，合同签订后【60】天内，甲方支付乙方合同金额的 40%(大写)人民币壹佰伍拾肆万陆仟柒佰贰拾元整，(小写)人民币 1546720.00 元作为预付款，甲方收到全部货物并验收合格后，向乙方支付剩余的 60%,即(大写)人民币贰佰叁拾贰万零捌拾元整，(小写)人民币 2320080.00 元；

3. 甲方在支付合同价款时所产生的银行费用由甲方承担，其他银行费用均由乙方承担；

4. 货物交付前所发生的各种运费、保险费以及伴随服务费等均由乙方承担；

5 甲方每次付款前，乙方应当向采购人提供等额的增值税专用发票。

七、附随义务

1. 甲乙双方基于本合同获取的相对方的资料等信息均负有保守秘密的义务。除相对方书面同意，或法律强制性规定外，双方均不得以任何形式向任何第三方泄露、披露或公开该等信息；除了合同本身之外，上述所列举的任何物件均是甲方财产。如果甲方有要求，乙方在完成合同后应将这些物件及全部复制件还给甲方。

2. 在货物使用期间内，乙方应当向甲方或甲方使用单位免费提供技术咨询、培训等服务，并免费提供相关宣传资料。

3. 通知与送达义务

甲方指定的送达地址为：郑州市农业南路 105 号，河南省疾病预防控制中心

乙方指定的送达地址为：河南自贸试验区郑州片区（经开）经开第九大街东、经南二路北 1 幢 12 层 1204 号

如须变更以上联系内容，应当及时通知到对方，否则，相关责任由私自变更方承担；本协议在履行过程中所产生的函件往来以及在履行过程中发生纠纷需第三方（法院或仲裁机构）处理的，双方均认可第三方（人民法院或仲裁机构）按照本条规定的联系地址向合同各方送达法律文书，因联系地址变动导致无法送达的或拒收的，第三方无需公告送达；因此所产生的法律后果和其他责任由私自变更方或拒收方承担。

八、违约责任

1. 若货物在运输途中丢失、损坏，乙方应在【 30 】日内补发与丢失、损坏的合同

货物同等规格的货物及其配件备件等；

2. 乙方提供的货物不符合谈判文件、响应文件或本合同约定，经整改仍无法达到规定标准的，甲方有权拒收，并且乙方须向甲方支付本合同总价 10%的违约金；

3. 乙方因非不可抗力因素延误供货时间（包括乙方补货、换货发生延误的情形），每延误 1 天，甲方扣除延误货款合同价的【 1 】‰。给甲方造成损失的，甲方可向乙方索赔。

4. 乙方应承担因乙方原因造成的质量问题、数量短缺、货物破损的损失赔偿；

5. 因乙方货物质量问题造成甲方对外承担责任的，乙方应赔偿甲方的全部损失；

6. 乙方应负责承担因其违约引起的其它损失赔偿；

7. 因乙方货物侵犯他人知识产权而给甲方造成损失的，乙方应向甲方赔偿全部损失。

8. 若乙方自收到甲方索赔要求之日起 7 日内未能做出回复，该索赔要求将被视为已被乙方接受。

9. 如乙方违约导致诉讼，乙方需支付甲方为该诉讼所支付的包括但不限于诉讼费、保全费、保函担保费用及律师费等。

九、合同解除

1. 乙方存在以下违约情形的，甲方可单方解除合同：

（1）乙方逾期交货超过【 30 】日的；

（2）乙方所交货物的合格率低于【 90 】%的。

2. 甲方因乙方原因单方解除本合同的，乙方应按照合同总额【 5 】%的标准向甲方支付违约金，该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应向甲方补足剩余损失。

十、不可抗力

1. 如果甲、乙任何一方受到战争、严重的火灾、地震、台风、洪水以及其他任何不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响而无法履行合同项下的任何义务，受影响一方应将此类事件的发生以传真方式通知另一方，并应在不可抗力事件发生之日起 7 日内，以挂号信方式将政府机关或有关机构出具的证明文件提交给另一方。不可抗力事件结束或消除后，受影响一方应以传真的方式及时通知另一方；

2. 受不可抗力事件影响的一方对于不可抗力事件导致的合同义务的迟延履行或不能履行不承担任何责任；

3. 甲、乙双方应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履行其合同义务。如果不可抗力事件的影响持续超过 90 日，任何一方均有权以书面形式通知终止合同。

十一、争议解决

1. 甲、乙双方在执行合同过程中发生的或与本合同有关的一切争议，可以协商解决。协商不成，可向甲方所在地人民法院提起诉讼；

2. 诉讼不影响本合同的继续履行。

十二、合同效力及其它

1. 本合同经甲、乙双方代表人签字和加盖公章（或合同专用章）后立即生效；

2. 合同有效期为【 3 】年，自【2026】年【 2 】月【 2 】日至【2029】年【 2 】月【 1 】日。合同到期后，合同项下任何未了结的债权和债务不受合同到期的影响。债务人仍有义务向债权人履行其义务；

3. 本合同附件是本合同不可分割的一部分，与合同正文具有同等法律效力：

4. 本合同用中文书写，正本一式八份，乙方执一份，甲方四份，河南省财政厅一份，河南省公共资源交易中心二份，均具有同等法律效力。

（以下无正文）

（签署页）

甲　方：河南省疾病预防控制中心	乙　方：河南余力仪器设备有限公司
单位地址：郑州市农业南路 105 号	地　址：河南自贸试验区郑州片区（经开）经开第九大街东、经南二路北 1 幢 12 层 1204 号
法定代表人/代表人：[signature]	法定代表人/代表人：徐锡
电　　话：0371-68089263	电　　话：0371-65090900
传　　真：0371-680890263	传　　真：/
开户行：_____	开户行：郑州银行股份有限公司文化宫支行
户名：_____	户名：河南余力仪器设备有限公司
账号：_____	账号：999156000240005158000002
邮政编码：450016	邮政编码：450000
2026 年 2 月 2 日	2026年 2月 2日

附件一：《中标通知书》

附件二：《货物清单》（如有）

附件三：《技术规格》（如有）

附件四：《货物托分表》（如有）

附件五：《售后服务方案》

附件六：双方代理人授权委托书（如有代理人）

附件一：《中标通知书》

河南招标采购服务有限公司

中标通知书

招标编号：豫财招标采购-2025-1437

河南余力仪器设备有限公司：

恭喜贵方在我公司承办的**河南省疾病预防控制中心国家区域公共卫生中心建设项目-国家食品安全风险评估与标准研制特色实验室采购项目（第一批）（二次）**投标过程中，经评标委员会评审，被确定为包 3 中标人。现将有关事宜通知如下：

一、中标内容

中标金额为 3866800.00 元人民币，合同编号：2025-1437-3。

二、合同签订信息

请贵方持本中标通知书速与采购方**河南省疾病预防控制中心**联系商谈合同内容，并在规定的期限内签订合同，签订合同时请携带：中标通知书、单位公章或合同专用章、单位的开户银行、帐号及开户名称。

三、合同付款信息

由采购方付款的，请中标人直接与采购方联系；属政府采购项目需财政部门付款的，请中标人持合同、货物验收单和发票到同级财政国库支付部门办理。

感谢贵方对我公司组织招投标活动的支持！

河南招标采购服务有限公司

二〇二六年一月十三日

附件二：《货物清单》（如有）

序号	名称	品牌	型号和规格	数量	原产地	制造商（服务商）名称	单价	总价	备注
1	LC-ICP-MS-MS电感耦合等离子体串联质谱仪	珀金埃尔默	NexION5000G	1台	江苏	珀金埃尔默科技(太仓)有限公司	2102000.00	2102000.00	/
2	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）	珀金埃尔默	Avio550Max	1台	江苏	珀金埃尔默科技(太仓)有限公司	656000.00	656000.00	/
3	微波消解仪	培安	MARS Xpress2.0	1套	北京	培安科技（北京）有限公司	410000.00	410000.00	/
4	元素形态分析仪	谱临晟	ELSpe-2	1台	广东	广州谱临晟科技有限公司	350000.00	350000.00	/
5	化学实验室通风橱	成威	OR-FGH-180	8套	北京	北京成威博瑞实验室设备有限公司	43600.00	348800.00	/
总价：3866800.00									

附件三：《技术规格》（如有）

序号	货物名称	规格	技术参数
1	LC-ICP-MS-MS 电感耦合等离子体串联质谱仪	NexION 5000G	1.工作条件： 1.1 适于在气温+15 ℃～+35 ℃，相对湿度 20-80%的环境条件下长期连续运行； 1.2 适于在交流电源相电压为 220 V±10%，频率 50/60 Hz 的中国电网条件下长期正常工作。 2.设备用途与总体描述 仪器适用于环境、食品、医药、生物检材等样品中元素定性、半定量、定量、同位素比分析 仪器主机为液相-电感耦合-等离子体串联质谱仪，具有 2 套质量分析器，液相色谱，离子体离子源、一级质量分析器、碰撞反应池、二级质量分析器、离子检测系统等部分构成。两个质量分析器可以单独计量。 3.技术参数要求 3.1 液相色谱技术指标 3.1.1 泵：四元梯度泵，带真空脱气机一套 3.1.2 流速范围：0.01～10.000 mL/min 3.1.3 流速精度：≤0.1%RSD 3.1.4 自动进样器：支持 1-100 μL 进样，进样精度 0.1 μL，大于 100 位。 3.1.5 柱温箱：室温-65 ℃，控温精确度：±0.1 ℃ 3.1.6 同一软件实现仪器控制，工作站能控制液相色谱，设置液相参数，联机具有同步功能。联机软件具有色谱分析功能，具有实时显示，实时分析功能。软件可实时分析得出元素形态的保留时间、峰面积、峰起始点和峰终点等相关信息。 ★3.1.7 已提供 5 min 内分离 4 种常见砷形态的完整方案。 3.2 进样系统： 3.2.1 雾化器：标配耐高盐、高效同心雾化器。 3.2.2 雾化室：标配石英雾化室，带控温装置。 3.2.3 蠕动泵：4 通道，可实现在线溶液稀释、排液、进内标、氢化物发生等应用需要，泵速 0～100 rpm 连续可调。 3.2.4 稀释气体引入系统，流量调节精度 0.001 mL/min。 ★3.2.4.1 可通入氧气，实现有机样品的直接进样分析，气体流量软件可调。 ★3.2.4.2 可通入甲烷气，实现难电离元素，如砷、硒等元素的超痕量分析。 ★3.2.5 配备自动稀释仪器 3.3 射频发生器： 3.3.1 离子源：高频率自激式固态射频发生器，频率 34MHz。 3.4 气体控制：高精度气体质量流量控制器，可控制离子源气、碰撞反应气等。 3.5 质谱接口 锥体材质：铂锥一套。

			3.6 具有离子提取透镜系统一套 3.7 一级质量分析器： 3.7.1 分辨率：优于 0.3 amu *3.7.2 可单独作为质量分析器使用，且长度及性能与第二个四级杆质量分析器完全一致。 3.7.3 质谱范围：1-285 amu。 3.7.4 四极杆扫描速度≥5000 amu/s 3.8 碰撞反应池系统 ★3.8.1 碰撞反应池系统具有带宽调谐模式，可实现全质量筛选功能。 3.8.2 具有轴向场加速功能。 3.8.3 具有低质量切割和高质量切割的质量筛选能力。 ★3.8.4 可以在同一方法中同时使用去除干扰效果最优的高纯氨气（≥99.999%），和氦气，纯甲烷，纯氧气的碰撞或反应气体。 ★3.8.5 各类碰撞反应气之间可实现软件控制在线比例混合。 3.8.6 碰撞反应池配置质量流量计，独立控制碰撞反应气体。 3.9 二级质量分析器： ★3.9.1 分辨率：优于 0.3 amu 3.9.2 测定质量范围：1～285 amu。 3.9.3 四极杆扫描速度≥5000 amu/s。 3.10 检测器： 3.10.1 动态线性范围大于 12 数量级。 3.11 真空系统： 3.11.1 关机 24 小时后冷启动真空系统，至 10-7 τ 所需要的真空度时间≤30 分钟。 3.11.2 配置机械泵，机械泵油更换周期 3-5 年/次。 3.12 工作站系统 3.12.1 工作站硬件满足仪器操作软件正常运行，主要配置不低于：CPU Ultra-9 285K、内存 64 GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。可实现仪器自动开机、自动优化、自动分析和自动关机的无人值守分析。 3.12.2 工作站软件要求免费授权于 15 台工作站使用，允许在多台数据处理工作站（≥15 台）脱机安装并处理数据以及操作演示。 3.12.3 软件具有元素定量分析、同位素比值分析、扫描半定量分析以及液相形态分析功能。 4. 主要性能指标要求 4.1 灵敏度

			4.1.1 低质量数：≥210M cps/ppm 4.1.2 中质量数：≥850M cps/ppm 4.1.3 高质量数：≥630M cps/ppm 4.2 背景：≤0.5 cps 4.3 氧化物离子（CeO+/Ce+）≤1.5%，双电荷粒子（Ba++/Ba+）≤3%。 4.4 仪器检出限 4.4.1 轻质量数元素: Be ≤0.05 ppt 4.4.2 中质量数元素：In ≤0.01 ppt 4.4.3 高质量数元素：U or Bi ≤0.01 ppt 4.5 稳定性 4.5.1 短期稳定性（RSD）：≤2%（10 分钟，1 ppb 混合溶液、无内标、不同模式间切换） 4.5.2 长期稳定性（RSD）：≤3%（4 小时，1 ppb 混合溶液、无内标、不同模式间切换） 4.6 质谱校正稳定性：≤ 0.025 amu/24h 4.7 同位素精度：Ag107/Ag109≤ 0.08%; 5. 配置要求 5.1 电感耦合-等离子体串联质谱仪主机 1 台（带机械泵）; 5.2 ICPMS 自动进样器 1 套（不少于 180 位）; 5.3 液相色谱一台，带有四元泵、柱箱、自动进样器、溶剂瓶以及形态分析联用接口; 5.4 正版操作软件 1 套（具有元素定量分析、同位素比值分析、扫描半定量分析以及液相形态分析功能）; 5.5 冷却循环水机 1 台; 5.6 仪器控制工作站及数据输出设备各两套，主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。 5.7 主机标配的保证仪器能够正常运转 1 年的耗材配件（锥、矩管、雾化器及管路等 1 套）及工具 1 套。 5.8 额外消耗品：含：砷形态分析柱 2 根、镍锥 2 套、一体式石英矩管 2 只、同心雾化器 1 只、采样锥垫片 3 个（或 6 包）、进样泵管 60 支、废液管 60 支、内标泵管 60 支、进样毛细管 5 套、内标三通 1 个、多元素混标溶液 1 瓶、内标溶液 1 瓶、冷却液 6 瓶、调谐液 1 套。 5.9 配套工作气体：配置氨气、氦气、氧气各 1 瓶，纯度均≥99.999%，均配套 10 升钢瓶及适用减压阀，配置氩气 2 瓶，纯度≥99.999%，均配套 40 升钢瓶及适用减压阀。 5.10 UPS（8000 w，大于一个小时），稳压电源一套。

			6. 服务要求 6.1 安装、调试、维修 6.1.1 我司所投产品的厂商在接到用户安装通知后，在 7 工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在15工作日内安装、调试完毕。 6.1.2 我司所投产品的厂商提供的终身维修服务。对用户的维修要求在 2 工作小时内作出响应，24 个工作小时达到现场。 6.1.3 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项；提供终身的技术培训。 6.1.4 人员培训：我司所投产品的厂商提供4个工作日的培训2-4人次，培训地点由厂商指定。 6.1.5 仪器保修：仪器自验收签字之日起，保修期 3 年。 6.1.6 我司所投产品的厂商须随机提供一套产品手册资料。 6.1.7 我司所投产品的厂商提供的所有计算机软件都是正版软件，其软件有原始安装盘，且购买方合法拥有。 6.1.8 我司所投产品的厂商有 ICP-MS 售后服务人员，报修后 24 小时能够达到用户现场。
2	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）	Avio550 Max	1.应用范围 适用于食品、环境样品、生物材料等各种基体样品中常量及微量元素的定性、半定量和定量分析。 2.仪器总体 仪器包括高频发生器、等离子体及进样系统、中阶梯光栅+棱镜的二维色散系统分光系统、检测器、分析软件和计算机系统，仪器全自动控制。 3.技术指标 3.1 仪器工作环境 3.1.1 电压：220 VAC±10% 3.1.2 室温：15～30 ℃ 3.1.3 相对湿度：20%～80% *3.2 等离子体观测方式：垂直放置、双向观测，在一次分析中可以采用径向与轴向两种观测方式。 3.2.1 矩管安装高度可调。 3.2.2 检测元素谱线的观测高度可以由软件分别独立调节。 3.3 射频发生器和等离子体 3.3.1 固态自激式射频发生器。 3.3.2 功率范围 750-1500 W，连续 1 W 增量可调，能量传输效率大于 81%。 3.3.3 等离子体正常运行的氩气消耗总量小于 10 升/分钟。 3.3.4 具有实时摄像系统，操作者在仪器的控制软件中可以实时看到等离子体的运行图形，并观察炬管、炬管中心管是否变脏需要清洗，更方便地对等离子体进行观察。 4. 进样系统 4.1 雾化器和雾室：标配高效同心雾化器和旋流雾化室。 ★4.2 控温度进样制系统温度范围-10 到 20 度。以减小温度变

化的对雾化器雾化效率的影响，以提高仪器的稳定性。

4.3 仪器的等离子气，辅助气，雾化气全部采用计算机进行自动控制，可以自由对各路气体进行调节优化，雾化气的控制其控制调节增量≤0.01 L/min。

★4.4 雾化器压力可设置阈值，并在检测过程中实时监测，并在软件中做出相应的提示和操控。

5．光学系统和检测器

★5.1 系统类型：恒温驱气型中阶梯分光系统，温度控制精度为±0.1℃。

5.2 波长范围：163-782 nm。

5.3 光路设计简单，可驱氩气或氮气。

＊5.4 光学分辨率：光学半峰宽分辨率 As 188.979≤0.006 nm。

＊5.5 检测器工作温度≤-40 ℃,到达工作温度的时间<30 分钟。

5.6 波长校正：自动进行周期性的波长校准,保证分析波长的正确性。

5.7 仪器启动时间：恒温预热型，冷启动时间 35 分钟

6. 分析性能

6.1 分析速度：每个元素或波长积分时间≤1 秒，样品消耗量<2 mL。

＊6.2 全谱能力:具有在一次进样检测过程中同时记录所有元素谱线的功能，可以在定量的同时获得所有元素谱线的强度及背景信号，可以随时查看检测之时没有选择的元素谱线信息及含量。可对采集的任何一条谱线进行定性、半定量和定量分析，便于分析研究。

6.3 内标校正：同时内标校正，内标元素和测量元素同时曝光。

6.4 仪器灵敏度：1 ppm 的 Mn 溶液仪器响应强度不小于 1,000,000 个计数单位。

6.5 精密度：1 ppm 多元素混合标准溶液，重复测定十次的 RSD<0.2%。

＊6.6 稳定性：1 ppm 多元素混合标准溶液，重复测定十次 RSD<1.0%；长期稳定性：8 小时，RSD≤1%（不加内标，不采用基线飘移修正）。

6.7 检出限：以 1 ppm 多元素混合标准溶液建立仪器的灵敏度，以 6-10 次空白溶液测量的 3σ强度所对应的浓度计算检出限。

元素	检出限（ppb）	元素	检出限（ppb)	元素	检出限（ppb）	元素	检出限（ppb）
Cd	0.1	Co	0.5	Cr	0.5	Cu	0.2
Fe	0.4	Mn	0.05	Mo	1	Ni	1
Mg	0.5	K	1	Zn	0.5	Na	1

7.工作站与分析软件：

7.1 配置控制系统、数据工作站及数据输出设备。

			7.2 软件操作方便、直观，具有定性、半定量、定量分析功能.具备审计追踪功能。 7.3 具有在主软件运行时同时运行离线数据处理（offline）的功能和数据档案管理功能。可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行（模拟等离子体点火、熄火、样品分析），同时具有数据处理功能，以便于教学、演示和培训，支持 Excel,XML,CSV 等数据格式文件导出。 7.4 软件可以在中文版 Windows10 下运行，具有仪器诊断软件和网络通讯功能。 ★7.5 具有与 LabWorksS 无缝连接的功能，并具有与国产 LIMS 连接的功能接口。 7.6 支持激光销蚀系统（LA）、氢化物发生等与 ICP-OES 联用进行微区以及形态分析。 8. 配置要求 8.1 电感耦合等离子体发射光谱仪主机 1 台； 8.2 自动进样器（含样品盘）1 套 ★8.3 样品稀释系统 1 套 8.4 稳压电源 1 台 8.5 正版操作软件 1 套 8.6 多元素混标液 1 套 8.7 冷却循环水机 1 台； 8.8 空气压缩机（如仪器需要加氧）1 台 8.9 工作站及数据输出设备：工作站硬件主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。 8.10 主机标配的保证仪器能够正常运转 1 年的耗材配件（矩管、雾化器及管路等各 1 套）及工具 1 套 8.11 额外消耗品：炬管 2 根；2.0 mm 氧化铝喷射管 1 根；蠕动泵管 3 包；废液管 3 包；进样毛细管 1 米；射频线圈 1 个。 9. 服务要求 9.1 安装、调试、维修 9.1.1 我司所投产品的厂商在接到用户安装通知后，在 7 工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在 15 工作日内安装、调试完毕； 9.1.2 我司所投产品的厂商提供的终身维修服务。对用户的维修要求在 2 工作小时内作出响应，24 个工作小时达到现场； 9.1.3 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项；提供终身的技术培训。 9.1.4 人员培训：我司所投产品的厂商提供 4 个工作日的培训 2-4

			人次。 9.1.5 仪器保修：仪器自验收签字之日起，保修期 3 年。 9.1.6 我司提供给买方的货物是最新的产品，在国内有充足的消耗品及配件库。 9.1.7 我司所投产品的厂商随机提供一套产品手册资料。 9.1.8 我司所投产品的厂商提供的所有计算机软件都是正版软件，其软件有原始安装盘，且购买方合法拥有。 9.1.9 我司所投产品的厂商有 3 名 ICP-OES 售后服务人员常驻河南。
3	微波消解仪	MARS Xpress2.0	1.设备名称：微波消解仪 2.仪器用途 主要用于实验室中各种样品的消解前处理，为原子吸收（AA），等离子发射光谱（ICP），ICP-MS 等制备样品。 3.技术要求 3.1 工作条件 3.1.1 电源：220 VAC±10%,50 Hz 15 A; 3.1.2 环境温度：10-40 ℃ 3.1.3 相对湿度：20%-80% RH 3.2 仪器性能及参数 3.2.1 主机和控制终端为专业一体化，内置电容式触摸屏+防腐涂层。 ★3.2.2 微波源采用专业磁控管设计，仪器安装功率 3100 W，输出功率 2000 W，微波场强密度≥35 W，双专磁控管顶部平行安装并联运行，输出功率 1800 W（符合 IEC705methods）。微波输出方式：连续非脉冲微波。 3.2.3 主机配备微波能量最大化系统，微波腔体内垂直方向菱形反射面设计，提升微波的反射吸收效果，提高微波使用效率。 3.2.4 主机配备接口，采用多个 USB 接口及以太网网口，可实现在线维修，数据交换等。 3.2.5 主机内置视觉反馈系统，具有 5 档色彩和强弱变化功能，通过灯光信号变化反馈反应状况和不同的消解阶段。 3.2.6 内置多语言可选，支持全中文操作界面设置。 3.2.7 门体具有大面积防弹玻璃视窗（尺寸大于 20 cm*20 cm）。 3.2.8 主机外壳采用非金属纤维材料或同等安全材质，玻璃钢结构可视安全门，冲击状态下可平行弹出。 3.2.9 全不锈钢腔体结构，多层防腐特氟隆涂层，可耐≥350℃高温。 3.2.10 具有安全门三连锁监控系统，双重腔内泄漏热电偶传感器，防止电磁泄漏。 3.2.11 可溯源设计，反应过程中所有方法数据包含运行中的功率、时间和温度等数据可以逐秒显示，自由导入导出方法，生成用户制式的实验报告，包括用户自定义的单位名称和图标等。 3.2.12 具有即时方法修正技术，可任意状态下随时查看消解过程中消解罐的温度是否符合方法要求，超出误差温度的消解罐

			位置，及时给出图形标识； 3.3 操作系统： 3.3.1 采用智能操作系统，700 MHz 双核处理器，可移动存储卡。 ★3.3.2 内置智能 AI 系统，支持语音检索语音命令控制方法选择，无需考虑和输入样品数量，微波功率，消解时间等等参数。 3.3.3 内置智能式消解，用户只需输入或语音设置消解温度，仪器自动匹配功率、爬坡模式及消解时间等，也可采用传统消解模式，用户可根据实验需求自由编辑和选择试验方法。 3.3.4 内置 EPA、GB 等标准通用方法，用户可以直接选择。 ★3.3.5 操作系统可实时显示任意消解罐运行过程的温度、功率数据和曲线图，可以单罐单独显示，也可以以柱状图及曲线图的形式实时显示所有消解罐内的温度数值，确保掌握所有消解罐消解情况以及保证操作人员的安全。 3.3.6 仪器的温度和压力传感器，功率等参数均可标定，且标定记录可提供 pdf 格式的报告，满足实验室数据管理、数据可靠性验证和溯源的要求。 3.4 控制系统： 3.4.1 无线原位 iwave 温度控制系统： ★3.4.1.1 无线原位全罐控温：无线原位温度测量技术，利用无线发射（LET），可穿透 Teflon 材料，无线连接，精确直接测量每个样品温度，自动跟踪记录和控制全部反应罐内温度，可单独显示任意罐温度数据也可以以柱状图形式显示多有消解罐温度（40 位）。 3.4.1.2 红外传感器数量：2 个，显示和控制 40 个罐温度，所有消解罐等距离检测。 3.4.1.3 测温范围：室温-330 ℃；测温精度：±0.1 ℃。 ★3.4.1.4 混合样品消解时机器自动以红色、绿色及紫色标注不同位点温度是否达到或者超过目标温度。 3.4.1.5 为了保障消解过程的安全性，仪器包括冷却过程中全过程控制温度，实时显示和控制温度避免意外的误操作。 3.4.2 全罐压力控制系统 3.4.2.1 可精确监控罐内压力，罐内压力达到安全值，自动告警，并停止微波发射（已提供具体的压力显示图片并加盖公章）。 3.4.2.2 微波腔内置压力传感器，实时监控微波腔内压力波动，任何异常情况自动控制排风系统，排除酸气并释放多余热量，排除安全隐患。 3.5 全自动识别控制系统： 3.5.1 消解罐识别系统：采用激光雷达，可以自动识别消解罐型号。 3.5.2 消解罐全自动计数系统，可显示消解罐的数量、位置，实时监测所有消解罐的工作状态，实现安全的自动消解。检测范围：0-40 罐。 3.6 安全控制系统 3.6.1 主动安全控制系统

			3.6.1.1 自动控制功能：具有消解罐自动控制功能，主动识别并监控温度变化最快的消解罐并监控。 3.6.1.2 电子电路:具有故障自检系统，仪器工作中具有自动报警和停机系统。 3.6.2 被动安全控制系统 3.6.2.1 多重电磁辐射屏蔽，防爆安全门，单向晶体和热导体专利吸收技术，保证了微波的均一性和仪器的安全。 *3.6.2.2 微波泄露检测：具有单项循环晶体，零负载运行状态下防止微波的泄露，同时符合 UL 标准。 ★3.6.2.3 火焰报警系统：内置火焰报警系统，实时监控腔内有无火焰，若有异常，自动给出安全警告并立即停止微波发射，防止危险的发生。 3.7 消解罐组件：消解罐具有制造商品牌防伪标识。 3.7.1 内罐材质：高纯 TFM 材料（无 PTFE 添加），消解内罐（包含罐体，内塞，内盖）可以泡酸清洗。体积：60 mL，消解盖无金属材质垫片，内罐最高温度≥330 ℃，最高压力≥1500 psi。内罐无需支架可在天平上直接称量样品，无须转移步骤。 *3.7.2 外罐材质：宇航复合纤维材料（非金属材料），外罐最高温度≥600 ℃，最高压力≥10000 psi（外罐终身免费保修保换）。 3.7.3 批处理量 40 个样品/批。 ★3.7.4 可实现 1-40 支消解罐自由使用。当使用 1-4 个消解罐时，消解罐自动由 360° 同向旋转切换为 0-60° 往复转到，以实现最快最准确的温度控制。 3.7.5 双层消解转盘材质：非金属材料。 3.7.6 消解罐盖子:反应罐盖子采用一体化设计，不使用任何微波反射材质，自带强回弹凹型密封。 4.配置要求： 4.1 微波消解系统主机 1 台 4.2 LET 温度控制系统 4.3 非接触压力监控系统 4.4 40 位 60 mL 消解罐转子（含保护外套）1 套 4.5 60 mL 消解罐组件　80 套 4.6 40 位配套赶酸仪　1 台 4.7 配套预消化电热板一台 4.7.1 传热均匀快速，高防腐等级，所有外露部件全部进行聚四氟乙烯/耐高温防腐材料喷涂处理，无金属部件裸露。 4.7.2 控温范围：室温～370 ℃；控温精度：±1 ℃，加热板面尺寸：约 540×360 mm。 4.7.3 分体控制设计，外接控制器可置于通风橱外使用，避免腐蚀性试剂对控制部分的损害，控制器与主机连接线长度大于 1.6 m，电路盒接线柱采用聚四氟乙烯材料密封防腐处理。 4.7.4 主机电路盒与加热模块双隔热层设计，避免高温对电子元件的损害，隔热层采用防腐陶瓷立柱支撑，过热保护功能；超温报警功能。整机通过防腐处理。

			4.7.5 智能定时操作模式，定时范围 1 min～99 h59 min 5. 附件及规格要求：排气管：1-3 米可延伸，24 位样品管支架。 6. 售后服务承诺： 6.1 整机质保期为测试验收合格后 3 年，微波磁控管和宇航复合纤维外套终身质保。 6.2 温度控制系统和压力控制系统提供 5 年质保(包括传感器)。 6.3 有技术工程师常驻，响应时间 4 小时到用户现场。 6.4 技术服务和培训：我司到买方的现场提供的安装、调试设备，进行操作试验，直至运转正常，为 2-3 名仪器操作人员提供免费的操作及维护培训。
4	元素形态分析仪	ELSpe-2	1.设备名称：元素形态分析仪 2.主要用途：用于样品中 As、Se、Hg 等元素的不同形态的分析。 3.工作条件：环境温度：15 ℃～35 ℃;相对湿度：10%～85% 适用电源：220V（AC），50Hz；工作电源：220 V±10%50Hz 4.技术指标： *4.1 元素形态分析仪：可以兼容吉天/宝德原子荧光光度计和电感耦合等离子体质谱仪，组成液相色谱-原子荧光联用仪和液相色谱-电感耦合等离子体质谱仪联用仪。 ★4.1.1 线性范围：1 μL/L～30 μL/L(LC-AFS 法测定五价砷) *4.1.2 重复性：≤0.5%（10 ppb） *4.1.3 检出限：≤1 μL/L（LC-AFS 法测定五价砷） 4.1.4 稳定性：≤3%（10 ppb 连续测定五价砷 7 次） 4.1.5 交叉污染：≤0.02% ★4.1.6 分析效率：7 min（LC-AFS 法梯度洗脱分离海带粉中 5 种砷形态） 4.2 液相色谱泵： 4.2.1 类型：二元泵或四元泵。 ★4.2.2 全 PEEK 流路防止酸/碱/缓冲盐流动相的腐蚀。 4.2.3 流量范围 0.1-5.0 mL/min 连续可调. 4.2.4 最大耐压：≥35 MPa。 4.2.5 流速精度：≤0.2% 4.3 柱箱：可容纳至少 2 根不同规格的色谱柱。 4.4 自动进样器： 4.4.1 类型：X Y Z 三维电机驱动的自动进样器。 4.4.2 定量方式：可选择满环进样（由定量环定量）和部分环进样（由内置的高精度注射泵定量） 4.4.3 样品位数：120 位 4.4.4 进样量：0.1～300 μL（标配），1～2000 μL（选配），由软件控制连续可调。 4.4.5 进样次数：1～99 次。 4.4.6 清洗：可设定进样前/后洗针，清洗次数 1～99 次。具有预洗针功能，将无效等待时间缩到最短。 ★4.5 提供“只需水”无机砷分析包：包括但不限于无机砷分析

的专用色谱柱和试剂盒，用户只需加水即可完成无机砷分析。

4.6 色谱柱：

4.6.1 汞形态色谱柱（含保护柱）；

4.6.2 砷形态色谱柱（含保护柱）；

★4.7 柱后氢化物发生装置：可以有效的把柱后流出液中的目标元素转化为氢化物。包括氢气发生器、紫外消解装置、氢化物试剂混合装置、气液分离器、连接管路等。

*4.7.1 硼氢化钾和盐酸消耗量：≤2.0 mL/min。

4.8 联机接口包：可实现本附件和原子荧光仪或 ICPMS 联机，包括但不限于流路的连接、信号触发、信号采集等。

4.9 色谱工作站：可以兼容 ICP-MS 以及 AFS，可以实时采集数据并显示色谱图，采集完成后自动计算各组分的浓度（例如三价砷和五价砷）和总浓度（例如无机砷）。工作站硬件主要配置不低于：CPU Ultra-7 265K、内存 64GB、硬盘 2TB PCIe SSD、显卡 5070Ti、27 寸 4K 显示器、正版 64 位操作系统及配套办公软件、数据输出设备（最大打印幅面：A4；最高分辨率：1200*1200 dpi；黑白打印速度：A4 单面 32 ppm 及以上，A4 双面 22.4 ppm 及以上；双面打印：自动；网络功能：有线网络打印；接口类型：USB3.0，RJ-45 网络接口；进纸盒容量：纸盒可容纳 500 页，手送纸盒可容纳 100 页）。

5. 随机附件

序号	品　　名	数量/单位
1	高压液相色谱二元梯度泵	1 套
2	柱箱	1 套
3	自动进样器（120 位）	1 套
4	只需加水的无机砷分析包	3 套
5	工作站软件	1 套
6	Hg 形态色谱柱（含保护柱）	2 套
7	砷形态色谱柱（含保护柱）	2 套
8	硒形态色谱柱（含保护柱）	1 套
9	铬形态色谱柱（含保护柱）	1 套
10	ICP-MS、AFS 联机接口	1 套
11	定量环 200 μL	1 根
12	仪器说明书	1 套
13	氢气发生器(含管路气表等配套附件）	1 套

6. 售后服务与国内培训：

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>6.1 用户支持：我司所投产品的厂家向用户提供 3 年的保修服务（个别配件按照标书要求执行）。
6.2 仪器安装验收：由我司所投产品的厂家安排厂技术人员到现场安装仪器。
6.3 培训：仪器安装现场对使用操作技术人员进行培训外，提供不少于 3 日 2 人次的集中培训。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>化学实验室通风橱</td><td>OR-FGH-180</td><td>1.规格型号：OR-FGH-180
1.1 类型：台式通风柜
1.2 规格：长 1800×宽 900×高 2350 mm
2. 主要性能参数
2.1 通风柜通过 JG/T 222-2007 排风柜型式检测并提供检测报告。
★2.2 通风柜平均面风速：0.30 m/s，误差不超过±0.035 m/s，浓度测试内侧法及外侧法结果<0.01 ppm。具有 CMA 和 CNAS 认证的机构出具的性能检测报告。
★2.3 通风柜通过实验室排风柜性能测试方法出厂检测（AM），并符合以下性能要求：
<table>
<tr><td>平均面风速</td><td>通风柜平均面风速最大偏差：设定值*15%</td></tr>
<tr><td>烟雾可视化</td><td>a.小烟雾：无逃逸
b.大烟雾：无逃逸</td></tr>
<tr><td>示踪气体浓度测试</td><td>泄漏率 0.00ppm</td></tr>
<tr><td>拉门移动影响测试</td><td>泄漏率 0.00ppm</td></tr>
<tr><td>周边扫描</td><td>泄漏率 0.00ppm</td></tr>
<tr><td>静压/阻力</td><td>小于 24Pa</td></tr>
</table>
具有 CMA 和 CNAS 认证的机构出具的性能检测报告。
3.主体结构指标要求
3.1 上柜
3.1.1 外尺寸：长 1800×宽 900×高 1500 mm
3.1.2 上柜结构：主体采用国标 1.2mm 厚度的冷轧钢板,加强部分不小于 1.5 mm，经激光、数控折弯、焊接、打磨制作，然后经过电解除油剂，酸洗磷化后，再经实验室专用环氧树脂粉末静电喷涂处理，喷涂厚度为 0.075mm，具有较强的抗酸碱，耐腐蚀性。上柜体外壳钢板与内壳内衬板之间留有维修通道，通风柜内衬与钢侧板外径 140 mm 可拓展水阀气阀于内衬板上，便于维护且柜内留有检修窗，通风柜内空操作尺寸宽度不小于 1708 mm。
集气罩采用加高弧度设计，风阻更小，集气效果更佳，有效减少通风柜自身压损同时降低噪音。
3.1.3 内衬及导流板：采用 5 mm 厚乳白色实验室专用抗倍特板，里外材质一致，双面光亮,为了避免高温电炉对内衬及导流板的影响，抗倍特板具有耐腐蚀且具有抗弯曲等泄爆性能。抗倍特板采用 GB/T 7911 标准测试方法，由权威第三方检测机构出具的检测报告包含耐干耐热性能、抗冲击性能、表面耐磨性能、</td></tr>
</table>

			耐污染性能等性能检测。 3.1.4 移门：视窗玻璃采用厚度 3+3 mm 的夹胶防爆安全玻璃，强度大，抗弯性好，在实验过程中可保护实验人员的人身安全；移门的最大开启高度为 780 mm，视窗的外框采用了铝合金材质门框，移门把手双层圆弧中空设计，气体导流效果佳，与玻璃采用四边包夹嵌入式结合，确保视窗的安全性以及耐用性；移门采用意大利进口同步带，传动比准确，对轴作用力小于 23 N，结构紧凑，耐用，耐磨性好，抗老化性能好，为最大程度保证通风柜气流顺畅移门视窗与通风柜立柱交界处内凹或缝隙≦5 mm。滑动顺畅无卡顿无噪音无摩擦声且有超高警示标志。 3.1.5 当同步带意外断裂时，防止视窗掉落伤害工作人员或砸碎有害试剂，通风柜视窗具坠落功能。将视窗拉至固定位置记为零点，把保险装置打开，记录视窗下落距离零点的距离需≤6 mm。 3.1.6 立柱：通风柜前立柱为分体式，专用圆弧模具制作，与侧板之间装有专用静音滑槽，移门移动时更加静音，为避免视窗卡槽形成进风湍流与通风柜视窗交接处内凹或缝隙不超过 5 mm。通风柜立柱可拓展各种插座、水气阀、VAV 面板等安装，并且为加大 R30 圆弧面使通风柜进气更为顺畅，减少湍流，外形美观，具有精度高，表面光洁度好。环氧树脂粉末烤漆，附着力强。 3.1.7 风翼：双层双向圆弧结构设计，导风效果好，环氧树脂粉末烤漆，附着力强，防腐性能高，双边固定，方便拆卸检修清理，提高面风速稳流效果。 3.2 下柜 3.2.1 尺寸：长 1800×宽 900×高 850 3.2.2 柜体结构：采用国标 1.2 mm 厚优质冷轧钢板制作,以确保结构的稳定性，经激光、数控折弯、焊接、打磨制作，然后经过电解除油剂，酸洗磷化后，再经实验室专用环氧树脂粉末静电喷涂处理，喷粉厚度为 0.075 mm,具有较强的抗酸碱，耐腐蚀性。下柜整体前后左右与上柜齐平，增大内部储藏及后部检修空间。下柜上部导流板采用倾斜设计，为通风柜风翼部分提供顺畅的下部进风。 3.2.3 照明：采用长条灯罩式设计，内置一体化 LED 灯管，光照度≥800LUX。灯罩下面有安全玻璃面板并且和柜体密封，隐藏于导流板上面，易维修，具有泄爆功能。 3.2.4 电器设施：220 V 电源插座均配置 IP-55 或以上防护等级的合盖式保护盒。排风柜配置电源总开关，实验人员在操作时如遇紧急情况可以强制性停止排风柜电路系统，以保障人身安全。 3.2.5 配备水杯。 3.3 外观结构 3.3.1 金属件外观要求符合 GB 24820 中“金属件外观要求”的规定。已提供通过 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的符合

			上述参数的检测报告。 ★3.3.2 金属涂层：硬度≥H，已提供通过 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的符合上述参数的检测报告。 ★3.3.3 耐腐蚀性：24 h 乙酸盐雾试验条件下，≥7 级。已提供通过 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的符合上述参数的检测报告。 3.4 台面 3.4.1 陶瓷板：采用不小于 20 mm 厚优质陶瓷台面，釉面和坯体结合后不脱落、不脱层，耐磨、耐强腐蚀。 3.4.2 已提供陶瓷台面防霉等级检测证明，参照 GB/T 24128-2018/ISO-16869：2008 标准，检测结果为 0 级（没有生长，可抗菌侵蚀）； ★3.4.3 陶瓷台面具有表面不吸附细菌的检测证明，要求依据 JC/T897-2014《抗菌陶瓷制品抗菌性能》检测，检测结果抗大肠埃希氏菌抗菌率＞99.99%，金黄色葡萄球菌抗菌率＞99.99%。检测结果抗粪肠球菌＞99.99%，肺炎克雷伯氏菌＞99.99%，已提供符合上述参数的原材料的检测报告。 3.4.4 实验室陶瓷台面要求良好物理性能，已提供参照 GB/T 4100-2015（GB/T3810.5-2016）标准的抗冲击性能等检测项目检测报告。 3.5 控制系统 3.5.1 名称/类型：变风量压差式 VAV 3.5.2 组成部分：变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器 ★3.5.3 产品认证要求： 3.5.3.1 VAV 控制测试 3.5.3.2 响应时间 0.98 秒 3.5.3.3 示踪气体浓度测试泄漏率 0.00 PPM 3.5.3.4 拉门移动影响测试泄漏率 0.00 PPM 3.5.3.5 提供以上测试检测报告 ★3.5.4 VAV 控制器： 3.5.4.1 实时面风速、门高、运行模式、运行状态、排风量等；通过控制屏可进行快速调试及参数现场设置； 3.5.4.2 具有紧急排风功能：紧急排风时，风阀最大排风量排风；具有门高超限报警、风速过低报警、缺风报警等功能； ★3.5.4.3 标配开放式通讯协议，便捷接入实验室楼宇控制。 *3.5.4.4 与实验室原有控制系统对接，达到使用要求 3.5.5 通风控制系统 VAV 风阀材质及特征 3.5.5.1 材质：阀体及阀叶采用阻燃聚丙烯+硅胶材质，具备高度防腐、阻燃等特性。 3.5.5.2 风阀带一体集成压差测量装置，可精确计算出实际风量值。检测装置应为物理结构，具备良好的电磁干扰特性及管道压力无差别适应性。 3.5.5.3 风阀风量控制精度在 95%以内，

3.5.5.4 风阀响应时间小于2.5秒基于ASHRAE 110-2016检测标准。

3.5.5.5 风阀采用DC24V供电，支持Modbus通讯。

3.5.5.6 风阀为智能型风阀，具有免调试功能，减少现场调试工作。

3.5.5.7 风阀具备开启角度百分比显示功能，并实时反馈至液晶屏显示。

★3.5.5.8 蝶阀阀体满足GB/T 11547-2008标准规定的耐酸碱及有机溶剂腐蚀要求，已提供检测报告。

3.5.5.9 控制盒防火等级符合GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》中B_1(难燃)级的要求，已提供检测报告。

3.5.5.10 变风量蝶阀阀片的密封性满足JG/T436-2014所规定的密封性（即漏风量检测结果为合格）要求，已提供检测报告。

★3.5.5.11 变风量蝶阀具备流量测量功能，能对通风柜实时排风量进行精确测量和控制，并且可以实时反馈变风量阀的流量值，在指定阀前静压范围内，输出风量与设定风量平均偏差不大于8%，满足JG/T 436-2014所规定要求，已提供具有CMA或CNAS等认证的机构出具的性能检测报告。

3.5.6 位移传感器

3.5.6.1 测量范围：0～1000 mm，适用于通用通风柜调节门；

3.5.6.2 输出阻值：0-10 KΩ与外部测量呈线性关系。

4. 配置清单

产品名称	产品特征描述	单位	数量
全钢通风柜	1.长1800×宽900×高2350 mm； 2. 蝶形陶瓷台面； 3.带变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器； 4.配水杯；	套	8

5. 安装调试要求

5.1 安装人员配置：

我司组织具备丰富经验和专业技能的安装人员严格按照安装规范和标准进行操作。安装过程中要确保每台通风柜安装牢固，水平度和垂直度符合要求，连接管道严密无泄漏，电气线路连接安全可靠。

5.2 安装前准备

5.2.1 我司提供详细的安装图纸及技术方案，经建设单位审核确认后方可施工。

5.2.2 此次采购的全钢通风柜外观、配色通过客户确认（与现有通风柜放置一个实验室）

5.2.3 现场勘查：确认水电、排风管道、地面平整度等条件符合

			安装要求。 5.2.4 提供设备进场计划，避免与其他施工交叉干扰 5.3 安装过程 5.3.1 严格按国家标准（如 JG/T 385-2012《实验室通风柜》）及厂家技术规范施工。 5.3.2 安装内容包括：通风柜本体固定、排风管道连接、电气接线（如照明、插座）、水气接口（如有）等。 5.3.3 安装完成后清理现场，确保无杂物残留。 5.4 安装质量检查要求 5.4.1 柜体：柜体无划伤，无磕碰痕迹，喷涂面无脱落现象，柜体调整脚要求调整稳固，各下柜体高度平整度一致。 5.4.2 台面：台面无划伤，无裂痕，台面四周边缘无损坏现象，台面与台面连接平整，对缝整齐。 5.4.3 五金、辅助配件：五金件要开关顺畅，无残次五金件产品，水杯，等辅助配件无残次品。 5.4.4 上下水：上下水管路连接密封无泄漏，无漏水现象。 5.4.5 插座电源：插座使用满足合同要求的认证插座，电源线路布线规范，无不通电，短路和漏电现象。 5.4.6 VAV 控制系统：带变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器安装，与实验室原有控制系统对接，达到使用要求。 5.4.7 调试：通风柜运行调试内容包括：风速检测、气流稳定性（烟雾测试）、控制系统验证。 5.4.8 清洁：所有通风柜无污迹，无灰尘，无多余零件及杂物，实验室环境在装后卫生打扫干净，包装材料及垃圾照使用单位要求清运离安装现场或堆放于指定地点。 5.4.9 验收：安装完成后项目负责人及相关部门进行验收，以保证所有产品安装合格。 6. 质保期与售后服务 6.1 设备质保期 3 年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护，维修。 6.2 在保修期内，因产品质量造成的问题，我司提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件是其原设备厂家生产的或经其认可的。有严重质量问题，甲方有权要求其换货。 6.3 一年两次（配件+人力）上门对产品设备进行维护保养。 6.4 凡设备出现故障，我司自接到用户报修电话 1 小时响应，3 小时内到达用户现场，24 小时内解决问题，保修期外只收取零配件成本费，其他免费。 6.5 我司通过现场培训或集中培训，以便于日后用户能够独立操作、维护和管理各有关设备。

附件五：《售后服务方案》

1.我公司郑重承诺本次采购活动中，质保期限均为合同生效后三年（填写具体数据）（各设备有具体要求的按其要求）。

2.所投货物非人为损坏出现问题，我单位在接到正式通知后 1 小时（填写具体数字，以下类同）内响应，3 小时内到达现场进行检修，解决问题时间不超过 24 小时。若不能在上述承诺的时间内解决问题，则在 10 个工作日内提供与原问题设备同品牌规格型号的全新仪器备机服务，直到原设备修复，期间产生的所有费用均有我单位承担。原设备修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日，全新备机在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。

3.售后

3.1 维修单位名称：河南余力仪器设备有限公司

售后服务地点：河南自贸试验区郑州片区（经开）经开第九大街东、经南二路北 1 幢 12 层 1204 号　　联系人：徐铭

联系电话：17319787762　　从事方面技术服务 10 年以上，职称：无

4.安装及培训：

4.1 我公司提供的安装配送方案为：

4.1.1 配送方案

4.1.1.1 稳定供货渠道

（一）核心供应商管理

我们与行业内排名前 10 的优质设备生产商建立深度合作关系，合作年限均超 5 年，通过签订长期框架协议，明确优先供货权、价格保障机制以及违约责任，保障货源稳定。以近三年合作数据来看，核心供应商平均准时交付率达 98.5%，产品合格率高达 99.2%。同时，构建供应商动态评估体系，每季度从生产能力（设备先进程度、产能负荷率）、产品质量（批次抽检合格率、质量问题投诉率）、交付准时率、售后服务响应速度等 10 个维度进行量化打分，评分低于 85 分的供应商将进入观察期，连续两个季度评分不达标则启动淘汰机制，确保合作方始终保持高水准供货能力。

（二）备用供应商体系

建立完善的备选供应商资源库，涵盖同类型设备生产商 30 余家，所有备用供应商均通过 ISO 9001 质量管理体系认证、具备相应设备生产资质。制定严格的备用供应商筛选标准，包括生产规模、技术实力、供货历史等，确保备用供应商能够快速承接主供应商突发中断的供货任务。一旦主供应商出现原材料短缺、设备故障等突发状况，可在 24 小时内启动备用供应商评估流程，48 小时内确定新的供货渠道，72 小时内签订供货协议，全力保障供货链条不断裂，为 60 天内完成供货奠定坚实基础。

4.1.1.2 精准供货时间

（一）需求分析与计划制定

专业团队响应：设立订单专项处理小组，由项目经理、采购专员、技术工程师组成，在收到订单后 1 个工作日内，通过线上会议、现场勘查等方式与客户进行深入沟通，全面了解设备规格、技术参数、交货地点、特殊要求等信息。同时，结合公司 ERP 系统中的库存数据、供应商生产排期、历史运输时效数据，进行多维度综合分析。

精准时间规划：运用甘特图工具制定精确至每日的供货时间表。对于常规设备，自合同签订起，20 个工作日内完成生产（其中零部件采购 5 个工作日、组装调试 10 个工作日、出厂检验 5 个工作日），5 个工作日内完成运输配送（含 1 个工作日包装准备、4 个工作日物流运输）；定制化设备与生产厂家建立联合项目组，通过每周进度会议、每日生产数据共享，确保 30 个工作日内完成生产（需求确认 3 个工作日、设计方案评审 5 个工作日、零部件定制 15 个工作日、组装调试 7 个工作日），10 个工作日内完成运输交付（含 2 个工作日包装加固、8 个工作日物流运输），整体供货周期严格控制在 60 天内。

（二）进度跟踪与反馈

智能化监控系统：依托自主研发的供应链管理系统，实现对设备生产、包装、运输全流程的实时监控。在生产环节，通过与供应商生产管理系统的数据对接，获取设备生产各工序的完成时间、质检结果等信息；在运输环节，与物流公司 GPS 系统、电子围栏技术相结合，实时追踪车辆位置、行驶速度、预计到达时间。

专人对接与反馈机制：安排专职进度跟踪专员，每日 10:00 前与供应商、物流公司进行电话或邮件沟通，收集最新进度信息，当天 18:00 前通过邮件、项目管理平台向客户发送详细的供货进度报告，报告内容包括当日完成情况、累计完成进度、后续计划安排。若出现可能影响供货时间的情况，如供应商原材料延迟到货、运输车辆突发故障等，提前 72 小时向客户发送预警通知，并附上具体的解决方案，如启用备用供应商加快生产、协调其他运输车辆进行中转等，确保客户及时调整相关工作安排。

（三）应急响应机制

分级应急预案：针对运输延误、交通管制、自然灾害等突发状况，制定三级应急预案。一级预案针对轻微延误（预计延误时间≤24 小时），通过调整运输路线、增加运输车辆等方式解决；二级预案针对中度延误（预计延误时间 24 - 72 小时），启用备用运输公司、采用加急运输方式；三级预案针对严重延误（预计延误时间＞72 小时），启用备用供应商紧急生产，并协调航空运输等快速交付方式。

应急资源储备：与 5 家大型物流公司建立战略合作伙伴关系，储备 20 辆应急运输车辆；在全国主要城市设立 5 个应急物资储备仓库，储备常用设备配件及包装材料。紧急情况下，可启用加急运输服务，必要时安排专人跟车押运，确保设备按时交付。同时，建立应急联络小组，成员涵盖采购、物流、客服等部门，24 小时待命，确保应急事件发生时能够迅速响应、高效处理。

4.1.1.3 健全的产品质量控制体系

（一）供应商产品质量把控

严格筛选标准：在供应商筛选阶段，除审查其质量管理体系认证证书、设备质量检测报告外，还要求提供近三年为同类项目供货的质量记录、客户评价等资料。对供应商的生产车间进行实地考察，评估其生产环境、工艺流程、质量检测设备等是否符合要求。

全过程质量监督：设备生产过程中，每 5 个工作日派遣由 2 名资深技术工程师组成的质量监督小组到生产现场进行质量抽检，重点监督关键生产环节，如零部件加工精度、设备组装工艺、电气系统调试等。采用抽样检测与全检相结合的方式，对于关键零部件进行 100% 全检，其他零部件按照 GB/T 2828.1 - 2012 标准进行抽样检测。同时，要求供应商每日提交生产日报，包含当日生产进度、质量问题及处理措施等内容，确保产品符合质量标准，避免因质量问题导致供货延误。

（二）到货验收环节

专业验收团队：组建由公司技术专家、质量检验员、客户代表组成的联合验收小组，在设备到货后 2 个工作日内，依据合同约定的技术参数和质量标准，对设备进行全面检测。验收内容包括设备外观（是否有破损、划痕）、性能指标（运行稳定性、精度误差）、功能实现（是否满足合同要求的各项功能）等。

快速处理机制：若发现质量问题，48 小时内启动退换货流程。对于可现场修复的问题，安排公司技术人员或供应商售后团队在 24 小时内完成维修；对于无法修复的问题，立即调配备用库存（若有）或协调供应商加急生产，优先使用加急物流运输，确保不影响整体供货时间。同时，对质量问题进行详细记录和分析，追溯问题源头，对责任供应商进行相应处罚，并要求其制定整改措施，避免类似问题再次发生。

4.1.1.4 不可抗因素预判与应对

（一）风险分析与预案制定

对自然灾害（地震、洪水、台风等）、政策变化（贸易管制、环保限产等）、公共卫生事件（疫

情、传染病爆发等）等不可抗力因素进行全面分析，结合历史数据和行业趋势，评估每种因素发生的概率和可能造成的影响程度。针对不同类型的不可抗力因素，制定专项应对预案，明确责任分工、应急流程和资源调配方案。例如，针对疫情导致的物流受阻，预案中明确了启用无接触配送方式、协调政府相关部门办理运输通行证等措施。

（二）应急响应与协同处理

在合同中明确不可抗力因素的界定范围、通知义务和处理流程。当不可抗力事件发生时，第一时间通过邮件、短信等方式通知客户，并在 24 小时内启动应急响应机制。成立不可抗力应对领导小组，由公司总经理担任组长，统筹协调各部门资源。通过启用备用供应商、优化运输路线、调整生产计划等措施减少影响。同步收集政府公告、气象预警、交通管制等相关证明材料，积极与客户协商解决方案，如延长交货时间、分批交付等，共同应对困难，最大程度保障 60 天供货周期不受严重干扰。同时，定期向客户通报不可抗力事件的进展和应对情况，保持良好的沟通与信任。

4.1.1.5 产品包装、运输及途中监控

（一）产品包装

定制化包装方案：根据设备的尺寸、重量、精密程度、运输方式等特性，制定个性化的包装方案。对于精密设备，采用 EPE 珍珠棉、防静电袋、真空包装等多层防震、防潮、防碰撞包装材料，并在包装箱内填充缓冲材料，确保设备在运输过程中不受震动和冲击；对于大型设备，使用定制的木质包装箱，采用钢带加固、底部加装托盘等方式，提高包装箱的强度和稳定性。同时，在包装设计阶段，运用 3D 模拟技术对包装方案进行运输震动测试，确保包装方案的可靠性。

标准化包装流程：制定详细的包装作业指导书，明确包装材料准备、设备固定、标识粘贴等各环节的操作规范和质量要求。包装环节在设备生产完成后 1 个工作日内完成，包装完成后由质量检验员进行验收，检查包装是否牢固、标识是否清晰完整，确保快速进入运输阶段。（二）运输方式选择

智能运输决策系统：开发运输方式智能决策系统，输入设备重量、体积、交货地点、交货时间、运输成本预算等信息，系统自动综合评估公路运输、铁路运输、航空运输等多种运输方式的优劣势，推荐最优运输方案。例如，对于重量在 5 吨以下、距离在 1000 公里以内、交货时间要求不紧急的设备，推荐公路运输；对于紧急订单或精密设备，优先选择航空运输。

严格运输协议管理：与物流公司签订详细的运输协议，明确运输时效、货物保险、赔偿责任等条款。对于公路运输，约定 500 公里内 24 小时送达，1000 公里内 48 小时送达；对于航空运输，确保航班起飞后 6 - 8 小时内完成货物提取和配送。同时，要求物流公司提供运输车辆或航班的实时信息，便于对运输过程进行监控和管理。

（三）运输途中监控

智能化监控设备：为每批运输设备安装 GPS 定位器、温度传感器、湿度传感器、震动传感器等监测设备，实时采集车辆位置、行驶速度、车厢温度、湿度、震动强度等数据，并通过 4G/5G 网络传输至公司监控平台。监控平台运用大数据分析技术，对数据进行实时分析和预警，当出现偏离预定路线、温度湿度异常、震动强度过大等情况时，立即发出警报。

24 小时专人值守：设立运输监控中心，安排 3 名专职监控人员实行三班倒工作制，24 小时值守监控平台。一旦发现异常情况，立即联系物流公司了解情况，并根据实际情况采取相应措施，如通知司机调整行驶路线、安排技术人员对设备进行检查等，保障设备按时、安全抵达。同时，定期向客户推送运输途中的设备状态信息，让客户实时掌握设备运输情况。

4.1.1.6 售后服务保障

（一）安装调试服务

设备送达后，我们将派遣专业的技术安装团队在 3 个工作日内抵达现场，按照标准操作流程进行设备安装。安装过程中，严格遵循设备安装说明书及相关技术规范，确保安装质量。安装完成后，对设备进行全面调试，测试设备各项功能是否正常运行，性能指标是否符合合同要求。调试结束后，

向客户提供详细的调试报告，确保设备以最佳状态交付使用。

（二）人员培训服务

为客户提供免费的设备操作与维护培训服务。培训内容包括设备的基本原理、操作流程、日常维护保养方法、常见故障排查与处理等。培训方式采用理论讲解与实际操作相结合，安排资深技术工程师进行授课，培训时间不少于 4 天。培训结束后，组织考核，确保客户操作人员能够熟练掌握设备的操作与维护技能。同时，为客户提供培训资料，便于后续学习和查阅。如客户有对应需求，可提供终身的技术培训。

（三）售后维修响应

建立 7×24 小时售后维修服务热线，确保客户在设备使用过程中遇到问题能够及时联系到我们。接到客户维修请求后，售后团队将在 1 小时内做出响应，通过电话、远程协助等方式初步判断故障原因。对于远程无法解决的问题，本地服务团队将在 3 小时内抵达现场进行维修，24 小时内解决问题。维修过程中，使用原厂配件，确保维修质量。维修完成后，对设备进行全面检测，确保设备恢复正常运行，并向客户提供维修报告。

4.1.1.7 成本控制管理

（一）采购成本控制

在与供应商合作过程中，通过集中采购、长期协议等方式争取更优惠的采购价格。定期对市场价格进行调研，掌握设备及零部件价格波动情况，及时与供应商协商调整采购价格。同时，优化采购流程，减少中间环节，降低采购成本。在保证产品质量的前提下，对不同供应商的报价进行综合比较，选择性价比最高的供应商。

（二）运输成本控制

利用智能运输决策系统，在选择运输方式时充分考虑运输成本因素。合理规划运输路线，避免迂回运输，降低运输里程成本。与物流公司建立长期合作关系，争取更优惠的运输价格和服务条款。同时，根据设备的重量、体积等特点，合理配载，提高车辆装载率，降低单位运输成本。

（三）运营成本控制

优化内部管理流程，提高工作效率，降低人力成本和管理成本。对设备的仓储、包装等环节进行精细化管理，减少不必要的开支。通过信息化手段，实现对供应链各环节的实时监控和管理，及时发现和解决成本控制过程中出现的问题，确保整个供货过程在成本可控的前提下顺利进行。

4.1.1.8 遵循相关标准和规范

（一）标准体系建设

建立完善的企业标准体系，涵盖设备生产、包装、运输等全流程，确保所有业务环节均有标准可依。组织专业人员对国家及行业相关标准规范进行深入研究，包括 GB/T 19001 - 2016《质量管理体系 要求》、GB/T 14436 - 1993《工业产品保证文件 总则》、GB 12463 - 2009《危险货物运输包装通用技术条件》等，将相关标准要求融入企业内部管理制度和操作流程中。

（二）执行与监督

定期组织员工开展标准规范培训，确保每位员工熟悉并掌握相关标准要求。在实际操作过程中，设立质量监督岗位，对各环节是否符合标准规范进行检查和监督。每月进行一次内部审核，每年邀请第三方认证机构进行外部审核，对不符合标准的环节及时进行整改，确保设备质量、性能符合法律法规与技术要求。在产品包装、标识、运输各环节，均以高标准执行，实现合法合规经营，为客户提供优质、高效、可靠的供货服务，确保 60 天供货目标顺利达成。

4.1.2 安装调试方案

4.1.2.1 安装进度计划

在接到客户通知后，4 个工作日内工作日内安排有经验的工程师到现场安装调试仪器，并在 15 工作日内安装、调试完毕。本设备安装调试总周期为 15 天，采用分阶段精细化管理模式，确保各环节紧密衔接，按时完成安装调试任务。

（一）准备阶段（第 1 - 2 天）

组建专业的项目团队，明确团队成员职责，包括项目经理、技术工程师、安装人员、质量检测人员等。项目经理全面负责项目的整体规划、协调与进度把控；技术工程师提供技术指导与支持；安装人员负责设备的具体安装工作；质量检测人员对各环节进行质量监督。

与客户进行详细沟通，深入了解现场环境、设备存放条件、电力供应、网络设施等情况，制定针对性的施工方案。同时，对现场进行实地勘察，确认安装位置、运输通道等，确保后续工作顺利开展。

检查设备及配件的到货情况，对照设备清单逐一清点，检查设备外观是否完好，配件是否齐全，如有问题及时与供应商沟通解决。

准备安装所需的工具、设备及材料，如吊装设备、螺丝刀、扳手、防护用品等，并确保其性能良好，满足安装要求。

（二）安装阶段（第 3 - 8 天）

设备运输与就位（第 3 天）：根据现场勘察情况，选择合适的运输方式，将设备安全运输至安装现场。使用专业的吊装设备和工具，按照设计要求将设备准确就位，确保设备的水平度和垂直度符合标准。

设备组装与连接（第 4 - 6 天）：严格按照设备安装说明书和技术规范，进行设备的组装工作。确保各部件安装牢固，连接紧密，螺丝拧紧力矩符合要求。同时，完成设备之间的电气连接、管道连接等工作，做好线路标识和防护措施。

系统集成与调试（第 7 - 8 天）：将各个设备和子系统进行集成，确保系统之间的兼容性和协同工作能力。对系统进行初步调试，检查设备的运行状态、参数设置是否正确，对发现的问题及时进行调整和优化。

（三）测试与验收阶段（第 9 - 11 天）

试运行测试：按照试运行测试方案，对设备进行 48 小时连续试运行，模拟实际工作场景，监测设备的各项性能指标，如运行稳定性、工作效率、能耗等。记录试运行过程中的数据和问题，及时进行分析和处理。

性能测试：对设备的各项性能进行全面测试，包括精度测试、可靠性测试、安全性测试等，确保设备性能符合技术要求和合同约定。

验收准备：整理安装调试过程中的各项资料，包括设备清单、安装记录、调试报告、试运行数据等，提交给客户进行验收审核。配合客户进行现场验收，对客户提出的问题进行解答和处理，确保设备通过验收。

（四）培训与交付阶段（第 12 - 15 天）

操作培训：为客户的操作人员和维护人员提供专业的培训，包括设备的操作方法、日常维护保养知识、常见故障排除等内容。通过理论讲解和实际操作演示，确保培训人员熟练掌握设备的使用和维护技能。

资料交付：向客户交付设备的相关资料，如设备说明书、操作手册、维修手册、电路图、合格证等，方便客户日后的使用和维护。

项目总结：召开项目总结会议，对整个安装调试过程进行回顾和总结，分析项目中存在的问题和不足之处，提出改进措施和建议，为今后的项目积累经验。

4.1.2.2 安装前准备

（一）技术资料准备

分别提供设备（如实验台、分析仪器等）和化学实验室通风橱的详细安装图纸（含设备尺寸、承重要求、管道走向、电气接线图等）及专项技术方案，明确各类设备的安装流程、质量标准及安全措施，经建设单位审核确认后方可开展施工工作。

（二）外观与规格确认

化学实验室通风橱：外观、配色需与现有实验室通风橱保持一致，供应商提供实物样品或色卡，经客户现场确认无误后，方可进行生产及安装；

设备：外观需无明显划痕、变形，设备型号、规格、材质需与采购合同一致，关键部件（如实验台台面材质、仪器核心组件）需经建设单位抽检确认。

（三）现场勘查

安装前由供应商牵头，联合建设单位对安装现场进行全面勘查，兼顾设备与化学实验室通风橱需求：

确认水电接口位置、规格符合两类设备设计要求，排风管道预留接口尺寸与通风橱匹配，设备电源电压、电流满足运行参数；

检测地面平整度：化学实验室通风橱安装区域地面高低差不超过 3mm/2m，设备（尤其是精密仪器）安装区域地面高低差不超过 2mm/2m，同时核查地面承重能力（如重型实验台需≥500kg/㎡）；

排查现场障碍物及潜在施工风险，如设备与通风橱的安装间距是否符合操作安全距离，制定交叉作业避让措施。

（四）进场计划

供应商需按设备类型分类提交进场计划，提前 7 个工作日报送建设单位：

明确设备与化学实验室通风橱的运输时间、进场路线及卸货位置，优先运输无特殊安装顺序的设备，化学实验室通风橱待现场水电、排风管道预处理完成后进场；

标注两类设备的安装周期及交叉作业规避时段，避免与其他施工单位（如装修、管线铺设）产生干扰，确保安装工作有序推进。

4.1.2.3 设备运输方法

轻型设备（如小型分析仪器、辅助工具）：采用防震纸箱包装，内部填充气泡膜，选择普通货车运输，车厢内铺设防滑垫，避免运输过程中滑动；

重型设备（如实验台、大型检测仪器）：采用木质包装箱整体封装，标注承重重心及吊装点，选择载重量≥10 吨的平板货车运输，配备 5 吨以上吊车辅助装卸，运输过程中使用钢丝绳固定，防止倾斜、颠簸。

我司组织具备丰富经验和专业技能的安装人员随车到场，针对设备（尤其是精密仪器）需安排专项技术人员，确保设备卸车、搬运过程符合安全规范，避免因操作不当影响设备精度。

4.1.2.4 设备安装工艺

（一）基础处理

根据现场勘查结果，按设备类型分类进行基础修整：

化学实验室通风橱区域：地面不平整处采用水泥砂浆找平，确保平整度误差≤2mm，清理水电接口、排风管道预留口周边杂物，检查接口规格匹配性；

设备区域：轻型设备区域地面平整度误差≤3mm，重型设备区域采用钢筋混凝土加固，确保承重达标，精密仪器安装区域需铺设防震垫，同时清理设备安装点位周边障碍物，预留操作及维护空间。

（二）设备就位与固定

化学实验室通风橱就位与固定

严格按国家标准（JG/T 385-2012《实验室通风柜》）及厂家技术规范施工：

利用水平仪校准柜体水平度，调整柜体底部调整脚，确保柜体垂直度偏差≤1mm/m，水平度偏差≤2mm/m；

通过膨胀螺栓将柜体固定在地面，固定点间距不超过 800mm，确保通风橱安装牢固，无晃动现象；

多台通风橱并列安装时，相邻柜体间距误差≤3mm，整体排列整齐。

（三）设备就位与固定

轻型设备（如小型仪器）：直接放置于指定位置，利用水平尺校准水平度，底部可粘贴防滑垫防

止移位；

重型设备（如实验台、大型仪器）：采用膨胀螺栓或预埋连接件固定，实验台安装需确保台面水平度偏差≤2mm/m，相邻实验台拼接处缝隙≤1mm，大型仪器需根据安装图纸固定在专用底座上，底座与地面之间加装减震橡胶垫，减少运行振动影响。

（四）系统连接安装

化学实验室通风橱系统连接

排风管道连接：采用法兰连接方式对接排风管道，密封垫选用耐腐橡胶材质，连接后进行气密性测试（压力保持 0.5kPa，30 分钟内压降≤5%），确保管道严密无泄漏；管道走向需符合设计要求，坡度控制在 3‰-5‰，避免积液；

电气接线：照明、插座等电气部件接线严格遵循电气安全规范，插座必须使用满足合同要求的 3C 认证产品，线路穿管保护，布线整齐有序；带 VAV 控制系统的设备，需完成变风量阀、控制器、显示面板、流量传感器、快速执行器、电源模块、位移传感器的安装，并与实验室原有控制系统对接，确保信号传输稳定；

水气接口安装：若配备上下水接口，采用螺纹连接 + 生料带密封方式，安装后进行通水测试（水压 0.3MPa，30 分钟无渗漏）；水杯等辅助配件需选用无残次产品，安装牢固，开关顺畅。

设备系统连接

电气连接：设备电源接线需与设备额定电压、电流匹配，电源线选用符合国标要求的铜芯电缆，精密仪器需单独敷设接地线，接地电阻≤4Ω，接线完成后检测线路绝缘性，确保无短路、漏电现象；

管路连接：涉及气路、水路的设备（如气相色谱仪、清洗机），采用专用接口连接，气路管道选用不锈钢材质，连接后进行气密性测试（压力保持 0.8MPa，30 分钟无压降），水路管道采用食品级 PVC 管，通水测试无渗漏；

数据接口连接：需联网或与其他设备联动的设备（如实验室信息管理系统关联仪器），按规范连接网线、数据线，测试数据传输稳定性，确保设备能正常接入实验室管理系统。

（五）现场清理

两类设备安装完成后，供应商需分类清理现场：

化学实验室通风橱：清除柜体表面、台面及周边地面的灰尘、杂物，包装材料及施工垃圾按建设单位要求清运至指定地点；

设备：擦拭设备表面油污、灰尘，清理安装过程中产生的废料（如螺丝、包装碎片），精密仪器内部需用专用清洁剂清洁，确保无杂物残留；

整体检查现场无工具、零件遗漏，实验室环境整洁，满足后续调试及使用要求。

4.1.2.5 系统调试方法

（一）单机调试

化学实验室通风橱单机调试

电气系统调试：检测插座电源，确保无不通电、短路和漏电现象；测试照明、VAV 控制系统显示面板，确保功能正常；

通风系统调试：开展风速检测（柜口平均风速需达到 0.5-0.8m/s）、气流稳定性测试（通过烟雾测试观察气流是否平稳，无涡流、泄漏）；

水气系统调试：开启上下水阀门，检查管路密封情况，确保无漏水现象。

（二）设备单机调试

基础功能调试：开启设备电源，测试开关机、模式切换等基础功能，确保设备响应正常，无异常噪音、报错；

性能参数调试：针对精密仪器（如分析天平、光谱仪），按校准规范进行参数校准，确保测量精度符合设备说明书要求；实验台等设备需测试台面承重能力（按额定承重的 1.2 倍加载测试，持续 1 小时无变形）；

辅助系统调试：连接气路、水路的设备，测试介质供应稳定性，如气路压力波动≤0.02MPa，水路流量符合设备运行需求。

（三）联机调试

化学实验室通风橱联机调试

在单机调试合格基础上，进行 VAV 控制系统与实验室原有系统的联机测试：

验证流量传感器、快速执行器的响应速度，确保变风量阀调节精度误差≤5%；

测试系统数据传输、信号反馈功能，确保控制器能准确接收、处理运行参数，满足实验室通风控制要求。

设备联机调试

设备间联动调试：若存在设备联动需求（如实验台与清洗机、仪器与数据存储设备），测试设备间信号传输、指令响应的及时性，确保联动流程顺畅；

与实验室系统联机：将设备接入实验室信息管理系统，测试数据上传、远程控制功能，确保设备运行数据能实时同步至系统，远程操作指令能准确执行。

（四）负荷调试

化学实验室通风橱负荷调试

模拟设备最大工作负荷（如持续运行 8 小时），测试以下性能：

通风橱风速稳定性，确保负荷状态下风速波动≤0.1m/s；

VAV 控制系统在高负荷下的运行可靠性，无死机、信号中断现象；

柜体结构稳定性，无异常振动、异响。

设备负荷调试

满负荷运行测试：按设备额定负荷（如实验台满载、仪器连续运行最大样本量）持续运行 12 小时，测试设备性能稳定性，如精密仪器测量误差无明显漂移，重型设备无结构变形；

极限工况测试：针对特殊用途设备（如高温实验台、低温冰箱），在极限温度、压力条件下运行 4 小时，测试设备耐受能力及保护机制（如超温报警、压力过载停机）是否正常触发。

4.1.2.6 安装质量保障

（一）质量管理制度

责任分工

项目经理对整体安装质量全面负责，按设备类型配备专项技术工程师：

化学实验室通风橱专项工程师：提供 JG/T 385-2012 标准及厂家规范的技术指导，监督通风橱安装精度及系统连接质量；

设备专项工程师：熟悉各类设备的安装要求，尤其是精密仪器的校准规范，确保设备性能达标；

供应商组建专业安装团队：通风橱安装人员需具备 3 年以上实验室通风设备安装经验，设备安装人员需持对应设备操作资质证书（如电工证、仪器校准证），严格按规范操作。

三检制度

自检：安装人员每完成一道工序（如通风橱固定、设备接线）后自行检查，填写自检记录，重点核查安装尺寸、连接牢固性；

互检：不同设备安装班组之间交叉检查，如通风橱班组检查实验台水平度，设备班组检查通风橱管道密封性，互相监督，共同提升安装质量；

专检：质量检测人员对关键工序进行专项验收，化学实验室通风橱重点检查 VAV 系统对接、气密性测试，设备重点检查精密仪器校准、电气安全性能，不合格项需整改后重新检验。

追溯制度

按设备类型建立质量追溯档案，对出现的质量问题详细记录：

化学实验室通风橱：记录设备编号、问题部位（如柜体、管道、控制系统）、问题描述、整改措

施及责任人；

设备：记录设备型号、序列号、问题类型（如性能偏差、连接故障）、处理过程及验证结果；

定期复盘质量问题，制定纠正和预防措施，防止同类问题再次发生。

（二）安装质量检查要求

化学实验室通风橱质量检查

柜体检查：表面无划伤、磕碰痕迹，喷涂面无脱落、鼓泡现象；调整脚固定稳固，无松动；多台下柜体高度差≤2mm，平整度一致；

台面检查：无划伤、裂痕，四周边缘无崩边、损坏；拼接台面连接平整，对缝间隙≤0.5mm，整齐美观；

五金及辅助配件检查：五金件（如柜门铰链、抽屉滑轨）开关顺畅，无卡顿、异响，无残次产品；水杯等辅助配件无变形、破损，安装牢固，接口密封良好；

上下水检查：管路连接密封无泄漏，通水测试 30 分钟内无滴漏、渗水现象；

插座电源检查：插座符合合同认证要求，线路布线规范，绝缘电阻≥0.5MΩ，经漏电检测仪测试无漏电现象，通电后设备正常运行；

VAV 控制系统检查：变风量阀、控制器等部件安装位置准确，与原有系统对接后，能实现风速自动调节、参数实时显示功能，满足设计使用要求；

清洁检查：表面无污迹、灰尘，内部无多余零件及杂物；周边地面清洁，包装材料及垃圾已按要求清运。

（三）设备质量检查

外观与结构检查：表面无划痕、变形、锈蚀，设备部件组装牢固，无松动、异响；标识清晰（如设备型号、操作警示），符合安全规范；

性能检查：精密仪器测量精度符合说明书要求，校准报告完整有效；实验台台面承重测试合格，无变形、开裂；辅助设备（如清洗机、干燥箱）运行参数达标，功能正常；

连接系统检查：电气连接无短路、漏电，绝缘电阻≥1MΩ；气路、水路连接密封无泄漏，压力、流量稳定；数据接口连接顺畅，无数据丢失、传输延迟；

清洁检查：设备表面及内部无油污、灰尘、残留废料；安装区域地面、墙面整洁，无施工垃圾堆积。

4.1.2.7 试运行测试

（一）测试目的

通过试运行测试，检验设备的安装质量和性能指标是否符合设计要求和合同约定，发现设备在运行过程中存在的问题，及时进行调整和优化，确保设备能够正常、稳定、可靠地运行。

（二）测试内容

设备运行状态监测：对设备的运行参数，如转速、温度、压力、电流、电压等进行实时监测，记录运行数据，分析设备的运行状态是否正常。

设备性能测试：对设备的工作效率、精度、可靠性等性能指标进行测试，验证设备是否满足生产工艺要求。

系统功能测试：对整个系统的功能进行测试，包括设备之间的联动控制、数据传输、信号反馈等，确保系统功能完整、运行正常。

安全性测试：对设备的安全防护装置进行测试，检查其是否灵敏、可靠，确保设备运行过程中的人员和设备安全。

（三）测试方法

采用在线监测和离线检测相结合的方式，对设备进行全面测试。利用传感器、监测仪器等设备对设备的运行参数进行在线实时监测，同时对设备的关键部件进行离线检测，如零部件的磨损情况、设备的精度等。

模拟实际工作场景，对设备进行不同负荷条件下的试运行测试。逐步增加设备的运行负荷，观察设备的运行状态和性能变化，记录测试数据，分析设备在不同负荷下的运行性能。

（四）问题处理

在试运行测试过程中，如发现设备存在问题，及时组织技术人员进行分析和处理。对于一般问题，现场进行调整和修复；对于重大问题，制定详细的解决方案，采取有效的措施进行整改。整改完成后，重新进行测试，直至设备运行正常。

4.1.2.8 运行维护

（一）日常维护

制定设备日常维护计划，明确维护内容和维护周期。维护人员按照计划对设备进行日常检查、清洁、润滑、紧固等维护工作，确保设备的正常运行。

定期对设备的运行参数进行监测和记录，分析设备的运行趋势，及时发现潜在的问题。对设备的易损件进行定期检查和更换，防止因易损件损坏导致设备故障。

（二）定期保养

根据设备的使用说明书和实际运行情况，制定设备定期保养计划。定期保养工作包括设备的全面检查、调整、维修和更换零部件等。

定期对设备进行性能检测和精度校准，确保设备的性能和精度符合要求。对设备的控制系统进行维护和升级，提高设备的自动化水平和运行效率。

一年两次（配件+人力）上门对产品设备进行维护保养。

（三）故障维修

建立设备故障报修制度，客户在设备出现故障时，及时通知我方售后服务人员。售后服务人员接到报修通知后，应在规定的时间内响应，并赶赴现场进行维修。

维修人员到达现场后，对设备故障进行全面检查和诊断，制定维修方案。对一般故障，应尽快修复；对重大故障，应及时向客户报告故障情况和维修进度，确保设备尽快恢复正常运行。建立设备维修档案，记录设备的故障现象、原因、维修过程和更换的零部件等信息。通过对维修档案的分析和总结，不断提高设备的维修水平和可靠性。

4.2 我公司将组织由设备厂家认证的工程师 2 人，负责对所售设备的安装、调试；为减少用户的操作错误概率，为用户培训至少 5 人的熟练工作人员，所有费用均包含在本次投标总报价中。

4.3 人员培训计划和方案：

我公司为设备提供不限次数的产品培训，产品到货后进行首次培训，后续使用过程中，若客户出现人员交接，增加使用人员等情况，我公司根据客户要求提供多种形式的培训方案。

4.3.1 培训目的

为保证客户能够掌握设备的操作、维护、简单故障处理，避免因使用或操作不当而引起的问题，减少故障的发生，确保培训人员都能够熟练地操作各种设备。

4.3.2 培训计划表

培训时间	培训方式	培训地点	培训内容
第一天	设备现场理论培训	客户方指定地点	仪器设备基本原理介绍
第二天	设备现场实际操作		如何使用仪器设备进行实际操作
第三天	设备现场理论结合实际操作并答疑		仪器设备的日常保养和维护及关于培训内容的答疑
第四天	模拟实际检测场景		让学员综合运用所学知识技能，同时讲师对培训整体内容进行回顾，再次解答学员疑问，助力学员熟练掌握仪器设备的使用、

			维护技能，实现培训目标。
至少培训四天，具体根据客户方安排增加时长，如遇节假日可顺延，培训至用户掌握为止。			

4.3.3 培训内容

本次培训内容涵盖设备操作与应用相关的理论和实际操作（包括工作原理，操作要点，注意事项）；介绍设备操作手册，日常检查和维护；设备简单故障或停止运转时的故障排除及处理方法，常见问题的诊断与解决策略，以及在紧急情况下的应对措施，必要的校正方法，设备的安全性使用等，为本项目的各个系统今后正常稳定运行提供有力保障。通过培训，使相关管理维护人员及操作人员了解和掌握设备结构和工作原理、设备性能、设备操作，并能排除一般的系统故障，以确保相关人员正确使用并胜任日常的维护工作，确保设备安全可靠的运行。

课程名称	课程概要	课程目的	教学方式	课程资料
仪器设备基本结构和原理介绍	分析介绍仪器设备的基本结构、工作原理等理论培训	使客户对仪器设备的配置、功能、结构原理等基本概念做深入的了解。	讲授式	仪器设备的说明书及相关资料
如何使用仪器设备进行实际操作	实操模式下使用仪器设备进行实训	使客户掌握仪器设备的操作规程、设备的维护保养工作、设备安装调试、设备运行参数调整、设备故障排除、事故应急措施，项目现场实际操作以达到熟练掌握、灵活应用的程度	实践式	仪器设备说明书
仪器设备的日常保养和维护及答疑	如何有效地保养和维护仪器设备	使客户可以对仪器设备进行保养及维护，简单故障排除。提高仪器设备工作效率，延长仪器设备使用寿命。对培训内容的答疑。	讲授式	仪器设备日常保养维护说明书

4.3.4 培训方式

一、现场培训

在安装、调试的过程中指导用户熟悉仪器设备，了解仪器设备，同时在试机结束后开始仪器设备的使用培训，根据仪器设备的使用说明书，指导用户学习与使用，使用户能够熟练操作，为实验的正常进行奠定必要的使用基础。

二、集中培训

集中培训是由厂家发起的集中性系统培训，时间、地点、日期由厂家统一安排，类似一种技术交流会，用户可以在这种培训现场更多的交流使用仪器的心得体会，同时也可以获得同行仪器设备使用者的经验与方法和厂家最新分析方法。

三、线上培训

线上培训是用户对仪器已经有一定的了解，通过视频会议等线上方式来完成培训，从而为用户节约更多的时间与资源，必要的时候也可以通过视频连线的方式进行一对一培训，如用户需要也可提供培训视频，用户可以直观地看到设备的安装、调试和维护过程。

4.3.5 培训资料

由厂家提供，包括但不限于设备操作手册、设备维护保养指南、操作流程图解、常见问题解答与故障排除等，提供相关纸质文档、电子文档等。

4.3.6 培训地点及培训对象

培训地点：客户方指定地点，通常是项目现场。

培训时间：设备到货后，由客户确认培训时间，培训时长不少于 3 天，可根据客户安排增加时长，如遇节假日可顺延，培训至用户掌握为止。

培训对象：由客户安排，包括但不限于操作人员及用户的技术人员、设备管理人员等。

培训人数：不限制，根据客户方要求调整，直到用户熟练掌握为止。

4.3.7 讲师名单

培训人员：培训的讲师由不少于两人次的厂家资深工程师承担，从业经验五年以上。

序号	姓名	联系电话	学历	职务
1	黄朝阳	13602518221	本科	技术经理
2	张雄荣	13602692511	大专	技术工程师

4.3.8 培训考核

一、考核目的

为全面检验学员对设备培训内容的掌握程度，确保学员能够熟练、规范地使用和维护仪器，保障培训质量与实际应用效果，特制定本考核方案。

二、考核对象

参与培训的全体学员。

三、考核内容与方式

（一）理论知识考核（40 分）

考核内容：涵盖仪器设备基本原理，包括工作机制、关键部件功能；仪器操作的理论要点，如分析方法设定依据、数据处理原理等；日常保养和维护的理论知识，如维护周期设定原因、部件保养要点等。

考核方式：采用闭卷笔试形式，题型包含选择题、填空题、简答题。选择题（每题 2 分，共 10 题，20 分）主要考查基础概念的理解；填空题（每空 1 分，共 10 空，10 分）侧重于关键知识点的记忆；简答题（每题 5 分，共 2 题，10 分）要求学员阐述原理、操作流程等内容，检验对知识的深度理解与综合运用能力。

（二）实际操作考核（40 分）

考核内容：仪器设备的实际操作流程，包括开机准备、样品进样、分析方法设置、数据采集与保存；常见问题的应对操作，如简单故障排查、异常数据处理等。

考核方式：学员在指定时间内，按照操作规范完成仪器操作任务。由专业考核人员现场观察学员操作过程，根据操作的规范性（15 分）、熟练度（15 分）、准确性（10 分）进行评分。例如，操作步骤是否完整、操作动作是否规范、能否在规定时间内完成操作、数据采集是否准确等。

（三）综合应用考核（20 分）

考核内容：模拟实际检测场景，要求学员运用所学知识技能，完成从样品准备、仪器操作到数据分析与报告输出的完整流程；针对培训过程中的重点难点知识，提出实际应用中的复杂问题，考查学员的综合分析与解决问题能力。

考核方式：采用现场模拟操作与答辩相结合的方式。学员先在模拟场景中完成检测任务，提交数据与报告（10 分）；然后针对考核人员提出的问题进行答辩，阐述操作思路、问题处理方法等（10 分）。考核人员根据学员的任务完成质量、答辩表现进行评分。

四、评分标准

理论知识考核：根据答案的准确性、完整性进行评分，得分精确到 0.5 分。

实际操作考核：依据操作规范、熟练程度、结果准确性等维度进行量化评分，每项指标设定具体评分细则，得分精确到 1 分。

综合应用考核：从任务完成情况、答辩表现等方面进行综合评估，得分精确到 1 分。

五、考核流程

考前准备：考核前一天，向学员公布考核时间、地点及考核规则；准备好笔试试题、实操设备、模拟场景所需材料等。

理论考核：按照规定时间组织闭卷笔试，考试时长为 60 分钟。考试结束后，由专业人员统一阅卷评分。

实际操作考核：理论考核次日，安排学员依次进行实际操作考核，每位学员操作时间不超过 40 分钟。考核人员现场评分，并记录评分结果。

综合应用考核：实际操作考核完成后，组织学员进行综合应用考核。每个模拟场景考核时间为 60 分钟，答辩时间为 15 分钟。考核人员根据学员表现进行评分。

成绩汇总与反馈：考核结束后 2 个工作日内，汇总各项考核成绩，计算学员的总成绩。将考核结果以书面形式反馈给学员，并针对学员存在的问题提供改进建议。

六、考核结果评定

总成绩达到 80 分及以上为优秀，表明学员对培训内容掌握熟练，具备独立操作和解决问题的能力。

总成绩在 60 - 79 分为合格，说明学员基本掌握培训内容，但在部分知识点或操作技能上仍需加强练习。

总成绩低于 60 分为不合格，需安排学员进行补考或重新培训，直至考核合格。5.项目所提供的其它物品或服务：；

5.项目所提供的其它物品或服务：提供一套产品手册资料、所提供的所有计算机软件均为正版，附带原始安装盘，确保购买方合法拥有使用权，并提供的终身维修服务；

6.技术人员情况：

6.1 项目整体组织架构

为实现项目全周期高效管理，设立项目总指挥部作为核心决策与协调机构，下设项目对接部、供货管理部、验收服务部、售后服务部、培训教育部五大职能部门，各部门实行垂直管理与横向协同机制，确保信息传递顺畅、责任落实到人。项目总指挥部由供应商高层管理人员（总经理或分管副总）担任总指挥，统筹项目整体资源调配、重大问题决策及客户高层对接工作。

6.2 各阶段项目组织管理、人员及机构设置

（一）项目对接阶段

1. 组织管理目标

建立与客户的高效沟通机制，精准理解客户需求（设备参数、数量、交付时间、配套服务要求等），完成合同条款洽谈与签订，明确项目边界与双方权责。

2. 机构设置：项目对接部

部门负责人：1 名（项目对接经理），全面负责对接阶段的统筹协调，具备 5 年以上设备行业客户对接经验，熟悉合同法律条款与设备技术规范。

核心成员：

技术对接专员：2 名，负责与客户技术部门沟通设备参数、定制化需求，提供技术方案初稿，协助解决技术疑问，需具备相关设备专业本科及以上学历，3 年以上技术支持经验。

商务对接专员：1 名，负责合同商务条款（价格、付款方式、交付周期）洽谈，整理客户需求文档，协调内部各部门（技术、生产、财务）提供合同所需资料，具备商务谈判与合同管理经验。

法务专员（兼职）：1 名，由公司法务部派驻，负责审核合同法律风险，确保条款合规性，规避法律纠纷。

3. 主要职责

组织客户需求调研会，形成《客户需求说明书》并经客户确认；

编制技术方案与商务报价，与客户进行多轮沟通调整；

牵头完成合同签订，同步向内部各部门传递项目关键信息（交付时间、技术要求等）。

（二）供货阶段

1. 组织管理目标

保障设备按合同约定的规格、数量、时间完成生产、检验与交付，全程监控物流运输，确保设备完好无损送达客户指定地点。

2. 机构设置：供货管理部

部门负责人：1 名（供货项目经理），统筹供货全流程，协调生产、检验、物流环节，具备供应链管理与设备生产经验，能及时处理供货异常问题。

核心成员：

生产协调专员：2 名，对接公司生产车间，制定生产计划，跟踪生产进度，确保设备按时完工，需熟悉生产流程与设备制造工艺。

质量检验专员：2 名，按设备质量标准进行出厂检验，出具《质量检验报告》，不合格产品严禁出厂，需持有相关质量检验资格证书。

物流管理专员：1 名，选择具备资质的物流服务商，签订物流合同，跟踪货物运输轨迹，提前与客户沟通到货时间，协调现场卸货事宜。

3. 主要职责

制定《供货执行计划》，明确生产、检验、物流各环节时间节点；

定期向客户与项目总指挥部汇报供货进度；

处理供货过程中的质量问题、物流延迟等异常，制定整改方案并落实。

（三）验收阶段

1. 组织管理目标

协助客户完成设备开箱检验、安装调试后的功能测试与性能验收，确保设备符合合同约定与客户使用要求，及时签署验收文件。

2. 机构设置：验收服务部

部门负责人：1 名（验收服务经理），牵头组织验收工作，协调客户与内部技术团队，具备丰富的设备验收经验与沟通能力。

核心成员：

现场技术工程师：3-4 名（根据设备数量与复杂度调整），负责设备开箱指导、安装调试协助，向客户技术人员讲解设备操作要点，需熟悉设备结构与工作原理，具备现场故障排查能力。

验收协调专员：1 名，负责准备验收所需资料（设备说明书、检验报告、合格证等），组织验收会议，记录验收过程中的问题，跟踪问题整改情况，推动验收文件签署。

3. 主要职责

提前与客户确认验收标准、时间与流程，制定《验收实施方案》；

现场协助客户完成设备开箱检验，核对设备数量、规格及配件完整性；

配合客户进行设备功能测试与性能检测，解答验收过程中的技术疑问；

针对验收中发现的问题，制定整改计划并限期完成，直至设备通过验收。

（四）售后阶段

1. 组织管理目标

为客户提供及时、专业的售后支持，快速响应设备故障报修，保障设备稳定运行，提升客户满意度与忠诚度。

2. 机构设置：售后服务部

部门负责人：1 名（售后服务总监），制定售后服务策略，管理售后团队，监督服务质量，协调内部资源解决重大售后问题，具备客户服务管理与设备维修经验。

核心成员：

售后客服专员：2 名，负责 24 小时接听客户报修电话、接收线上报修信息，记录故障详情（设备型号、故障现象、使用时长等），生成《售后工单》并分派给维修工程师。

维修工程师：4-5 名（按设备覆盖区域与客户数量配置），分为现场维修组与远程支持组，现场组负责上门维修故障设备，远程组通过电话、视频指导客户解决简单故障，需具备 3 年以上设备维修经验，持有相关维修资格证书。

备件管理专员：1 名，负责售后备件的采购、库存管理，确保常用备件充足，根据维修需求及时调配备件，跟踪备件使用情况，优化备件库存结构。

3. 主要职责

建立售后响应机制，承诺“简单故障 2 小时内远程响应，复杂故障 24 小时内现场上门（市区）、48 小时内现场上门（郊区）”；

定期对客户设备进行巡检（每季度 1 次），提前发现潜在问题并处理；

记录设备故障类型、维修方案与费用，形成《售后服务档案》，为设备优化提供数据支持。

（五）培训阶段

1. 组织管理目标

为客户操作人员、技术维护人员提供系统培训，确保相关人员熟练掌握设备操作方法、日常维护技巧与故障应急处理能力，保障设备长期稳定运行。

2. 机构设置：培训教育部

部门负责人：1 名（培训经理），制定培训计划，设计培训课程，评估培训效果，具备培训管理与设备专业知识。

核心成员：

培训讲师：2 名，负责现场授课与实操指导，编写培训教材（含操作手册、维护手册、视频教程），需具备良好的表达能力与设备实操经验。

培训助理：1 名，负责培训前期准备（场地布置、设备调试、资料发放），培训过程中的学员签到、问题收集，培训后的效果评估与反馈整理。

3. 主要职责

与客户沟通确定培训对象（操作人员、维护人员）、培训时间与培训内容，制定《定制化培训方案》；

采用“理论授课 + 实操演练”结合的方式开展培训，确保学员掌握关键技能；

培训结束后组织考核，向考核合格的学员发放《培训合格证书》，收集学员反馈，持续优化培训内容与方式。

6.3 人员协作与沟通机制

定期会议机制：项目总指挥部每周组织一次跨部门协调会，各部门负责人汇报工作进展、问题与需求，统筹解决跨部门协作问题；各部门内部每日召开工作例会，明确当日工作任务。

信息共享机制：建立项目专属线上协作平台（如企业微信、钉钉项目群），各部门实时更新工作进度、文档资料（需求说明书、供货计划、验收报告等），确保信息透明可追溯。

客户沟通机制：各阶段指定专人（对接阶段商务专员、供货阶段物流专员、验收阶段验收协调专员、售后阶段客服专员、培训阶段培训助理）作为客户对接人，定期向客户反馈项目进展，及时响应客户疑问与需求，重大问题需第一时间上报项目总指挥并与客户高层沟通。

6.4 人员考核与激励

考核指标：针对各部门人员制定专项考核指标，如项目对接部考核合同签订效率与客户需求理解准确率，供货部考核供货准时率与质量合格率，售后部考核故障响应速度与客户满意度，培训部考核学员考核通过率与反馈评分。

激励措施：对考核优秀的人员给予现金奖励、荣誉表彰、晋升机会；对未达考核标准的人员进

行培训辅导，若多次考核不达标则调整岗位或解聘，确保团队整体专业能力与工作效率。

7.在完成安装、调试、检测后，须向用户提供检测报告、技术手册，提供中文版的技术资料（包括操作手册、使用说明、维修保养手册、产品合格证等）。验收的技术标准达到制造(生产)厂商标明的技术指标，个别不能测试的指标另作详细的文字说明。检测的标准依据国家有关规定执行。

8.我单位保证本次所投设备均是全新合格设备。

9.质保期过后的售后服务计划及收费明细：

9.1 质保期过后的售后服务计划

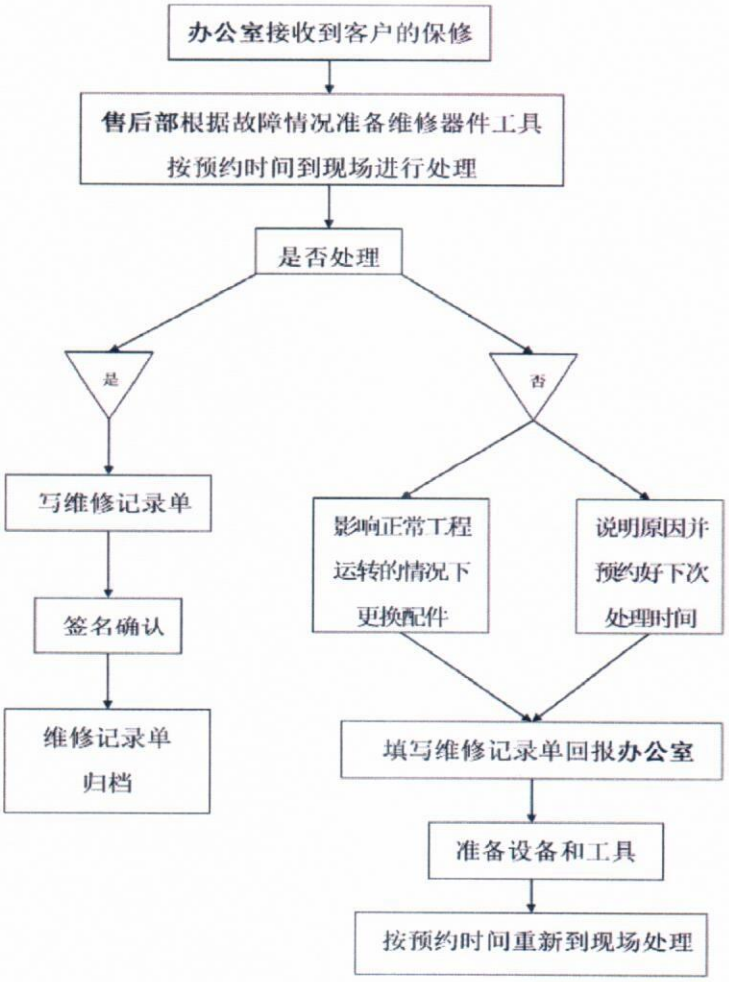
9.1.1 技术支持

质保期内响应时间

公司不分节假日 24 小时进行售后服务，无论质保期内外在接到客户的设备故障通知后，5 分钟响应，对应常规问题 1 小时内提供解决方案。如果设备故障在按照解决方案检修 30 分钟后仍无法排除，我公司会在 2 小时内联系设备原生产厂家，要求派出相关技术服务人员 24 小时内赶到现场进行处理，并提供不间断的服务直到设备正常运转。保修期内保修职责范围内所产生费用由我公司自行承担。

9.1.2 维修流程

为确保项目质量中出现的问题及时解决，特建立质量目标管理网络：



如维修时间较长，影响用户工作进度安排，可申请同型号或能满足客户使用的样机。

9.1.3 支持方式

远程支持：公司配备先进的专业远程协助软件，技术人员可借助该软件在第一时间实时连接至

客户设备。通过远程操作，技术人员能够对设备进行全面深入的诊断，精准定位软件层面的问题，并及时开展调试和参数设置等工作。这一高效的远程支持方式，大大缩短了问题解决时间，减少客户等待的困扰，使众多软件类故障能够迅速得到处理，保障设备尽快恢复正常运行。

现场支持：当远程支持手段无法有效解决问题时，技术人员将迅速行动，携带齐全的专业工具以及经过严格质量检测的备用零部件赶赴现场。到达现场后，技术人员会严格按照标准操作流程，对设备进行全方位的详细检测，运用专业的检测设备和方法，精准确定故障根源。在维修过程中，严格遵循设备维修流程规范，每个维修步骤都做到严谨细致，确保维修质量达到甚至超越设备原有的性能标准。维修完成后，为充分验证设备运行的稳定性和可靠性，会对设备进行连续运行测试。在测试期间，密切监测设备的各项运行参数，详细记录测试数据，一旦发现任何潜在问题，立即进行排查和处理，直至设备稳定运行且无任何异常情况。

9.1.4 备品备件

为了保证服务的连续性，及时更换故障部件是至关重要的。我公司在郑州常备配件和耗材，以保证充足的备品备件，备品备件仓库地址：河南自贸试验区郑州片区（经开）经开第九大街东、经南二路北 1 幢 12 层 1204 号。以下备件储备策略和备件种类需要注意：

a. 确定备件需求：根据设备使用情况和故障率，确定常用备件的需求量和储备周期。

b. 建立备件库：设立专门的备件库，储备足够的备件，确保及时更换。

c. 备件分类：将备件按照重要性和使用频率进行分类，以便优先储备常用备件。

d. 备件管理：采用信息化管理，实时更新备件库存，确保备件的有效利用和管理。

9.1.5 服务内容

（1）保修期之外的维修费用按公司规定合理收取，针对本项目仅授权配件成本费，其他免费。

（2）维修后的质量承诺:同样的故障在 3 个月内再次出现，免维修工时费和材料费。易损件，消耗件更换及因为环境等极差条件引起的部件损坏除外。

（3）一年 4 次定期的电话回访

（4）一年 2 次不定期的上门回访

（5）对后期的仪器移机、安装等提供免费的指导

（6）软件终身免费升级。

9.1.6 巡检服务

为客户提供全面、专业且高效的设备巡检服务，旨在确保设备始终处于最佳运行状态，预防潜在故障发生，延长设备使用寿命，为客户的业务连续性提供坚实保障。

我司质保期内外每年均提供两次免费巡检服务。项目负责人安排专业工程师携带专业设备对关键零件进行监测，监测设备运行的关键参数，如温度、压力、电流、电压等，与设备正常运行参数范围进行比对，及时发现参数异常波动。并对设备所处环境进行评估及指导。

为更高效及更好的保障巡检服务质量，巡检人员巡检后会根据设备情况形成巡检报告，记录设备情况及有可能出现的问题，为保障巡检有效执行，我司在巡检后一到三个工作日内安排售后客服进行电话回访，跟买方负责人沟通确认巡检服务是否正常进行，并对服务进行评价，客服人员对回访内容如实记录并上报给项目负责人，为客户的业务连续性提供坚实保障。

9.2 质保期过后的收费明细：

质保期届满后，相关维修服务收费遵循“仅收成本、免服务费”原则：仅收取维修所需零配件的实际成本费用，不额外收取上门服务费、人工维修费、技术服务费等其他任何费用，确保收费透明、合规，最大程度降低用户后续使用成本。

10.响应本次采购项目均为交钥匙项目，所需的一切设备、材料、费用等，全部包含在投标报价之中，采购人无须再追加任何费用。

11.我单位对上述内容的真实性承担相应法律责任。

附件六：双方代理人授权委托书（如有代理人）

1. 法定代表人（或负责人）授权委托书

本人 徐铭 （姓名）系 河南余力仪器设备有限公司 （供应商或投标人名称）的法定代表人（或负责人），现委托 徐铭 （姓名）为我单位的合法代理人。代理人根据授权，就 河南省疾病预防控制中心国家区域公共卫生中心建设项目-国家食品安全风险评估与标准研制特色实验室采购项目（第一批）（二次）、豫政采(2)20252015-3、LC-ICP-MS-MS电感耦合等离子体串联质谱仪1台、电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）1台、微波消解仪1套、元素形态分析仪1台、化学实验室通风橱8套（项目名称、标段号及标段名称或包号及包名称）投标，以我单位名义处理一切与之有关的事务，其法律后果由我单位承担。

委托期限：2026年01月08日至2027年01月07日(填写具体日期) 。

代理人详细通讯地址：河南自贸试验区郑州片区（经开）经开第九大街东、经南二路北1幢12层1204号

邮 政 编 码 ：450000

代理人联系电话： 17319787762、0371-65090900（填写一个手机号和一个座机号）

代理人电子邮箱：365310486@qq.com

日　　期：2026 年 01 月 08 日

注：自然人投标的或单位法定代表人或单位负责人投标的无需提供本授权委托书。

（下面应附代理人身份证扫描件正反面）

统一社会信用代码
91410105MA45PPO62D

营业执照

（副 本）1-1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南余力仪器设备有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　徐铭

经营范围　销售：仪器仪表、计量仪器、环保设备、机械设备及配件、监测设备、实验室设备及耗材、生物试剂（不含危险品）高低压成套设备、电缆桥架、电子产品、通讯器材、计算机软硬件、办公用品、家具、节能产品、电子产品、汽车用品；计算机软硬件的技术开发及技术咨询；销售：消毒用品、办公设备、日用百货、服装鞋帽、第一、二、三类医疗器械；兼营：销售：汽车；室内外装饰装修工程；环保工程；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　贰仟万圆整

成立日期　2018年09月11日

营业期限　长期

住　　所　河南自贸试验区郑州片区（经开）经开第九大街东、经南二路北1幢12层1204号

登记机关

2022 年 04 月 29 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

企业通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制