

合同编号：

榆林学院
场发射透射电子显微镜采购项目

供
货
合
同

甲方：榆林学院

乙方：陕西恒福泰科经贸有限公司



甲方：榆林学院

乙方：陕西恒福泰科经贸有限公司

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，甲方通过竞争性谈判，选定乙方为成交单位。甲、乙双方在平等基础上协商一致，达成如下合同条款：

一、合同内容

序号	产品名称	型号	生产厂家	数量	单价	备注
1	场发射透射电子显微镜 (冷场)	JEM-F200	日本电子	1台	9499800.00	/
总计(人民币/元)		¥: 9499800.00 元 (大写) 玖佰肆拾玖万玖仟捌佰元整。				

乙方负责按合同供货清单确定的物品规格、包装及配套内容进行供货，确保产品无质量问题，做好售后服务工作。

二、合同价格

合同总价：人民币大写：玖佰肆拾玖万玖仟捌佰元；¥ 9499800.00 元。

合同总价包括所发生的运输费、杂费（含保险）、商检费、搬运费、人工费、发放及调换货费用等，包括从产品供应地到交货地点所包含的一切费用。

三、款项支付

项目验收合格后，乙方持全额发票在甲方办理货款的支付手续，甲方向乙方支付本合同全额货款。

四、交货条件：

1.交货期：合同签订后 12 个月内；

2.交货具体地点：榆林学院指定地点

五、运输方式：根据产品特性，由乙方在保证产品质量的前提下，自行选择运输及包装方式，发生的一切费用全部由乙方承担。

六、质量保证

1、成交供应商应当保证所供货物的来源渠道正常，产品是全新的、未使用过的、且完全符合合同规定的质量、规格、技术指标等要求，并在质保期内、外应对由于产品设计、工艺或材料的缺陷而产生的质量问题负责。

2、在质保期内，如果发现货物的质量、规格、技术指标等存在与合同中任何一项不符，由乙方负责调整更换维修，费用自行承担。

七、质保期与承诺

1、项目质保期：整机配件质保一年，电子枪质保 3 年；

2、质保期内，若发生产品质量问题，乙方应免费解决。

3、超过质保期的维修服务，按照厂家承诺进行。

八、技术支持、培训和售后服务和验收

厂家现场服务人员的任务主要包括货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

按照生产厂提供的技术指标及标书要求验收设备。同时提供设备出厂检验报告和质量合格证书。

厂家负责制定对使用人员在运行、维护和试验等方面的培训计划；向待培人员提供培训必须

的技术资料（包括标准规范）、图纸和教材；

指派专门人员实施培训计划，负责指导学员正确理解设计意图，认识设备的特点和特性，掌握在运行、维修和管理中要遵守的规则等方面的综合知识；

设备厂家终生对软件提供免费升级。

备品备件保证以最低价供货。

九、违约责任：

1、按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。

2、若乙方出现不能供货等违约情况、未按合同要求提供产品或设备质量不能满足招标的技术要求，甲方有权终止合同，并保留追究乙方违约责任的权利。

4、因供货期迟延的，乙方按照每天 1%向甲方承担违约责任。

5、因产品质量问题违约的，除了按照迟延时间计算违约金外，另可以采取退货、换货等方式，由乙方承担一切费用。

十、合同争议的解决：

合同一经签订，不得随意变更、中止或终止。对确需变更、调整或者中止、终止合同的，应按规定履行相应的手续。

合同执行中发生争议的，甲、乙双方应协商解决，协商达不成一致时，可向甲方所在地人民法院提请诉讼。

十一、其它事项

1、甲、乙双方作为合同执行的主体，有义务及时完全履行合同。本项目招标代理机构监督履行。

2、合同未尽事宜，由甲、乙双方协商，协商方案作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、谈判文件和乙方的响应文件以及合同附件均为合同不可分割的部分。

4、合同一式陆份，甲方持肆份、乙方执壹份，招标代理机构壹份。双方签字盖章后生效，合同执行完毕自动失效。（合同的服务承诺长期有效）。

5、乙方为进出口贸易公司，甲方协助乙方办理进口产品免税手续。

6、甲方收货、验货人员：_____ 电话：_____

甲方：_____

地址：_____

代理人：_____

技术确认：_____

联系电话：0912-3526381

开户行：建行新建南路支行

账号：6100169003105000009.2

时间：2022.12.29

鉴定方：陕西卓铭项目管理有限公司

代理人：米文佳

联系电话：88460695

时间：_____

乙方：陕西恒福泰科经贸有限公司

地址：陕西省西安市新城区新二路23号

代理人：曹红维

技术确认：_____

联系电话：029-8742-8773

开户行：建行西安市东新街支行

账号：61001865000052504489

时间：2022.12.29

附件 1：供货范围

项目	产品说明（主要部件名称及规格型号）	数量	单位
1	多用场发射透射电子显微镜 JEM-F200 主机（冷场），包含如下：	1	台
1-1	透射电镜基本单元 EM-F2000BU	1	套
1-2	冷场电子发射体 EM-20230CFEG	1	个
1-3	高压箱 EM-00400HT	1	个
1-4	冷场电子发射体组件 EM-20931CFAP	1	个
1-5	高压电缆 EM-20690HTCAS	1	个
1-6	高分辨极靴 EM-20824HRP20	1	个
1-7	离子泵-扩散泵系统 EM-23140SIP	1	套
1-8	马达驱动投影镜光阑 EM-01430SA4AP	1	个
1-9	计算机系统及控制软件 EM-37202PCU	1	套
1-10	主显示屏 EM-07171MON27	1	台
1-11	透镜参数 EM-00020LD	1	套
1-12	冷场发射体配置外罩 EM-29130CFC	1	台
1-13	不间断 UPS 电源（延时 200h）EM-28210UPS	1	台
1-14	束流遮挡器 EM-30040(BS)	1	个
1-15	磁场保护系统 EM-28300SLD	1	套
1-16	噪音消除装置 EM-20270NC	1	套
1-17	双目光镜 EM-24150BINOC	1	个
1-18	马达驱动硬 X 射线光阑(含法拉第杯) EM-01210MFHXA	1	个
1-19	马达驱动物镜光阑 EM-01410MHCOA	1	个
1-20	循环冷却水箱(一体式, 水-空气散热交换) JKD-R40A1SS	1	台
1-21	电镜主机用自动稳压电源（国内采购）	1	个
1-22	循环冷却水机用变压器（国内采购）	1	个
1-23	空压机 OF302-25B（国内采购）	1	套
1-24	SF6 充气工具（国内采购）	1	套
2	观察区监控数字化相机 EM-24721VIEW	1	台
3	电子发射体用升降机 EM-28095CLP	1	台
4	明场像观察单元 EM-24900BFI	1	套

5	超级能谱仪系统 JED-2300T 200mm ² EDS, 包含如下:	1	套
5-1	电制冷探测器 EX-24390UBN5T	2	个
5-2	100 平方毫米探头组件 EX-24440A45H	2	个
5-3	双探测器混合器 EX-36240DDM	1	个
5-4	信号线 EX-38280TECK	1	根
5-5	数字化面分析软件 EX-35000	1	套
5-6	标准软件 EX-37001	1	套
5-7	PTT6 板 EX-36171P6	1	个
5-8	主显示屏 EM-07171MON27	1	台
6	双倾样品杆 EM-31631STH	1	个
7	普通单倾样品杆 EM-01011RSR	1	个
8	背散射电子探头 EM-24710BEI	1	个
9	高灵敏度 1900 万像素 CMOS 相机 EM-04500SKY	1	个
10	全自动离子溅射仪 JEC-3000FC (含白金靶一个)	1	台
10-1	变压器 (国内采购) STD	1	个
10-2	白金靶材 780174721	4	个
11	(多样品杆) 干泵站 DRY PUMPING STATION 包含:	1	个
11-1	干泵站 JII-29080DMS	1	台
11-2	变压器 (现地供货)	1	个
12	惠普黑白打印复印一体机 (M1005 MFP 多功能一体机, 国内采购)	1	台
13	PC 机 (国内主流品牌电脑, 国内采购)	2	台
14	离子清洗仪 ION CLEANER	1	台
15	离子清洗仪变压器 (现地供货)	1	个
16	电解双喷 TJ100-BE (国内采购)	1	台
17	铜网 (500 个) / 镊子 (10) / 红外灯 (1), 均国内采购	1	套
18	山特 UPS 不间断电源及电池组件 3C20KS (国内采购)	1	套

附 2：技术参数

1.工作条件

1.1 电力供应：220V ($\pm 10\%$), 50Hz, 单相; 380V ($\pm 10\%$), 50Hz, 三相

1.2 工作温度：15°C-25°C

1.3 工作湿度： $\leq 60\%$

1.4 仪器运行的持久性：连续使用

1.5 独立地线： ≤ 100 欧姆

2. 设备用途：提供的日本电子株式会社生产的 JEM-F200 场发射透射电镜主要用于材料的高分辨形貌观察和微区的晶体结构分析、系统有电子光学系统、高压系统、真空系统等部分组成。可以在极短时间内得到高分辨率的图像观察和成分分析，结合高灵敏度的能谱仪可以实现快速的成分分析。

3. 技术规格：

3.1.电子枪

★3.1.1 电子枪类型：超高亮度冷场发射电子枪

3.1.2 电子枪亮度：在 pA 级发射束流下，亮度值应 $\geq 8 \times 10^8$ A/cm²/sr, 减少电子枪负荷的同时实现高亮度的图像观察和分析

★3.1.3 能量分辨率： ≤ 0.30 eV, 适用于高分辨的 eels 研究

★3.1.4 小束斑下的束流强度：2.5nA (束斑尺寸为 0.7nm 时), 以保证高空间分辨率分析时有足够的信噪比和计数率

★3.1.5 冷场闪清时间：小于 3 秒；

3.2 分辨率

★3.2.1 点分辨率：0.23nm@200KV；

★3.2.2 线分辨率：0.10nm@200KV；0.14nm@80KV

3.2.3 STEM DF 分辨率：0.16nm@200KV；0.31nm@80KV

3.2.4 信息分辨率：0.12nm@200KV

3.2.5 束斑漂移：1nm/min

★3.2.6 背散射电子分辨率：1.0nm@200KV；

3.3 加速电压：最高可达 200kV, 加速电压连续可调, 步长 50V。加速电压全程范围内可自由切换, 仅需通过软件完成, 可自由调节。工厂调试提供 200KV 和 80KV 合轴。

★3.4 稳定度

3.4.1 加速电压稳定性：0.5ppm/min (峰峰值)

3.4.2 物镜电流稳定性：1 ppm/min (峰峰值)

★3.5 TEM 模式下的放大倍数：20-2,000,000×

★3.5.1 分辨率：0.14 nm (晶格分辨, 束流 ≥ 100 pA)。

3.6 物镜系统

★3.6.1 球差系数：1.0mm

3.6.2 色差系数：1.4mm

3.6.3 最小聚焦步长：1.4nm

3.6.4 焦距：2.3mm

3.7 聚光镜系统

3.7.1 球差系数：1.0mm

3.7.2 色差系数：1.4mm

3.7.3 焦距：2.3mm

★3.7.4 采用四级聚光镜系统，可以实现会聚角度和亮度的单独控制

3.8 束斑尺寸

3.8.1 TEM 模式：1nm 到 20nm

3.8.2 EDS 模式/纳米束电子衍射(NBD)模式/会聚束电子衍射(CBD)模式：0.5nm 到 20nm

3.8.3 电子光路快速切换：TEM/EDS/NBD/CBD 模式一键式切换；操作键盘和旋钮控制电子束会聚角度变化

3.8.4 会聚束电子束衍射

3.8.5 接受角： $\pm 10^\circ$

3.8.6 相机长度：15-2000mm

3.9 样品台

3.9.1 安装方式：侧插式测角仪样品台，采用压电陶瓷控制

★3.9.2 样品更换：只需点击按钮即可实现样品杆的全自动插入或者退出，退出时样品台坐标自动清零，探测器自动撤出，减少误操作；手动更换方式同时并存

3.9.3 样品台驱动方式：五轴马达驱动(X/Y/Z/倾斜 X/倾斜 Y)

3.9.4 样品移动范围不低于：2mm(X, Y); 0.4 mm (Z)

3.9.5 使用双倾杆时样品倾斜角度不低于： $\pm 35^\circ$ (X) / $\pm 30^\circ$ (Y)

3.10 扫描透射附件(STEM) 技术规格

3.10.1 HAADF 分辨率：0.16nm

★3.10.2 STEM 模式放大倍率： $\times 200 - 150,000,000$

★3.10.3 TEM、BEI、STEM 模式通过软件简单点击即可快速切换，热稳定时间小于 2 秒，保证 BEI 图像、BF、DF 图像采集的无缝式切换。

3.10.4 配置先进的双探测器系统，可快速得到高分辨明场 BF 像，STEM 能快速拍摄高质量的暗场 DF 像和高角环形暗场 HAADF 像

3.11 X 射线能谱分析仪技术规格

★3.11.1 探测器类型：无窗型双探测器，总面积 200mm² 电制冷型

★3.11.2 能量分辨率：129eV

3.11.3 元素分析范围：4Be 至 92U

3.11.4 EDS 立体角：1.7srad

3.11.5 峰背比 (Fiori 数)：4000，无杂质干扰峰。

★3.11.6 带有回放功能 (playback)，采集元素面分布时方便提取每一帧的面分布，查证样品元素分布的变化，有利于对电子束敏感材料和原位实验进行能谱分析；

3.11.7 带有常见的元素点、线、面分布分析功能。

3.11.8 采集软件具有实时自动漂移矫正功能。

3.12 数字化照相系统

成像相机是透射电镜的必要附件，用于透射电镜形貌像和电子衍射花样的数字化像的记录，具有高速数字化图像处理的功能，与所购电镜完美匹配，实现各种自动功能。

3.12.1 图像采集系统：配置底插 CMOS 相机一个，样品室观察 CMOS 相机一个。图像观察窗和图像观察用 CMOS 并存。

★3.12.2 底插 CMOS 相机最大像素：5688* 3336，总像素 1900 万像素。

3.12.3 具有超高的读取速度，速度 58fps@5688* 3336。

3.12.4 具有大的动态范围，高达 16bit，可以快速直接拍摄衍射花样和低剂量图像。

3.12.5 读出噪音：0.8e⁻

3.12.6 防漂移等高级功能：自动漂移校正

3.13 真空系统

★3.13.1 四级真空系统，可实现快速抽真空。

★3.13.2 典型换样时间：≤60 秒

★3.13.3 电子枪真空度≤10⁻⁹Pa，以保证电子枪具有较长寿命

★3.13.4 样品室真空度≤2 x10⁻⁵Pa

★3.13.5 标配液氮冷阱，单次添加液氮持续使用时间可达 23 小时

3.14 软件操作

3.14.1 全数字化操作系统，基于 Windows 计算机控制系统，所有图像都在 27 寸显示器上显示。可以无需荧光屏，可以无需暗室。同时配置荧光屏观察模式，荧光屏和功能键盘，也可以实现对电镜的控制。

3.14.2 具有专用的软件，图形化操作界面，即使初学者在学习后很容易完成学会电镜的操作。

3.14.3 具有专用的用户图形界面和操作键盘。可以通过鼠标、键盘、以及专用的操作键盘完成电镜的所有操作。可以方便实现包括样品移动、光束移动、放大倍数、模式切换及探测器切换、聚焦、合轴操作等。

★3.14.4 操作可以实现自动化和程序化，抽真空后，可自动实现亮度对比度、自动调节样品 Z 方向位置、自动聚焦、自动象散矫正的调节，搜寻观察区域然后完成图像观察和记录。各

种模式例如 BEI、TEM、STEM、DIFF 可以实现鼠标点击（或功能键盘控制）的瞬间快速切换。

★3.14.5 可以实现 BEI、STEM-HAADF 等的同时采集和记录。最多一次可以同时显示多副图像，方便对比观察。

3.15 提供自动离子溅射仪：主要用于不导电样品的表面喷金。

3.15.1 工作压力：20Pa

3.15.2 溅射电流：10, 20, 30, 40mA

3.15.3 溅射靶：白金（配置 5 个）

3.15.4 样品台：直径 64mm

3.15.5 真空室：120mm(直径)x100mm(高)

3.16 提供电解双喷仪，用于金属样品减薄

3.16.1 电源输入：

AC220V/50Hz,200W

3.16.2 电解电压:0-110V

3.16.3 电解电流:0-1000mA

3.16.4 液氮冷却控温:-45℃

3.16.5 电解液注入量: 130ml

3.17 提供铜网 500 个，镊子 10 把，红外线 1 台。

3.18 样品杆清洗仪

3.18.1 用途：用于透射电镜样品和样品杆污染物清除。

3.18.2 工作压力：35-40Pa；

3.18.3 抽真空系统：机械泵；

3.18.4 时间设定：1, 5, 10, 15, 30, 60 min 可调；

3.18.5 放电电压：280-310V；

3.19 干泵工作站

3.19.1 用途：用于存储透射电镜样品杆；

3.19.2 极限真空： $\leq 5 \times 10^{-4}$ Pa；

3.19.3 真空系统：干泵+涡轮分子泵组成；

3.19.4 样品杆容纳数量：5 支；

4. 产品配置要求

4.1 场发射透射电镜配置要求

4.1.1 场发射透射电子显微镜基本单元 完整 1 套

4.1.2 电镜正常工作所需的稳压电源、循环冷却水、变压器、绝缘气体等 完整 1 套

4.1.3 适用于电子枪上离子泵的不间断电源（UPS），待机时间 200 小时 1 个



4.1.4 普通单倾台 1 个

4.1.5 普通双倾台 1 个

4.1.6 透射电镜长期使用所需要的备品备件、专用工具完整 1 套

4.2 扫描透射附件 (STEM) 配置要求: 严格满足上述 3.10 技术规格的配置 完整 1 套

4.3 满足要求的背散射电子探头 完整 1 套

4.4 能谱分析仪(EDS)配置要求: 严格满足上述 3.11 技术规格的配置 完整 1 套

4.5 相机的配置要求: 严格满足上述 3.12 技术规格的配置 完整 1 套

4.6 离子清洗仪 (样品杆清洗仪)、自动离子溅射仪、干泵工作站、 各一套

4.7 除主机 (能谱) 外再配置惠普电脑 2 台和惠普打印复印一体机 1 台。

5.售后服务

5.1 卖方应在合同生效后的三个月内,对可能的设置室进行地面振动、杂散磁场的测量,并向买方提出详细的安装要求和提供技术咨询。

5.2 仪器到达用户所在地后,在接到用户通知后两周内进行安装调试,直至通过验收。

5.3 设备安装后,在用户现场对用户进行免费培训,培训内容包括仪器的操作和仪器基本维护等,使用户达到独立操作水平。

5.4 卖方提供一年的免费保修,电子枪保修 3 年。保修期自仪器验收签字之日起计算。

★5.5 用户提供面积、高度合适的房间和外部动力电源,投标方负责房间内部的改造,改造包括:地线、房间内部照明、吊顶、房间磁场(主动式消磁器)和震动改造、空调控温、必要的房间隔断、墙面装饰和美化。装修后的房间需满足场发射透射电镜正常工作对环境的要求,且美观大方,无需用户额外装修投入。

6.目的港:榆林学院用户指定地点。

7.至少提供 3 次以上的技术培训

培训分为三个阶段:第一阶段:货到用户安装调试后,用户现场进行培训。培训内容:电镜及附件的技术原理、操作、调试、电镜及附件的日常维护、故障排除、样品观测、分析、获取图象、数据处理;第二阶段:货到安装调试合格后,厂家派应用培训工程师到现场进行培训。培训内容:巩固设备的操作及操作技巧,对用户的维护工程师进行设备的维护和注意事项进行培训,针对用户的具体产品进行应用培训;第三阶段:设备正常运行一段时间,由用户根据情况提出培训要求,到厂家实验室进行有针对性培训。现场培训时间 3-5 天或可针对用户情况延长时间。备注:如遇人员变动,可重新免费培训。