

合同

甲方（需方）：河南中医药大学第一附属医院

乙方（供方）：广东省中科进出口有限公司

依据采购（招标/项目编号：豫财招标采购-2025-517）的招标（谈判）结果，现依照《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规、规章规定的内容，为明确供、需双方责任，双方达成如下协议：

1、合同标的与合同价格

品名	制造商	规格型号	质保期	数量	单价（元）	金额（元）
动物呼吸肺功能检测系统	美国 DSI 公司	Pulmonary Function Testing (PFT)	5 年	1 套	710,000.00	710,000.00
气道阻力与肺顺应性检测系统	美国 DSI 公司	Resistance & Compliance (RC)	5 年	1 套	500,000.00	500,000.00
动物全身体积描记系统	美国 DSI 公司	Whole Body Plethysmography (WBP)	5 年	1 套	790,000.00	790,000.00
实验暴露环境控制装置	美国 DSI 公司	Inhalation Tower	5 年	1 套	688,500.00	688,500.00

合同总价（小写）：人民币 2,688,500.00 元

合同总价（大写）：人民币贰佰陆拾捌万捌仟伍佰元整

备注说明：

- 合同总价包括但不限于设备费、运至甲方指定地点的运输费、保险费、伴随服务费、安装调试费、质保期内的维修维护费（人为损坏的除外）、操作人员培训费、国家强制要求检验费用、税费等所产生的一切费用。
- 乙方向甲方提供由制造商（公司）出具对本合同项下设备全免费维保5年确认函。
- 合同货物的技术参数等详见合同附件。

2、质量要求和技术标准

2.1 质量要求：乙方应保证所供货物是全新的，未使用过的，并必须达到或高于招标（谈判）要求及投标（报价）承诺。

2.2 技术标准：合同货物应符合产品说明所述的技术规格和标准。如果没有提及适用标准，则应符合货物来源国适用的国家标准，这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。

2.3 乙方保证，其提供的合同货物具备相关资质证明（证书），并且满足国内医疗行业管理的有关规定。

3、交货

3.1 交货方式：乙方负责送货到交货地点完成安装调试，并承担运输过程中发生的一切费用及风险。

3.2 交货期：合同签订之日起 30 个日历日内完成交货及安装调试。

3.3 交货地点：院方指定地点。

4、供货清单及包装、运输要求

4.1 供货清单：包括产品主机、随机备品备件、专用工具的名称及数量。（详情见合同附件）

4.2 包装及运输要求：

4.2.1 乙方所提供的全部货物是厂家出厂的原包装。

4.2.2 乙方提供的全部货物须采用相应标准及保护措施进行包装，这种包装方式适用于相应的运输方式，并有良好的防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等保护措施，以便保证货物安全运抵现场。货物在运输过程中所发生锈、损坏和丢失及其他任何损失由乙方承担责任和费用。

4.2.3 每件包装应附有详细装箱清单和质量合格证书。

5、验收

5.1 合同货物到达交货地点且乙方完成安装、调试工作后，甲乙双方同意，货物由甲方验收并以甲方的验收意见为准。合同货物安装调试后经甲方验收合格视为最终验收合格。

5.2 乙方应积极配合甲方建立确保货物安全运行的工作环境，并对完善相应的操作规范等工作制度提出专业性的意见和建议。

5.3 合同货物验收时，由甲方签署货物验收单。

5.4 乙方应派代表参与验收过程，乙方未派代表参与或对验收意见有异议但未在 3 个工作日内书面提出的，视为卖方对验收意见无异议。如乙方在验收完成后 3 个工作日内书面提出异议，以甲方委托的第三方验收意见为准。

5.5 最终验收合格后，乙方应在甲方要求的时间内直接交付甲方使用。合同货物交付使用前由乙方负责保管，合同货物的毁损或灭失风险由乙方承担。

5.6 甲方根据本合同约定提出换货、退货或解除合同的，乙方应在收到甲方通知后3个工作日内自行收回不符合合同约定的货物，并承担因退换货或解除合同所产生的一切费用。

6、售后服务

6.1 质保期为货物经最终验收合格之日起5年。质保期内，乙方向甲方提供免费服务（若设备有主机系统软件还应提供免费主机系统软件升级）和免费更换（人为损坏除外）。

6.2 故障响应时间：在质保期内接到甲方通知后，乙方需在8小时内到达，48小时内修复；48小时内无法修复的，乙方提供相应配置的代用设备或更换新设备，以保证甲方工作生产部中断，其中发生一切费用由乙方承担。特殊情况下，由乙方与甲方协商，并经甲方同意后在双方约定的时间内完成设备的修复或更换。

6.3 质保期内，设备开机率须 $\geq 98\%$ 。若 $90\% \leq \text{设备开机率} < 98\%$ ，则质保期按1:3延长；若 $80\% \leq \text{设备开机率} < 90\%$ ，则免费保修期按1:5延长；若设备开机率 $< 80\%$ ，乙方应予以无条件退货。

6.4 质保期结束后，乙方仍应负责提供终身维修服务，但只能收取零配件费，零配件价格不得高于市场同类产品价格。乙方保证能长期提供维修配件，具体的维修服务协议待质保期满另行签订。

6.5 回访及不定期维修：乙方承诺对所有维修服务工作进行定期回访（一次），乙方应每个月向甲方提供维修服务，维修报告应包括每次维修或保养到场时间、维修持续时间、故障地方、更换的配件等，并接受甲方的监督和检查。甲方可根据合同货物的使用情况要求乙方在规定时间内免费为合同货物进行检修、日常维护及保养服务，以保证合同货物的长期正常使用。

6.6 技术培训：乙方应向甲方免费提供合同货物的操作使用及基础维护的培训，直至使用单位的技术人员能完全掌握设备操作技能。

6.7 技术资料：乙方应向甲方提供完整的中文技术资料，包括：产品验收标准，技术说明书，使用说明书，操作手册，设备安装调试材料，安装维修手册，维修线路原理图及其维修资料，零部件目录，备品备件易耗件清单（含价格）及专用工具清单（如有的话），代理商与厂家之间的维保合同（如乙方为设备代理商）等文件资料。

7、付款条件与方式

7.1 付款条件

乙方同意，甲方按 7.2 约定的付款进度将相应款项汇入乙方指定账户。乙方账户信息如下：

户 名：广东省中科进出口有限公司。

开户银行：中国银行广州先烈中路支行。

账 号：628857741942。

7.2 履约保证金及付款方式：采用以下 7.2.2 方式。

7.2.1 无履约保证金

7.2.1.1 甲方验收合格并实际交付使用后 个 工作日内，甲方凭乙方开具的 100% 合同总价的增值税普通发票（一般纳税人）及双方签署的《采购合同》向乙方支付至合同总价的 %，即：人民币¥元 （大写人民币：元整）。

7.2.1.2 预留合同总价的 % 作为质量和售后服务保证金，待设备验收合格并安全运行 x 年（自验收合格之日起计算）后，如无质量及售后服务等其他违约事项，甲方应在本条前述期满后 个 工作日内向乙方支付剩余合同金额。

7.2.2 履约保证金

7.2.2.1 合同签订前，乙方向甲方支付合同总额的 5%，即：人民币 134,425.00 元（大写人民币：壹拾叁万肆仟肆佰贰拾伍元整）作为履约保证金。待设备验收合格并安全运行 5 年（自验收合格之日起计算）后，如无质量及售后服务等其他违约事项，甲方向乙方无息退还履约保证金。

7.2.2.2 合同签订后乙方先向甲方提供合同金额 50% 的预付款银行保函并开具合同金额 50% 发票，甲方向乙方支付合同总金额 50% 的预付款，即：人民币 1,344,250.00 元（大写人民币：壹佰叁拾肆万肆仟贰佰伍拾元整）；设备到货并安装调试完成，甲方向乙方退回预付款保函，经甲方验收合格并实际交付使用后 10 个工作日，乙方提供剩余合同金额的发票，甲方向乙方支付剩余合同款项，即：人民币 1,344,250.00 元（大写人民币：壹佰叁拾肆万肆仟贰佰伍拾元整）。若乙方未及时开具发票并提供给甲方，甲方有权不予支付相应款项且不承担逾期付款的违约责任。

8. 知识产权

乙方须保障甲方在使用该货物或其任何一部分时不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或工业设计权等知识产权的指控。如果任何第三方提出侵权指控与甲方和使用单位无关，乙方须与第三方交涉并承担可能发生的全部责任与一切费用。如甲方因此而遭致损失的，乙方应赔偿该损失。

9、违约责任

9.1 乙方未能按时交货或未能按时交付使用的，每逾期一日，乙方应支付逾期交货货款1‰违约金。逾期超过 30 个日历日，甲方有权单方解除本合同，乙方应另外支付合同总价 5% 的违约金。

9.2 合同货物验收不合格的，甲方有权选择解除合同或换货。如甲方选择换货，乙方重新供货导致的交货延期的，按 9.1 条处理；若甲方选择单方解除合同的，乙方支付合同总价 5% 的违约金。

9.3 乙方提供的货物不符合 2.3 条规定，在合同货物最终验收合格前发现的，按 9.2 条处理；在合同货物最终验收合格后发现的，甲方有权退货，如甲方已支付货物价款，乙方应在甲方规定的时间内予以返还，此外，乙方应另外向甲方支付合同总价 5% 的违约金（如验收合格后发现货物不合格，由甲方委托的第三方鉴定确认）。

9.4 乙方的投标（报价）资料有弄虚作假、隐瞒事实内容等情形，在合同货物最终验收合格前发现的，按 9.2 条处理；在合同货物最终验收合格后发现的，甲方有权退货，如甲方已支付货物价款，乙方应在甲方规定的时间内予以返还，此外，乙方应另外向甲方支付合同总价 5% 的违约金。（如验收合格后发现货物不合格，由甲方委托的第三方鉴定确认）。

9.5 因乙方原因导致退换货的，乙方应承担退换货所需的一切费用。如乙方未在规定的时间内收回不合格的货物，甲方不对上述货物的灭失或损坏承担任何责任。如乙方逾期超过 30 个日历日仍未收回的，甲方有权自行处理上述货物。

9.6 质保期内，若乙方实际的维修响应（到达现场）时间不满足本合同要求的，每次应支付 1‰ 违约金，甲方有权另聘第三方对设备提供技术服务，由此产生的维修费用由乙方承担；乙方未按照本合同其他要求及投标（报价）文件售后服务承诺书的条款履行义务的，每次应支付 1% 违约金。

9.7 除本合同另有约定外，在补救违约而采取的任何其他措施未能实现的情况下，即在甲方发出违约通知后 10 个日历日内乙方仍未纠正其任何一种违约行为，甲方有权单方解除本合同，乙方除应退还甲方已支付的款项外，还应向甲方支付合同总价 5% 的违约金。

9.8 本合同约定的违约金无法弥补甲方损失的，乙方应继续承担相应的赔偿责任。甲方有权直接从未付的款项中扣除乙方根据本合同应付未付的违约金，赔偿金等。

10、不可抗力

10.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关主管部门证明后的 15 个日历日内向另一方提供不可

抗力发生以及持续期间的充分证据。基于以上行为，允许不可抗力一方延期履行、部分履行或不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

10.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。该情况包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾等；政府行为；法律规定或其适用的变化以及其他任何无法预见、避免或者控制的事件。

10.3 当事人一方因不可抗力的原因不能履行合同的，应及时通知对方，以减轻可能给对方造成的损失，并应当在合理期限内提供证明。

11、保密及廉洁条款

11.1 保密条款：双方应对本协议的内容（包括补充协议）及在本协议的签订、履行过程中获悉的对方所有商业信息（秘密信息）和相关资料承担保密义务，未经对方的事先书面同意，不得向第三方透露或以履行本合同以外的目的使用相关秘密信息，造成损失的应向对方承担赔偿责任。

11.2 廉洁条款：双方员工不得以任何形式向对方相关人员提供回扣或返利。对于一方员工未经授权擅自向另一方做出的承诺，双方一概不予承认，由此造成的损失，由过错方自行承担。

12、合同的转让

乙方不得擅自部分或全部转让其应履行的合同义务。

13、合同纠纷处理方式

因本合同或与本合同有关的一切事项发生争议，由双方友好协商解决。协商不成的，任何一方均可向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

14、其他约定

14.1 招标文件、投标文件和招标现场谈判补充的条款是本合同的有效组成部分，具有与本合同同等的法律效力。

14.2 上述条款如有未尽事宜，应经过双方协商一致后以书面补充，作为附件，具有与本合同同等的法律效力。

14.3 本合同一式柒份，甲方执伍份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

14.4 本合同自双方签订并加盖公章之日起生效。

甲 方：河南中医药大学第一附属医院

单位地址：郑州市人民路 19 号

法定代表人：

授权代表：

签订时间：2025.7.18

电 话：0371-66233134

开户银行：中国工商银行郑州花园路支行

账 号：1702020609008904944

乙 方：广东省中科进出口有限公司

单位地址：广州市越秀区先烈中路 100 号大

院 9 号 102 房自编 A 一楼

法定代表人：

授权代表：

签订时间：2025.7.18

电 话：020-37656029

开户银行：中国银行广州先烈中路支行

账 号：628857741942

附件：1、设备技术参数；

2、设备配置单；

3、预防性维修计划（质保期内每年什么时间进行几次维保、每次维保的项目内容

附件：1、设备技术参数

(1) 动物呼吸肺功能检测系统

1. 分析软件具有压力-容积曲线检测分析功能，能得到所有的不同肺容量(TV-潮气量，FRC-肺功能残气量，RV-残气容积，VC-肺活量，IC-吸气能力，TLC-肺总量，ERV-补呼气容积，FVC-用力肺活量)以及 0-10cm H₂O 的肺顺应性(C_{chord})。

2. 具有分析肺动态性质参数的功能：(PEF-最大呼吸流量，FEV_x-第 X (X 包含 20、50、100、200、300、400、1000) 毫秒的呼吸容积，FEF_x-第 X (X 包含 75%、50%、25%、10%) 毫秒的呼气流量，MMEF-最大呼气中段流量等)。

3. 实时监测、实时显示、实时分析连续的呼吸数据，并出具相应分析报告。实时采集并且显示原始波形图，让研究者可以及时观察到动物的呼吸生理参数的实时变化。采集的数据波形均为原始呼吸波形而非演算描绘波形。

4. 可以检测并分析小动物气道缩窄指数、呼吸频率、潮气量、累积气量、分钟气量、吸气时间、呼气时间、吸气峰值、呼气峰值、舒缓时间、吸气呼气量差、潮气量达到 50%时呼气流量、呼气暂停时间等呼吸参数。

5. 软件控制允许数据记录时间段调整，对实验过程中的事件(给药、动物异常等)进行 mark 标记

6. 软件系统用于采集数据、分析计算并生成数据报告的强大易用工具，基于微软最新软件技术，运行于最新 Windows 操作系统，通过 Microsoft SQL Server® 存储数据，可单机运行，也可通过网络进行数据分享，或遥控仪器检测进程。

7. 所有原始数据和数据报告都可导入 Microsoft Excel®, GraphPad Prism®, 或 SPSS® 等多种外部文件。

数据自动分析：波形自动标记分析功能可为您节省时间，避免人为做标记。当您在整个数据采集过程中执行必要操作时它将相应事件标记进行注释。

8. 数据查看简单快捷：可根据需求随时查看整段数据之外，用鼠标选中某个数值，系统即可实时显示其相应的波形图。也可根据需要选择事件标记将相应图表进行注释。

9. 系统采用肺容积直接测量方法，通过直接测量压力信号取得，非震荡法测量。

10. 内置定容/定压双制式小动物呼吸机。

11. 集成可调整的正压及负压仓以完成动物肺总量及用力呼吸相关指标的测试。

12. 包含有气流和压力信号放大器模块。

13. 主机预留置静脉注射给药及采血装置接口。

14. 系统采样率 30 万次/min。

15. 腔体内配有加热板为动物保温

16. 大小鼠腔体

描记器安静环境下信噪比 55:1。描记器嘈杂环境下噪音比 7:1，具有降噪设计专利。

17. 内置压力传感器 响应时间：小于 150 μ s

18. 置气流传感器长期稳定年校准漂移量 0.05%以下。

19. 配置：

1 台 PFT 主机

1 套采集分析软件

1 套校准住

1 个大鼠腔体

1 个小鼠腔体

若干相关管路配件

(2) 气道阻力与肺顺应性检测系统

1. 系统数据分析模块不仅提供检测的实时气流、压力和体积波形，还输出医学检测数据指标：RI 气道阻力、Cdyn 动态肺顺应性、F 呼吸频率、TV 潮气量、TI 吸气时间、TE 呼气时间、PIF 吸气峰值、PEF 呼气峰值、EIW 呼气末端功、dppl 胸膜内压漂移量、dpmax 最大压差漂移量、MV 分钟气量等。

2. 软件控制允许数据记录时间段调整，对实验过程中的事件(给药、动物异常等)进行 mark 标记。

3. 可对参数进行连续不间断且实时的数据采集与分析，并出具相应分析报告。

4. 主机集成数模转换 (A/D)、前置放大器、流速及压力传感器、雾化给药控制及一台小型动物呼吸机集成在同一控制器中，结构更紧凑简洁，安装和重新布置非常方便。

5. 主机集成雾化装置，可在检测的同时对实验动物进行液体气溶胶给药。

6. 系统配有静脉给药注射孔，也可在实验的同时对实验动物进行静脉注射。

7. 系统采样率 30 万次/min。

8. 主机电路噪声：小于 1.5 bit

9. 腔体内配有加热板为动物保温。

10. 气流传感器长期稳定年校准漂移量 0.05%以下

11. 压力传感器 响应时间: 小于 150 μ s

12. 具有自动校准功能, 软件一键校准, 减少人为误差。

13. 大鼠、小鼠检测腔体

腔体在安静环境下信噪比 55:1, 腔体在嘈杂环境下噪音比 7:1

14. 配置:

1 台 RC 主机

1 套采集分析软件

1 套校准住

1 个大鼠腔体

1 个小鼠腔体

若干相关管路配件

(3) 动物全身体积描记系统

1. 四通道主机集信号处理器、偏置流量泵、气溶胶雾化为一体

2. 一键自动化校准气流传感器、并配有氧气及其它气体输入接口。

3. 供气方式: 各通道独立传感器单独控制稳定气体流量, 可设置供气量及供气方向

4. 内置压力传感器 响应时间: 小于 150 μ s

5. 长期稳定性 (1 年校准漂移量) 0.05% 以下;

6. 数据采集分析

6.1 一键自动化校准

6.2 采样率: 30 万次/min

6.3 实时显示、平滑呼吸波形输出;

6.4 自动控制实验进程任务;

6.5 允许数据记录时间段调整;

6.6 多种数据表格及图形方式; 快照功能; 各监测参数独立储存, 保证数据安全性

6.7 可扩展无线遥感测试接口

6.8 用户可根据报告格式需要自定义多种数据表格和图形形式

6.9 使用 SQL 数据库, 各监测参数独立储存, 保证数据安全性, 软件可控制外部设备 (例如雾化器); 用户可根据报告格式需要自定义多种数据表格和图形形式; 数据输出格式支持 Excel, Graphpad Prism, 以及 SPSS。

7. 小鼠检测腔体

检测腔体安静环境下信噪比: 55:1;

检测腔体嘈杂环境下信噪比: 7:1;

8. 主机电路噪声: 小于 2 bit

9. 偏流供风系统控制方式: 各通道独立传感器单独控制以恒定流量, 可设置提供 1LPM 和 2.5LPM 两种风量以同一台偏流仪适应大鼠和小鼠系统, 同时气流方向可转换。

10. 配置:

1 台 WBP 主机

1 套采集分析软件

1 套校准件

4 个大鼠腔体

4 个小鼠腔体

若干相关管路配件

(4) 实验暴露环境控制装置

1. 动物鼻部暴露式暴露塔至少有 21 个端口, 可同时用于最低 1 只-最高 21 只小鼠或者 6 只大鼠暴露染毒实验, 可通过添加暴露塔层数, 达到最高可同时 42 只小鼠暴露染毒实验

2. 暴露系统的控制器可对通入/抽出暴露塔的气体进行流速的调节, 从而调节暴露塔内部的压力, 实现稳定的正压或者负压的暴露环境($\pm 1\text{cm H}_2\text{O}$),

3. 保证每个接口之间动物暴露的环境中颗粒浓度是均一恒定的, 误差不可超过 $\pm 5\%$, 提高造模的可靠性

4. 动物的固定使用专利束缚装置, 使动物呼吸不受压迫, 自由呼吸, 且可避免动物头部自由活动导致的暴露效率降低及不均一性

5. 可选配体积描记器和分析软件, 该描记器具有降噪设计, 安静环境下信噪比 55:1, 关门、空气通风管道或其它空气扰动造成的噪声都得以大幅度抑制, 可在动物暴露的同时检测动物的 f 呼吸频率、TV 潮气量、PEF 最大呼气流速、MV 每分钟通气量等肺功能参数。

6. 可配备温湿度探头实时分别监测进入暴露塔内之前的气流的温湿度以及暴露塔内部的温湿度及雾化流量

7. 可选配气溶胶雾化头, 颗粒范围: $2.5-4\mu\text{m}$ 或者 $4-6\mu\text{m}$

8. 整合有雾化控制器, 提供雾化给予气溶胶的暴露环境, 控制器可以控制雾化程序、雾

化速率和持续时间。

9. 暴露塔除了本身自带雾化气溶胶系统之外，可以外接其他气体来源，实现不同气体的暴露环境以满足不同的实验需求

10. 暴露塔具有 VHP 消毒接口，可直接接入过氧化氢气体进行消毒。

11. 系统在增加呼吸监测模块的情况下，可实现动物暴露的同时检测动物的呼吸频率、潮气量、每分钟通气量等肺功能参数。

12. 暴露塔肺功能校准采用全自动校准装置，无需手工操作，减少误差。

13. 整套暴露系统可放入生物安柜，以保证暴露实验的安全性。

14. 配置：

1 台暴露塔主机

1 套暴露塔控制软件

3 层塔身

1 套雾化头

6 个大鼠常规腔体

21 个小鼠腔体常规腔体

6 个大鼠推杆腔体

21 个小鼠推杆腔体

若干相关管路配件

附件：2、设备配置单

(1) 动物呼吸肺功能检测系统

配置：

- 1 台 PFT 主机
- 1 套采集分析软件
- 1 套校准住
- 1 个大鼠腔体
- 1 个小鼠腔体
- 若干相关管路配件

(2) 气道阻力与肺顺应性检测系统

配置：

- 1 台 RC 主机
- 1 套采集分析软件
- 1 套校准住
- 1 个大鼠腔体
- 1 个小鼠腔体
- 若干相关管路配件

(3) 动物全身体积描记系统

配置：

- 1 台 WBP 主机
- 1 套采集分析软件
- 1 套校准住
- 4 个大鼠腔体
- 4 个小鼠腔体
- 若干相关管路配件

(4) 实验暴露环境控制装置

配置：

1 台暴露塔主机

1 套暴露塔控制软件

3 层塔身

1 套雾化头

6 个大鼠常规腔体

21 个小鼠腔体常规腔体

6 个大鼠推杆腔体

21 个小鼠推杆腔体

若干相关管路配件

附件：3、预防性维修计划（质保期内每年什么时间进行几次维保、每次维保的项目内容

一、质保期内维保时间安排

1. 每年进行两次预防性维修保养，分别安排在每年的第2季度（4月 - 6月）和第4季度（10月 - 12月）。
2. 具体时间根据客户设备使用情况及双方协商确定，提前两周预约具体上门服务日期。

二、每次维保项目内容

第一次维保（第2季度）

1. 外观检查

- 检查仪器外壳是否有破损、变形或腐蚀现象。
- 确认所有标识、标签清晰可读且粘贴牢固。

2. 气路系统检查

- 检查气管连接是否紧密，有无漏气现象。使用检漏液涂抹各个接头处，观察是否产生气泡。
- 清洁气路过滤器，必要时更换滤芯。

3. 传感器校准

- 对压力传感器、流量传感器等进行校准，确保测量数据准确。采用标准校准设备，按照厂家规定的校准流程操作。

4. 软件系统检查

- 检查软件运行是否正常，有无卡顿、崩溃现象。
- 更新软件至最新版本，并进行功能测试。

5. 机械部件检查

- 检查仪器内部机械部件运转是否灵活，有无异响或磨损。对活动部件添加适量润滑剂。

第二次维保（第4季度）

1. 电气系统检查

- 检查电源线、插头是否完好，绝缘层有无破损。
- 测试仪器接地是否良好，使用万用表测量接地电阻值。

2. 环境适应性检查

- 检查仪器所在环境温湿度是否符合要求（温度：15 - 25℃，湿度：40% - 60%）。使用温湿度计进行测量并记录数值。

- 确认仪器周围无强电磁干扰源。

3. 数据备份与清理

- 对仪器存储的数据进行备份，备份至专用外部存储设备。
- 清理仪器内部存储空间，删除无效或过期数据。

4. 密封性检查

- 检查仪器各密封部位是否完好，包括舱门密封圈等。对密封圈涂抹适量硅脂以保持其弹性。

5. 整体性能测试

- 进行仪器整体性能测试，包括各项功能操作测试、数据采集准确性测试等。按照厂家提供的测试规程逐一进行，并记录测试结果。