

一、项目概述

场发射扫描电子显微镜系统是做科研非常重要的纳米级表征设备，不仅能够用于化学、物理、材料、环境等传统学科，又可用于能源、纳米等新型科研领域。

目前国内外大学都有在采购该类设备以提升教师科研实力和学生的实验能力，而我校还缺乏此类设备，对科研和教学效果提升产生影响，因此急需此类设备为我校科研和教学发展提供技术支撑。

四川工程职业技术学院是国家高水平学校，其材料类专业群是学校优势专业群、国家高水平专业群建设专业群，总体规模和实力位居全国同类院校前茅。通过长期积累与建设，已经搭建起了较为完整的材料制备、成型、改性、检测产学研体系，具备了材料制备-工艺研发-工艺仿真-试验试制-检测与表征-失效分析的科研与技术服务基本能力。为服务四川省“5+1”现代工业体系建设和国家安全战略，学校与航空材料研究、成型制造的龙头科研院所和制造企业—北京航空材料研究院、中国二重万航模锻公司共建了四川省航空材料检测与模锻工艺技术工程实验室，与中国空气动力研究与发展中心共建了四川省冲压发动机先进制造技术工程实验室，共同开展航空、航天、军工用材料、成型工艺、涂层等研究与测试，其中对材料及其表面微观形貌、微区成分定性分析和定量分析、以及元素分布与分析等检测与表征是必要项目和手段，只能利用场发射扫描电子显微镜系统来实现。因此采购场发射扫描电子显微镜系统对于深化了产教融合、提高服务国防装备研制和本区域经济高质量发展具有重要意义。

二、采购数量及技术要求

1、采购清单

采购序号	标的名称	单位	数量
1	场发射电子显微镜系统	套	1

2、技术参数

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1	★	场发射扫描电子显微镜
2	★	二次电子（SE）像分辨率：15 kV 时 $\leq 0.9\text{nm}$ ；1.0kV 时 $\leq 1.0\text{nm}$ ；500V 时 $\leq 1.2\text{nm}$ 。
3	▲	最大放大倍率 1,000,000 倍。
4		发射电压范围不小于：200V 至 30kV。
5		着陆电压范围不小于：20eV 至 30keV。
6	★	电子枪：肖特基场发射电子枪，自动烘烤、自动启动、无需机械对中。
7	▲	电子束流范围不小于：1 pA ~ 50 nA，连续可调，可满足 EBSD 使用；
8	▲	自动式物镜光阑：物镜光阑应能自加热自清洁。
9	▲	样品台移动范围：X $\geq 110\text{mm}$ ，Y $\geq 110\text{mm}$ ，Z $\geq 60\text{mm}$ ，T 旋转范围不小于 $-10^\circ \sim +90^\circ$ ，R = 360° 连续旋转。
10		样品台承重：0° 倾斜时 $\geq 5.0\text{ kg}$ ；
11	▲	样品台功能：需为多用途样品台，可放置 ≥ 18 个标准样品托， ≥ 3 个预倾斜样品托架、截面样品托， ≥ 2 个预倾斜 STEM 样品载位；
12		样品仓内宽 $\geq 330\text{mm}$ ；端口 ≥ 12 个；
13	▲	可同时安装三个 EDS 探测器，两个处于 180°。
14	▲	减速模式：配备电子束减速模式，样品台偏压不小于 +600V~ - 4000V。
15	★	电子探头： (1) 二次电子探测器 ≥ 1 个； (2) 透镜内背散射探测器 ≥ 1 个； (3) 透镜内二次电子探测器 ≥ 1 个； (4) 红外 CCD 相机 ≥ 1 个； (5) 样品室导航相机 ≥ 1 个；

		其中任意四个探测器可同时成像。
16		真空系统：完全无油真空系统；涡轮分子泵和 2 台离子泵；前级机械泵为涡旋泵；
17		样品室真空度：高真空模式优于 6.3×10^{-6} mbar（72 小时抽真空后）。
18		抽真空时间：< 3.5 分钟。
19	▲	图像扫描：100%数字化扫描，单次拍摄最大扫描和成像 $\geq 64k \times 64k$ 像素。
20		电子束驻留时间：0.025 - 25,000 μ s / 像素。
21		图像显示：1920 \times 1200 像素；可同时激活 ≥ 4 个窗口。
22		图像记录：TIFF（8 位，16 位或 24 位），BMP 或 JPEG 可选。
23		扫描软件具有隔行扫描、漂移补偿等功能。
24		显示控制系统：3GHz 以上 CPU；不低于 12.0GB 内存；不低于 500GB 硬盘；独立显卡；DVD 刻录机；Windows 10 的 64 位图形操作系统。
25		具备全自动镜筒合轴、全自动图像调整、电子枪对中、真空控制、亮度与衬度、调焦和象散、动态聚焦、倾斜补偿功能。
26	▲	应用软件至少具备以下功能：具有自定义用户界面功能，同时显示 ≥ 4 个窗口；控透镜对中、聚焦、消像散功能；图像导航蒙太奇功能；具备基础操作/应用向导功能，方便学习操作；具备撤销/重做功能；具备在线实时图像拼接功能。
27		附属设备：配高质量空压机和冷却循环水系统，分别用于阀门控制和冷却扫描电镜镜筒及其它部件。
28	▲	配备自动极靴清理模块，用于清洗极靴内部的灰尘颗粒等污染物
29		能谱探测器：硅漂移（SDD）电制冷探测器，不低于

		30mm ² 晶体活区有效面积，独立真空；
30		能谱能量分辨率：在 100,000CPS 条件下 Mn 保证优于 129eV，轻元素分辨率：C-K 不低于 57eV, F-K 不低于 67eV；
31		能谱元素分析范围: B5~Cf98；
32		能谱仪处理单元与显示控制系统采用分立式设计，单探测器输出最大计数率优于 400,000CPS, 可处理最大计数率优于 1,000,000CPS；
33		能谱可自动标识谱峰，设定自动标定的元素范围，进行谱重构，对重叠峰进行可视化谱峰剥离，并对重叠峰区域各种可能的元素进行搜索与再确认；
34		能谱配备完善而精准的原子数据库，包含所有的分析线系(K, L, M 和 N 线系)。

注：

1. 以上★标识的参数为本次采购项目的实质性要求，需提供相关证明材料：合格证、计量证书、第三方认证均可，不符合采购文件要求的将作无效处理。

2. 以上▲标识的参数为重要参数，需提供相关证明材料：产品说明书、技术文件、证明函、产品彩页均可，不符合采购文件要求的将作扣分处理。

3. 以上无标识的参数为一般参数，不符合采购文件要求的将作扣分处理。

三、服务要求：

1、提供技术方案内容包括但不限于：①安装实施方案②设备检测与调试方法③安全与质量保证措施。

2、提供售后方案内容包括但不限于：①售后服务保障措施及服务承诺②提供完善售后服务支持方案③项目售后人员的配置、故障处理和解决故障响应时间承诺④人员培训计划、培训内容、质量保证期限及质量保证的范围。

四、商务要求

- 1、交货时间： 合同签订后 180 天。
- 2、交货地点： 四川工程职业技术学院。
- 3、付款方式： 验收合格后， 投标人须开具增值税专用发票， 采购人一次性支付合同金额百分之百。
- 4、履约验收标准： 中标人负责请国防二级及以上计量站对设备进行计量检定合格， 并按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205 号）的要求以及采购人招标文件的质量要求和技术指标、投标人的投标文件及承诺与本合同约定标准进行验收。
- 5、质量保修范围和保修期： 投标人须对项目所有内容提供 1 年的质保服务， 质保期内出现设备质量和安装问题由投标人整改。