

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：2026.10.22	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：法拉第桶电荷量采集处理器 预算：120000 元 采购的产品包括正电子束流法拉第桶微弱电流测量采集系统 1 套，包含 1 个前端模块和 1 台采集机箱。前端模块含前端电荷积分器、高压模块。采集机箱含采集处理器、通讯控制，以及配套的软件、现场调试服务。系统用于测量正电子粒子束产生的微弱电流信号，经法拉第筒收集、前端调理、高速数字化与处理，并通过网络将数据上传至上位机显示与控制。 一、硬件要求 (1) 整体硬件需求及接口 交付前端模块一个，应包含前端电荷积分器、高压模块，靠近法拉第桶安装； 交付采集处理机箱一套，应包含采集处理器、通讯控制系统； 机箱内含电源管理模块，支持 220V 交流电压且顺序上电，以及相应的保护功能； 前端模块前面板：包含一路弱电流输入三同轴 BNC 接口，一路高压模块输出专用高压 SHV 接口。 前端模块后面板：包含 1 路积分电压信号输出接口，标准 SMA 接口。 采集处理机箱前面板：包含不少于 1 个电触发接口、1 个时钟信号、1 个触发信号以及 1 个输入信号接口，均为标准 SMA 接口；电源开关以及电源指示灯。 采集处理机箱后面板：包含 1 个以上网线接口（连接控制系统）、USB 口≥4 个、VGA 和 HDMI 等屏幕通信接口≥1 个、2 路 JTAG/SWG 调试接口。 (2) 前端电荷积分器 前端信号调理：将法拉第筒 pS 级短脉宽微弱的电流脉冲信号进行电荷积分，转换为 uS 级电压信号，且脉宽可调。输入电荷信号范围：0.5pC~20pC；积分增益可调，输出电压信号范围：0V~5V。积分非线性度≤0.5%。为匹配后级采样电路有效输入范围，信号衰减范围 0dB~20dB。接口为标准三同轴接口，由内到外三层电气标准分别为微弱电流信号层、等电位保护层、屏蔽层；积分电路板端需做保护环功能，减少线缆传输及板端漏电流。 (3) 高压模块 高压模块输出：负 300—400V，通过专用高压 SHV 接口输出，电压精度≤1%，长期稳定度≤1% @ 24h。含保护功能，过载、短路保护，过流限制。 (4) 采集处理器 ADC 模块：≥1 通道，≥16bit 分辨率，≥125MS/s 采样率，SNR≥65dB； 触发接口：1 路 SMA TTL 触发，触发重频≥1Hz； FPGA 与嵌入式处理器：选用 Xilinx Kintex/Virtex UltraScale 系列（不低于 XCKU115-2FLVA1517E），逻辑单元≥145 万、DSP 切片≥5520 个、GTH 高速收发器 64 个；I/O 端口≥624 个，引脚≥1500 个；嵌入式处理器为 ARM/x86 架构嵌入式处理器，包含系统管理及数据处理功能，能运行嵌入式 EPICS。 存储：片内 RAM≥77721600 bits，外挂 DDR 存储≥8Gb。 (5) 通讯控制 包含基于 Windows/Linux 系统的 EPICS 的 IOC 及 OPI；与控制系统通讯，需满足 STCF-BTP 设备控制接口规范（甲方提供）； IOC 功能要求：与 FPGA 进行通信（数据的提取及控制参数下发），需增加电荷量测量计算等功能，以	

及开机自启动的功能；

OPI 要求：供应商应指导甲方进行操作系统的配置，操作系统应提前配置好 python3 及 jdk-17 环境，并配有基于 CSS-Studio 下的 phoebus 的用户操作界面；

OPI 界面功能：测量系统触发、时钟的选择；监控通道采样值，积分电压幅度及其对应的电荷量；控制输入通道衰减值；

FPGA 代码要求：能够与上位机通过 TCP/UDP 进行通信。算法方面应支持电荷量测量算法，输出电荷量大小。支持控制输入信号衰减值。

二、服务要求

报价应包含供应商在用户指定现场培训服务不小于 7 日的人员费用。

交货期：合同签订后 1 个月内。

交付进度：一次性交付。

付款方式：合同签订后支付合同总价的 50%预付款；出厂测试合格并到货，现场调试合格，支付 50%尾款。

验收指标及验收要求：

- (1) 前端机箱的弱电流输入为三同轴 BNC 接口，高压输出为专用高压 SHV 接口；
- (2) 前端机箱积分电压输出接口和采集机箱信号输入接口均为标准 SMA；
- (3) 采集机箱包含不少于 1 个电触发接口、1 个时钟信号、1 个触发信号以及 1 个输入信号接口，均为标准 SMA 接口，网线接口 ≥ 1 个、USB 口 ≥ 4 个、VGA 和 HDMI 等屏幕通信接口 ≥ 1 个、2 路 JTAG/SWG 调试接口；
- (4) 电荷积分后输出 μS 级电压信号，脉宽可调。输入电荷信号范围 $\geq 0.5\text{pC}\sim 20\text{pC}$ ；积分增益可调，输出电压信号范围 $\geq 0\text{V}\sim 5\text{V}$ 。积分非线性度 $\leq 0.5\%$ 。信号衰减范围 $\geq 0\text{dB}\sim 20\text{dB}$ ；
- (5) 高压输出负 300-400V，电压精度 $\leq 1\%$ ，长期稳定度 $\leq 1\% @ 24\text{h}$ 。含保护功能。
- (6) ADC 模块： ≥ 1 通道， $\geq 16\text{bit}$ 分辨率， $\geq 125\text{MS/s}$ 采样率， $\text{SNR} \geq 65\text{dB}$ ；
- (7) FPGA 性能不低于 XCKU115-2FLVA1517E，1 路 SMA TTL 触发，触发重频 $\geq 1\text{Hz}$ ；
- (8) IOC 功能：含数据的提取及控制参数下发，以及开机自启动；
- (9) OPI 界面功能：测量系统触发、时钟的选择；监控通道采样值，积分电压幅度及其对应的电荷量；控制输入通道衰减值；

要求提供以上所有参数的出厂测试报告。

保修及售后服务：服务网点：不限；电话支持：7x24 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。标准件需要注明品牌型号，非标加工件需要注明生产厂商。

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、公司营业执照复印件 2 份，代理产品需提供相关产品授权书 2 份（授权时限至少覆盖正式签署本项目合同之日），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。

六、进口产品要求：

1.进口设备要求各参与报价公司能够直接签订外贸合同，如国内公司进行报价，需提供由律师签字的外贸合同签订授权函以及律师资格证复印件。

2.提供进口产品免税报价。

3.报价单价格条款必须是 CIP 到合肥机场的价格（合肥机场到项目现场的运输保险由供应商承担）。

4.如包含服务，需列明服务项目及时间期限。

中国科学技术大学
国家同步辐射实验室
2026 年 10 月 16 日