

询价单

询价单位：国家同步辐射实验室

联系人：王老师 0551-63602054

报价单原件送达截止时间：2026.4.1

wxy666@ustc.edu.cn

地址：安徽省合肥市蜀山区合作化南路 42 号国家同步辐射实验室 王老师 18656750368

采购名称：束斑检测器&能谱检测器

预算：741000 元

采购的产品包括束斑检测器 6 套；能谱检测器 2 套；束斑成像镜箱 6 套，能谱成像镜箱 2 套。以上产品还需要配套软硬件、现场安装调试服务。基本功能要求：对直线加速器电子束的束斑尺度和发射度进行测量；对电子束能量和能散进行测量，并通过成像镜箱实现光路布局 and 图像采集。参数要求为：

一、束斑检测器

- (1) 纵向长度 150mm，两端 CF35 固定法兰；
- (2) 除真空观察窗外，所有金属真空部件及焊缝位置要求相对磁导率 $\mu \leq 1.05$ ；
- (3) 极限真空度 $\leq 5E-9$ Torr，罩检总漏率 $\leq 2E-9$ Torr · L/s；
- (4) 截面靶与管道中心线成 45° 倾斜，角度误差 $\leq 0.3^\circ$ ；
- (5) 每套束斑检测器 3 块靶片：标定靶、YAG 靶、OTR 靶，各靶片大小：32mm×21mm；
- (6) 截面靶运动行程 ≥ 115 mm，定位精度 ≤ 0.05 mm，重复定位精度 ≤ 0.035 mm；
- (7) 标定靶中心运行至与管道中心重合时，分别记录与电/极限限位距离，精确到 0.01mm；
- (8) 相机和照明各配一个石英观察窗，照明灯不得影响光路，照明开关采用远程控制；
- (9) 建立坐标系：入口法兰面中心为原点，沿束流方向为 Z 轴，竖直向上为 Y 轴，水平横向为 X 轴。以此分别测量靶标球在坐标系内的三坐标位置，精确到 0.01mm；
- (10) 真空室支撑调节范围：水平 $\geq \pm 10$ mm，高程 $\geq \pm 20$ mm；
- (11) OTR 靶片光洁度要求 $\leq 5.3E-5$ mm；
- (12) 2 相 4 线制步进电机，额定扭矩 ≥ 2.3 N · m，能实现对每套系统的独立运动控制；
- (13) 束流进出口法兰与束流轴线的同轴度 ≤ 0.1 mm；垂直度 ≤ 0.1 mm；
- (14) 电机控制器采用 EtherCAT 总线，19 英寸标准机箱，最短循环控制周期 $\leq 50 \mu$ s；提供基于 EPICSPV 的控制方法，使用 chrony 实现时间同步功能，同时提供采用 Phoebus 开发的 OPI 界面。

二、能谱检测器

- (1) 纵向长度 210mm，两端 CF63 固定法兰；
- (2) 除真空观察窗外，所有金属真空部件及焊缝位置要求相对磁导率 $\mu \leq 1.05$ ；
- (3) 极限真空度 $\leq 5E-9$ Torr，罩检总漏率 $\leq 2E-9$ Torr · L/s；
- (4) 能谱靶与管道中心线成 45° 倾斜，角度误差 $\leq 0.3^\circ$ ，靶片大小 57mm×32mm；
- (5) 能谱靶运动行程 ≥ 70 mm，定位精度 ≤ 0.05 mm，重复定位精度 ≤ 0.035 mm；
- (6) 能谱靶中心运行至与管道中心重合时，分别记录与电/极限限位距离，精确到 0.01mm；
- (7) 相机和照明各配一个石英观察窗，照明灯不得影响光路，照明开关采用远程控制；
- (8) 建立坐标系：入口法兰面中心为原点，沿束流方向为 Z 轴，竖直向上为 Y 轴，水平横向为 X 轴。以此分别测量靶标球在坐标系内的三坐标位置，精确到 0.01mm；
- (9) 真空室支撑调节范围：水平 $\geq \pm 10$ mm，高程 $\geq \pm 20$ mm；

- (10) 2 相 4 线制步进电机，额定扭矩 $\geq 2.3\text{N} \cdot \text{m}$ ，能实现对每套系统的独立运动控制；
- (11) 束流进出口法兰与束流轴线的同轴度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；垂直度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；
- (12) 电机控制器采用 EtherCAT 总线，19 英寸标准机箱，最短循环控制周期 $\leq 50\mu\text{s}$ ；提供基于 EPICS PV 的控制方法；使用 chrony 实现时间同步功能，提供采用 Phoebus 开发的 OPI 界面。

三、束斑成像镜箱

- (1) 独立可调节硬性支撑结构，具备光路精细调节结构，满足成像调节需求；
- (2) 光学镜头：工作距离 $\geq 746\text{mm}$ ，放大倍率 ≥ 0.2 ，光学畸变 $< 0.01\%$ ，物方视场范围 $> 32\text{mm} \times 21\text{mm}$ ；
- (3) 工业相机： ≥ 600 万像素，靶面大小与镜头像方视场大小适配，芯片像元大小 $\leq 2.4\mu\text{m}$ ，数据接口 Gigabit Ethernet(1000 Mbit/s)兼容 Fast Ethernet(100 Mbit/s)，曝光时间 $25\mu\text{s}$ -2.5 sec；

四、能谱成像镜箱

- (1) 独立可调节硬性支撑结构，具备光路精细调节结构，满足成像调节需求；
- (2) 光学镜头：工作距离 $\geq 600\text{mm}$ ，焦距 $\geq 75\text{mm}$ ，光学畸变 $< 0.3\%$ ，物方视场范围 $> 61\text{mm} \times 36\text{mm}$ ；
- (3) 工业相机： ≥ 600 万像素，靶面大小与镜头像方视场大小适配，芯片像元大小 $\leq 2.4\mu\text{m}$ ，数据接口 Gigabit Ethernet(1000 Mbit/s)兼容 Fast Ethernet(100 Mbit/s)，曝光时间 $25\mu\text{s}$ -2.5 sec。

五、现场安装调试服务

专人现场配合加速器安装，现场光路调试。

交货期：合同签订后 3 个月内。

交付进度：一次性交付。

付款方式：30%预付；出厂测试合格并到货，付 60%合同款；现场调试合格后，付 10%尾款。

验收指标及验收要求：

- (1) 除真空观察窗外，所有金属真空部件及焊缝位置要求相对磁导率 $\mu \leq 1.05$ ；
- (2) 极限真空度 $\leq 5\text{E}-9\text{Torr}$ ，单检总漏率 $\leq 2\text{E}-9\text{Torr} \cdot \text{L/s}$ ；
- (3) 截面靶运动行程 $\geq 115\text{mm}$ ，定位精度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq 0.035\text{mm}$ ；
- (4) 真空室支撑调节范围：水平 $\geq \pm 10\text{mm}$ ，高程 $\geq \pm 20\text{mm}$ ；
- (5) 能谱靶运动行程 $\geq 70\text{mm}$ ，定位精度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq 0.035\text{mm}$ ；
- (6) 能够使用 phoebus 上位机实现对电机启动、停止、正向运动、反向运动，相对定位运动、绝对定位运动、回原点的控制，能够可靠的限位，同时能够提供电机当前位置的回读值。
- (7) 能够使用 phoebus 上位机实现对相机曝光时间、采样间隔、触发模式等参数的调整，以及对所获取图像的 ROI 进行高斯拟合。
- (8) 要求提供以上的所有参数的出厂测试报告；厂家提供准直标定数据。

保修及售后服务：

服务网点：不限；电话支持：7×24 小时；服务年限：五年；服务时限：报修后 8 小时；保修期：三年。

备注：一、报价单列明总价和各分项价格。如无分项报价需列明原因，否则视为无效报价单。

二、报价单上需列明交货期和质保期。

三、报价单（一次性最优惠报价）密封邮寄，评审现场拆封。

四、提供报价单盖章原件 2 份、营业执照复印件 2 份，代理产品需提供相关产品授权书 2 份，技术指标及商务要求响应表 2 份（见附件）。

五、国内设备采购请开增值税专用发票。

中国科学技术大学
国家同步辐射实验室
2026 年 3 月 26 日