



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：2026.1.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                       |
| <p><b>采购名称：</b>低电平控制器</p> <p><b>预算：</b>800000 元</p> <p><b>数量：</b>4 套</p> <p><b>规格和技术参数：</b></p> <p>采购的产品包括工作频率为 2998.2MHz 低电平控制器 4 套，以及配套的软件、现场调试服务。低电平控制器基本功能：为固放提供激励信号，对采样信号进行反馈控制，以及控制脉冲压缩器实现功率增益。参数要求为：</p> <p>一、硬件要求</p> <p>(1) 整体硬件需求</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 交付低电平系统，每一套应包含一套 19 寸标准机箱及数字板卡、模拟板卡各一套；</li><li>● 机箱内含电源管理模块，支持多种电压且顺序上电，以及相应的保护功能；</li><li>● 接口定义（接口位置不做严格要求）</li><li>■ 前面板：包含不少于 2 个触发接口（ST 光触发以及 SMA 电触发）、低电平所需信号接口（1 个时钟、1 个本振、一个参考信号）以及输入输出信号接口（AC 通道输入≥8 个、2 个 DC 通道输入以及一个低电平输出）；</li><li>■ 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。</li></ul> <p>(2) 数字板卡</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ADC 模块：≥10 通道（≥8 路 AC 耦合），≥16bit 分辨率，≥125MS/s 采样率，SNR ≥65dB；</li><li>● DAC 模块：2 通道，≥16bit 分辨率，≥250MS/s 采样率，支持 DC/AC 输出（DC 通道最大 ±5V 脉冲），每路独立调节；</li><li>● 触发接口：2 路 ST 光触发 + 2 路 SMA TTL 触发，触发重频≥100Hz；</li><li>● FPGA 与存储：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；片内 RAM≥77721600 bits，外挂 DDR 存储≥8Gb；I/O 端口≥624 个，引脚≥1500 个。</li></ul> <p>(3) 模拟板卡</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● RF 前端测量通道：直通通道 2 路，下变频通道≥8 路（阻抗 50 欧姆，衰减为 0dB 时最大可支持≥2 dBm 功率输入）；</li><li>● 输入信号频率：10MHz—4GHz（RF，LO）；</li><li>● 可编程衰减器：下变频通道和输出通道应含可编程衰减器，最大衰减量≥30 dB，可调步长≤0.25 dB；</li><li>● 通道间隔离度：≥80 dB；</li><li>● 输出 RF 信号：1 通道，10MHz-4GHz，输出最大功率≥6 dBm。</li></ul> |  |                       |

## 二、软件要求

- 应包含基于 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), 需增加反射保护、自动老练适配算法等功能, 以及触发中断自恢复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: 监控系统触发、时钟的状态; 监控各通道采样值, 含解调幅度、相位、功率; 控制输入/输出通道衰减量、低电平输出脉冲宽度、延时, 幅度、相位; 可调整与反馈相关的参数;
- 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 IQ, Non-IQ 解调算法。闭环反馈算法实现重频 $\geq 50\text{Hz}$  的 PID 脉间反馈控制算法 (IQ 闭环或幅度开环+相位闭环模式可切换)。应包含前馈算法实现脉冲压缩器的正常工作。

## 三、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 3 个月内

**交付进度:** 一次性交付

**付款方式:** 合同签订后预付合同总金额的 30%, 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:

要求提供以外的所有参数的出厂测试报告; 现场调试除需满足约定的所有软件功能外, 还需满足加速管老练所需的功能。

**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, 保修期两年

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 1 月 14 日