

XRF 岩心扫描分析仪设备技术协议书

甲方：西安石油大学

乙方：铂悦仪器（上海）有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》及有关规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，西安石油大学（甲方）与铂悦仪器（上海）有限公司（乙方）就 XRF 岩心扫描分析仪采购项目（招标编号：

GXTC-A1-26570016.1B1）经双方协商达成如下合同条款：

一、合同内容

1、购置清单

| 货物名称                     | 型号与规格      | 生产商、产地              | 数量 | 单位 | 单价(元)   | 总价(元)          |
|--------------------------|------------|---------------------|----|----|---------|----------------|
| XRF 岩心扫描分析仪              | M4 tornado | Bruker Nano GmbH、德国 | 1  | 套  | 3246000 | 3246000        |
| 合计金额（大写）：免税人民币叁佰贰拾肆万陆仟元整 |            |                     |    |    | 合计(元)   | 小 写<br>3246000 |

2、合同总额为一次性全包价：3246000 元，是指货物到达西安石油大学鄠邑校区、完成验收后的价格。（包含但不限于以下费用：货物价值、安装调试费、国内外运杂费（含保险）、仓储保管费、技术培训费、检测费、施工费、人工费、进口业务相关费用（按合同金额的 0.4%收取。包括外贸代理公司进口业务代理费、国内外银行手续费、报关费、商检费等）及进口货物按国家政策征收的一切税费（按国家政策规定甲方可以享受的免税部分除外）等）。

3、本合同总额不受市场价格及外汇汇率变化的影响，在合同不发生变更时作为付款结算的依据。

二、产品质量

1、乙方提供的货物及配套产品，必须是合同规定厂家制造的、合格、全新、未曾使用的、且经过国家质检部门检验，并颁发了产品准销证的产品。

2、乙方提供的货物及配套产品必须等同于或优于合同技术指标要求，并能按国家标准或行业标准供应、检测、调试，确保产品技术指标满足使用要求。

3、安全可靠。有强制性安全标准的产品，乙方应提供该产品的制造许可证证明，在正常使用下不应对他人及环境造成伤害，如因产品质量或标示不明确造成损失的，由乙方完全负责，甲方保留依法索赔的权利，乙方向甲方承担全部赔偿责任，全部赔偿责任的范围包括但不限于直接损失、赔偿金、违约金、诉讼费、仲裁费、鉴定费、保全费、保全担保费用、律师费等。

4、设计技术专利、外型专利、应用软件专利等均应符合我国的有关法律及行业标准，凡因以上知识产权问题与第三方发生的任何纠纷均与甲方无关。若对甲方造成损失的，乙方承担全部赔偿责任。全部赔偿责任的范围包括但不限于直接损失、赔偿金、违约金、诉讼费、仲裁费、鉴定费、保全费、保全担保费用、律师费等。若甲方因此先行承担责任的，有权向乙方追偿。

5、产品质量保证期为货物验收合格后1年。质保期内，乙方对所供货物免费进行质保和服务。

### 三、产品包装要求及运输方式

货物的运输方式由乙方自行选择，但包装必须符合国家标准或行业标准，满足航空、铁路或公路运输以及货物装卸要求，保证使用人收到的是无任何损伤的货物。否则，因此造成的损失由乙方自行承担。涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。运输中货物损坏、丢失由乙方在7日内免费补发，逾期按违约责任处理。

### 四、交货时间地点及方式

乙方于合同签订后110天内完成货物安装调试并交付使用。安装地点：西安石油大学鄠邑校区指定地点，所有产生费用乙方负责。甲方联系人：程志林 13261967839，乙方联系人：王思科 15921616294。

### 五、设备的安装、调试及验收

1、甲方和乙方应在现场安装设备前，共同确认所有设备是否符合招标要求。乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件，安装调试所有费用乙方负责。交货及安装调试时限：自合同签订次日起110日历天内完成，逾期按本合同第八条执行。



2、甲方对乙方所交产品依照本合同和相关技术协议、甲方招标文件、乙方投标文件及回复函等进行现场验收，验收流程为乙方先向甲方提交验收申请及技术资料，甲乙双方组织验收小组进行现场测试（含连续【1】小时试运行），若运行无问题后出具验收报告。验收不合格的，限期【15】日内整改；整改仍达不到要求的，按本合同第八条第3款处理。验收依据以本合同、技术附件、招标文件、投标文件、国家/行业标准及乙方承诺为准。

3、乙方额外提供免费搬迁和安装调试一次，本次搬迁和安装调试过程中所产生的一切费用由乙方承担；本次搬迁和安装调试过程中仪器出现的一切故障和损坏由乙方免费修复。

## 六、质保期及售后服务

1、乙方提供的设备整机原厂质保期限一年（从安装完成经甲方验收合格之日算起），终身维护。质保期内乙方接到甲方反映电话后，7\*24 即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决时，24 小时内到达现场。修复时间 48 小时内；如 48 小时内无法修复，乙方应向甲方提供同类新产品替代，以保证甲方的正常使用。质保期外，乙方只收取材料费。免费提供搬迁安装调试服务一次。

2、安装调试后，乙方免费为甲方提供【1】次现场操作培训，通过培训使用户人员了解设备工作原理，熟悉设备的安装及使用、维护方法，掌握各种设备的初始化及故障诊断、定位和排除技能。

3、设备正式运行后，定期回访用户，当系统出现重大缺陷问题而影响到甲方实际应用时需【48】小时内及时响应并派人到现场解决。

乙方售后服务及维修专线：021-37018108。

## 七、付款时间及付款方式

### 1、履约保证金

1.1 合同签订【7】日前，乙方须向甲方提交合同总价的 5%作为履约保证金；

1.2 履约保证金应使用人民币，按 银行汇款 方式提交；

1.3 设备到货并由甲方验收合格后，乙方申请，甲方应把履约保证金（无息）退还乙方。

### 2、合同款支付

合同生效后，由甲方指定的外贸代理公司向乙方指定的境外供应商出具全额信用证，

凭甲方出具的正式验收报告解付。

#### 八、违约责任

1、合同生效后，甲乙双方应按合同规定认真履约。合同履约责任只涉及合同甲乙双方，不考虑第三方因素。

2、除不可抗力原因外，如遇下列情况之一者，乙方所缴纳的履约保证金甲方有权不予退还，作为对甲方的赔偿，且甲方有权解除本合同，乙方应退还全部货款：

（1）合同签订后不能按合同时限要求供货或安装调试；（2）所供设备不合格、与合同不符；（3）不能按合同履约；（4）因产品质量原因，不能通过验收。

3、如乙方产品质量不符合国家标准、行业内控标准或本合同技术附件要求的，甲方有权退货，乙方应退还全部货款，并承担甲方合同总价款 10% 的违约金及其他损失。甲方有权解除合同。另全部赔偿责任的范围包括但不限于直接损失、赔偿金、违约金、诉讼费、仲裁费、鉴定费、保全费、保全担保费用、律师费等。

4、在合同规定的供货期内乙方未全部交货，除应如数补齐外，还应承担合同总价款的 10% 违约金。若乙方逾期【90】日以上交货，视为严重违约，乙方向甲方承担合同金额【20】% 的违约金，甲方有权单方解除本合同，违约金不足以弥补损失的，乙方应当承担全部赔偿责任。全部赔偿责任的范围包括但不限于直接损失、赔偿金、违约金、诉讼费、仲裁费、鉴定费、保全费、保全担保费用、律师费等。

5、乙方对货物不按招标文件要求，擅自更换，除恢复原招标产品外，应承担更换部分价款 10% 的违约金；乙方如对产品材质、随机配品以次充好，除全部按要求恢复外，应承担此部分价款 10% 的违约金。

6、除不可抗力因素外，乙方对所供产品出现的问题推诿、拖延，24 小时未作出服务响应且乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可要求乙方支付违约金。违约金每日按合同总价款的 5% 计收。否则，甲方有权拒绝乙方以后参加学校竞标。甲方可自行请第三方进行维修，乙方承担为维修所支出的费用。

7、合同履行过程中，甲方应积极配合乙方进行设备验收以及验收前的外围配套等工作。否则，因此导致设备不能按期验收时，不能追究乙方责任；正常情况下应在设备验收合格后 30 天内按规定向乙方付款，最长时间不能超过 60 天。

8、本合同约定的违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应赔偿甲方损失，包括但不限于直接损失、律师费、诉讼费、鉴定费、保全费、保全担保费等。



九、解决合同纠纷方式：双方友好协商解决，协商未果可向甲方所在地人民法院起诉。

十、其它事项

1、本合同一式七份，甲方五份，乙方一份，代理机构一份，经甲、乙双方签字盖章后生效，具有同等法律效力。

2、合同所有附件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

3、乙方确认其向甲方提供的联系地址为甲方履行合同通知义务、送达法律文书及相关文件的唯一有效地址。乙方发生联系地址变更的，应于变更前3个工作日内以书面形式向甲方履行通知义务，并提供变更后的完整联系地址、有效联系方式。

4、乙方未按本条约定履行通知义务，或提供的变更后联系地址不真实、不准确、不完整导致甲方无法有效送达的，视为乙方违约，甲方有权按照合同约定联系地址送达，视为有效送达

5、甲方招标文件、乙方投标文件等文件、函件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

①合同附件 1：产品功能要求、技术规格及配置详单；

②合同附件 2：补充条款（如果有）；

③合同附件 3：澄清函及最终报价和承诺（如果有）；

④招标文件；

⑤投标文件；

⑥进出口代理协议；

⑦中标通知书。

6、若内容发生冲突，以最后签订时间的文件内容为准。

7、甲方委托的外贸代理商的代理服务费含在合同总金额内。由中标供应商在合同签订前向外贸代理公司支付，甲方不另行支付。

|               |                     |                     |
|---------------|---------------------|---------------------|
| 甲方：西安石油大学（盖章） | 乙方：铂悦仪器（上海）有限公司（盖章） | 见证方：程咨询集团股份有限公司（盖章） |
| 法人或委托代理人：富王   | 法人或委托代理人：王根科        |                     |
| 户名：西安石油大学     | 户名：铂悦仪器（上海）有限公司     |                     |

|                         |                                    |                    |
|-------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 开户行: 工行西安电子工业区支行        | 开户行: 中国银行上海市莘庄支行                   | 代表签字: 肖君玲          |
| 帐号: 3700023209014488850 | 帐号: 442959222493                   |                    |
| 电话: 029—88382337        | 电话: 021-37018108                   | 电话: 1563780510     |
| 地址: 西安市电子二路 18 号        | 地址: 上海市松江区新桥镇莘砖公路 518 号 28 幢 301 室 | 西安市雁塔区<br>地址: 南二环. |
| 日期: 2026 年 10 月 19 日    | 日期: 2026 年 10 月 19 日               |                    |



附件：

设备详细配置清单及技术指标

### 一、设备名称

XRF 岩心扫描分析仪

### 二、配置清单

| 序号 | 名称    | 部件名称/说明                                                                               | 数量  |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 主机系统  | 微区荧光光谱仪主机                                                                             | 1 套 |
| 2  | X 射线源 | Rh 靶 Rh 靶显微 X 射线光管；<br>• 多毛细管 X 射线光学， $<20\ \mu\text{m}$ 的光斑大小<br>• 用单根多毛细管 X 射线光学可以选 | 1 套 |
| 3  | 探测器   | $30\text{mm}^2$ SDD 探测器                                                               | 2 根 |
| 4  | 真空泵   | 无油真空泵                                                                                 | 1 套 |
|    | 操作分析  | 内置于电脑工作站                                                                              | 1 套 |

### 三、技术指标

1. Bruker M4 Tornado 可提供高分辨元素分布面扫描成像，分辨率高达 4000 万像素点（ $7168 \times 5582\text{pixels}$ ），一次性最大成像面积为  $190 \times 160\text{mm}$ 。
2. Bruker M4 Tornado 标配 2 个硅漂移探测器（SDD），从不同的角度收集信号，避免因岩心样品起伏导致的探测“阴影”。单个探测器可探测面积  $30\text{mm}^2$ ，最小单点积分时间  $1\text{ms}$ ，能量分辨率为  $<145\text{eV}@600\ \text{K cps}$ 。高达  $600\text{Kcps}$  的计数率极大的提高了探测效率。
3. 设备配备了 Rh 靶 X 射线光管，最大电压  $50\text{kV}$ ，最大电流  $600\ \mu\text{A}$ ，配备两个光斑，小光斑  $20\ \mu\text{m}$ ，大光斑  $200\ \mu\text{m}$ ，满足面扫和单点测试的需要。工作距离  $10\text{mm}$ ，允许样品表面有较大的起伏。
4. Bruker M4 Tornado 配备真空系统，采用无油真空泵，腔体真空度最低可以达到稳定  $2\text{mbar}$ ，测试期间整个舱体内保持全真空，样品全部处于真空环境下。真空度浮动精度  $\pm 1\text{mbar}$ 。

5. Bruker M4 Tornado 支持元素范围 Na11-Am95 的无损成分分析。
6. 配备超大样品仓，仓体内部尺寸为  $W \times D \times H$ : 600mm $\times$ 350mm $\times$ 260mm (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)。
7. 全自动样品台台面尺寸为 330mm $\times$ 170mm, X、Y、Z 最小移动范围分别为 200mm、160mm、120mm, 最大移动速度为 100mm/s, 移动精度为 4  $\mu$ m。
8. 同时配备 3 个 CCD 相机, 10 倍和 100 倍的两种放大镜头用于观测样品, 10 倍视野面积 15 $\times$ 11mm<sup>2</sup>, 100 倍视野面积 1.5 $\times$ 1.1mm<sup>2</sup>。第 3 个 CCD 相机为鱼眼相机, 通过显示器实时观测样品位置与移动情况, 以便快速寻找测试区域, 样品图像和测试结果同时保存。
9. Bruker M4 Tornado 采用布鲁克公司自主研发的专用控制分析软件, 支持单点, 多点, 线和用户自定义 (圆形, 矩形, 多边形) 扫描方式来分析组分的不同。
10. Bruker M4 Tornado 斜入射的设计使得在空间四个方向的 45° 位置均留有端口, 光管占据 1 个端口, 两根 SDD 探测器占据两个位置。还预留一个空间位置为后续增配第二根 X 光管或第三根探测器的扩展接口。
11. M4 Tornado 封装在一个完全隔离辐射的安全箱内, 在仪器封闭状态下进行测试, 辐射泄漏量 $<0.3\mu$ Sv/hr, 远远低于国内外标准。最大限度的保证了仪器周边的环境安全。
12. 设备具有相态与化学计量分析、可视化谱峰剥离、单色/热度图分布渲染及 Excel/txt 原始数据导出功能。
13. 全自动样品台采用特殊处理的、防元素干扰的 PMMA 非金属材质, 不会引入其他元素; 样品台采用模块化设计, 底面采用燕尾槽链接, 可以快速插拔。
14. M4 Tornado 安全系统具备严格的安全互锁机制, 摒弃了传统的激光感应技术, 采用先进的反压缩感应防撞装置, 在开启或关闭过程中遇到遮挡会立即停止, 最大限度的保证操作及珍贵样品安全, 且关键部件实行管理员权限隔离等功能。
15. Bruker M4 Tornado 采用布鲁克公司自主研发的专用控制分析软件, 在测试过程中, 步长、测试像素数量等参数线性可调, 通过步长和像素的自定义调节, 可以根据需求, 在测试时间和样品清晰度之间选择最优的权衡条件。
16. Bruker M4 Tornado 输出数据格式为.bcf,可以匹配自动矿物分析软件 AMICS.且支持升级自动矿物分析软件在线分析。