

第八章 技术部分

一、 采购标的

1. 仪器设备名称：X 射线计数探测器

2. 订购数量：1 套

3. 采购背景/目标：

3.1 采购背景：

X 射线干涉、散射和衍射技术越来越被广泛应用于纳米材料、聚合物和纳米复合物、纤维、催化剂、表面活性剂与分散体系、液晶、生物材料、蛋白晶体等方面的研究。在国际单位制重新定义后，长度基本单位“米”的复现方法发生了重大变革。一方面，主要复现方法由原来国际推荐稳频激光谱线转变为激光干涉测量，另一方面，推荐了基于硅晶格常数的全新米定义复现方法。由于“米”定义复现方法出现这些重大变化，我国在这方面的计量基标准处于空白。作为国家计量院，必须针对这些变化，建立相应的国家基标准。基于硅晶格常数复现米定义新路径的重要方法就是 X 射线干涉仪。这些设备对于我院正在致力于 X 射线干涉仪研制、X 射线小角散射研制等研究有着不可或缺的作用。

3.2 采购目标：

在 X 射线干涉仪系统的研制中，单能 X 射线的光斑、莫尔条纹和衍射峰的形状与分布等空间平面上的信息需要准确知道。同时如果能够测量摩尔条纹的空间分布的，将极大的方便摩尔条纹的细分以及其他科学研究中的重要应用，也可提高干涉仪中标准晶体的移动速度。二维位置灵敏 X 射线计数探测器，取代国外一般采用的闪烁体探测器，能够测量整个莫尔条纹和衍射峰，可以有效提高晶格测量速度。

作为 X 射线检测设备的核心部件，拟采购 X 射线计数探测器 1 套，用于 X 射线干涉仪中单能 X 射线光斑、莫尔条纹和衍射峰的形状与分布等空间平面上的信息的测量。

二、 商务要求

1. 交货时间：

合同签订并收到预付款后 5 个月。

2. 交货地点：

甲方指定地点。

3. 包装和运输要求:

包装应使用崭新坚固耐压的包装箱(标准包装), 适于空运、陆运、海运等长途运输。

供应商负责全部货物的运输, 包括运输过程中的中转和货到现场前的保管。

4. 技术服务要求

4.1 售后服务要求:

保修期: 保修期 1 年, 自设备验收合格之日起计算。保修期内提供全免费保修。

4.2 技术培训要求

4.2.1 安装验收期间, 在用户所在地对用户进行 1 日仪器操作和日常维护的现场培训。

三、 技术要求

1. 基本要求

1.1 采购标的需实现的功能或者目标

(1) 功能

实现 X 射线干涉或者散射信号的探测。

1.2 采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范:

如技术要求中未注明需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范的, 执行当前最新的标准、规范。

2. 货物技术要求

2.1 技术规格

2.1.1. 类型: 混合像素阵列探测器, 直接转换 X 光为电子, 单光子计数原理;

2.1.2. 传感层及规格: 硅 Si 材料, 厚度 450 μm ;

*2.1.3. 量子效率: 对于 Cu 靶 K_{α} 射线的量子效率 $\geq 96\%$

2.1.4. 探测器芯片模块尺寸 (W×H): 77.1 mm×38.4 mm;

2.1.5. 探测器芯片模块数量: 1×2 module;

*2.1.6. 探测有效面积尺寸: (W×H): W: 不小于 77.1 mm; H: 不小于

79.65 mm;

#2.1.7. 像素大小：不大于 $75\ \mu\text{m} \times 75\ \mu\text{m}$;

2.1.8. 像素个数： $1028 \times 1062 = 1091736$;

2.1.9. 非敏感区面积： $<3.8\%$;

#2.1.10. 像素坏点率： $<0.05\%$;

2.1.11. 最大计数率：不小于 $10^9\ \text{photons/s/mm}^2$

#2.1.12. 点扩散函数：1 个像素 (FWHM);

#2.1.13. 能量阈值个数：2 个;

2.1.14. 图像动态范围(Image bit depth)：32 bit;

2.1.15. 读出方式：连续读出，无死时间;

2.1.16. 读数噪音：零噪音读数;

*2.1.17. 能量范围：5.4-40 keV;

#2.1.18. 最大频帧：不小于 100 Hz;

*2.1.19. 是否可以在真空环境下使用：是

2.2 产品配置要求;

2.2.1 探测器 1 套;

2.2.2 性能模块 1 套;

2.2.3 控制单元 1 套。

2.3 采购标的的其他技术、服务等要求; (如有)

无其他要求。

3. 验收标准 (供参考)

仪器到达最终用户现场并且实验室条件合格后，在接到用户通知后，中标商需安排有经验的工程技术人员到用户现场安装、调试仪器，按验收指标逐项测试，直至达到验收要求。