

询价单

询价单位：国家同步辐射实验室

联系人：陈老师 0551-63602054

报价单原件送达截止时间：2026.8.3

chenwenjia@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 陈老师 18656098682

采购名称：BL08-实验站段真空连接

预算：450000 元

技术要求：

在合肥先进光源的首批建设线站中，高通量原位工况中能谱学线站（BL08）建设有三个实验站，实验站之间需要真空管道进行连接，同时为了实现光强检测，实验站间需配备光强检测和节流系统。
设备清单如下。

	系统	设备清单	数量
1	真空系统	真空腔体，含真空配件如法兰盲板、法兰视窗、转接组件等，法兰口不少于 6 个	2 套
2	真空管道	CF35 真空管道	总长度不小于 2 m
		CF63 真空管道	总长度不小于 4 m
		CF100 真空管道	总长度不小于 2 m
		CF35 波纹管	1 个
		CF63 波纹管	1 个
		CF100 波纹管	1 个
3	线性驱动器	CF35	2 个
		CF63	2 个
4	节流系统	不锈钢节流片，集成到真空管道内	1 套
5	光电二极管系统	光电二极管	10 个
		光电二极管真空支撑	10 个
		旋转导入机构	10 个
		BNC 线缆	10 套，不少于 2 米
		BNC 馈通法兰	CF35，10 个
	金网系统	金网及其夹持机构	1 个
		旋转导入机构	1 个
		BNC 线缆	1 套，不少于 2 米
		BNC 馈通法兰	CF35，1 个
6	光阑系统	水平光阑刀片	1 套
		竖直光阑刀片	1 套

		手动高精度移动机构	2 个
		电动位移调节机构	2 个
		BNC 线缆	2 套, 不少于 2 米
		BNC 馈通法兰	CF35, 2 个
7	支撑底座	铸铁底座	2 个
		三横三纵调节系统	2 个
8	甲供设备	阀门、电流计	按需

具体的技术要求见下。

表 1. BL08-实验站段真空连接主要参数

	组成	基本要求	技术要求	数量
真空系统	整体集成	316 不锈钢材质, 腔体壁厚 ≥ 5 mm, 法兰接口符合超高真空标准; 根据采购方提供的设计方案, 完成工艺细化、加工和装配	真空度: $\leq 1 \times 10^{-9}$ mbar 漏率: $\leq 1 \times 10^{-10}$ mbar·L/s	2 套
真空管道	真空管道	316 不锈钢材质, 可以分段, 根据采购方提供的设计方案, 完成工艺细化、加工和装配	CF35 管道总长度不小于 2 m CF63 管道总长度不小于 4 m CF100 管道总长度不小于 2 m	1 套
真空零件	线性驱动器	2 个 CF35、2 个 CF63 接口	行程 ≥ 80 mm	1 套
节流系统	节流孔	316 不锈钢材质, 集成到真空管道, 根据采购方提供的方案, 完成工艺细化、加工和装配	直径 3 mm 圆孔、直径 3 mm 圆孔和 4 mm×8 mm (长×宽) 矩形孔, 三级节流孔中心对齐。	1 套
	支撑底座 1	利用三横三纵的调节机构实现对腔体精细调节, 根据采购方提供的方案, 完成工艺细化、加工和装配	铸铁材质	1 套
光强监测系统	光电二极管	包括光电二极管、真空内支撑机构、旋转导入机构及 BNC 馈入电缆, 光电二极管工作能量范围覆盖 700 eV 到 10000 eV	感光区域 $\geq 8 \times 8 \text{ mm}^2$ 电子响应率 ≥ 0.05 A/W 行程不小于 150 mm	10 套
	金网机构	包含金网及夹持、旋转导入机构和馈通法兰, 根据采购方提供的方案, 完成工艺细化、加工和装配	金网纯度 $\geq 99.99\%$, 网格数为 100~300 目/英寸, 尺寸 $\geq 350 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$ 行程不小于 150 mm	1 套

	支撑底座 2	利用三横三纵的调节机构实现对腔体精细调节，根据采购方提供的设计方案，完成工艺细化、加工和装配	铸铁材质	1 套
光阑系统	水平光阑	光阑刀片采用 316 不锈钢材质，配备手动高精度移动杆和电动调节机构，可实现开口大小的精确控制及光路扫描功能。根据采购方提供的方案，完成工艺细化、加工和装配	手动高精度移动杆每旋转 360°移动步长 ≤ 0.25 mm 电动调节机构移动分辨率 ≤ 0.02 mm	1 套
	竖直光阑	光阑刀片采用 316 不锈钢材质，配备手动高精度移动杆和电动调节机构，可实现开口大小的精确控制及光路扫描功能。根据采购方提供的方案，完成工艺细化、加工和装配	手动高精度移动杆每旋转 360°移动步长 ≤ 0.25 mm 电动调节机构移动分辨率 ≤ 0.02 mm	1 套
	转接组件	根据采购方提供的方案，完成工艺细化、加工和装配	DN63CF 转 DN40CF	2 套

设计说明:真空配件集成了光学准直、光强测量与真空快速连锁保护等多重功能。如图 1 所示，该系统主要由以下几个模组构成：真空管道、真空腔体、节流系统、光强监测系统和光阑系统。真空腔体采用 316 不锈钢材质，所有法兰接口均符合超高真空标准，加工精度控制在 $\pm 0.5^{\circ}$ 以内。节流系统包括三级节流孔、支撑底座 1、靶标组和真空腔体。从实验站至光束线方向，三级节流孔的光孔尺寸依次为：直径 3 mm 圆孔、直径 3 mm 圆孔和和 4 mm×8 mm（长×宽）矩形孔，三级节流孔中心对齐。支撑底座 1 配备三横三纵调节机构，可实现腔体微米级精度的精细调节。靶标组安装数量不少于 6 个，安装位置确保无遮挡。

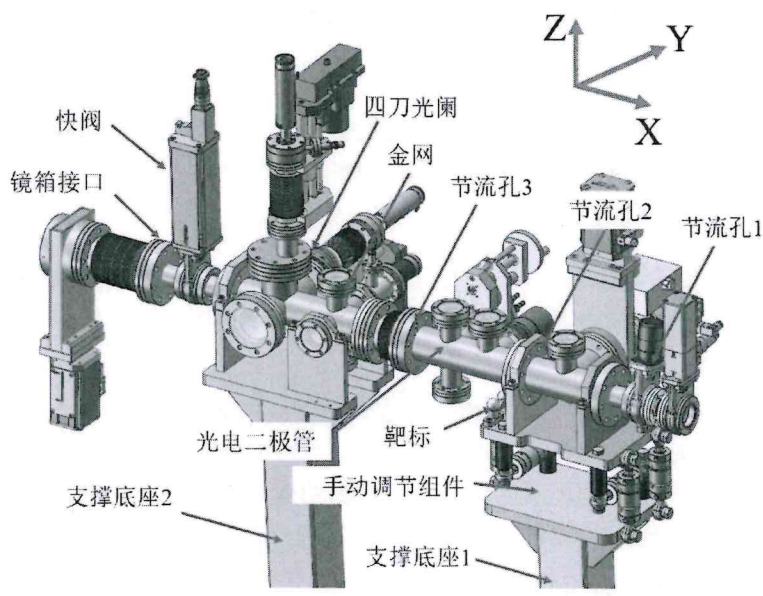


图 1BL08-实验站段真空连接系统示意图

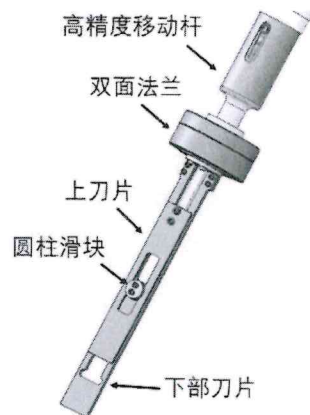


图 2 光阑系统内部结构

光强监测系统由金网系统与光电二极管系统两部分组成。金网系统用于实时监测入射 X 射线光强，包含金网及其夹持机构、旋转导入机构和馈通法兰；光电二极管系统用于对入射 X 射线光强进行标定，主要包括光电二极管、真空内支撑机构及 BNC 馈入电缆，并具备切进/切出功能。

光阑系统由水平光阑、竖直光阑、支撑底座 2、转接组件及真空腔体组成（图 2）。水平光阑与竖直光阑共同构成四刀光阑结构，用于阻挡杂散光并监测光斑形状。光阑刀片采用 316 不锈钢材质，配备手动高精度移动杆和电动调节机构，可实现开口大小的精确控制及光路扫描功能。光阑刀片采用绝缘设计，并通过 BNC 馈入电缆连接至电流计，用于检测刀片上的光电流，进而实现对光斑尺寸的监测（电流计为甲供）。支撑底座的外框为铸铁材质，需要提供足够的刚性与稳定性。系统还包含转接组件，包含 DN63CF 至 DN40CF 转接腔体两套。

集成要求：实验站上所有设备的中心位置、采购人提供设备的接口、与其他部分（光束线、实验站）的空间位置关系需与采购人最终确认后方可进入加工阶段；

采购人提供的所有设备的安装均属于集成内容；系统集成包含的配件有真空管道/波纹管/法兰/观察窗，用于本套实验站与光束线的接口、真空附件以及系统集成调试。真空管道/波纹管/法兰/观察窗的规格型号和数量由投标人根据实施方案自行确定，需保证充足备件以满足系统安装和调试需求；供应商需配合准直部门提供准直需要的图纸等资料，合作制定光束线设备准直方案，并在后续的准直阶段配合相关工作。

备品备件：备品备件由供应商提供，价格包括在本次投标报价内。无氧铜密封圈、螺钉、螺母、卡套、地脚螺钉及标准紧固件，须按其图纸要求数量的 20%提供备件。

实施规范：加工要求规范

- (1) 加工过程中不允许使用含硫或含硅切削液，要求保证加工环境的洁净度，在经过切割、加工、组装、焊接、清洗后，与真空接触的表面不得与油或脂类物质（包括手部）接触。真空接头须采用金属密封，禁用橡胶密封。
- (2) 无氧铜与无氧铜间，以及无氧铜与不锈钢间均采用钎焊，不锈钢间采用氩弧焊。钎焊必须在真空炉或氢炉中进行所有元件在焊接前必须清洗。为了防止真空表面氧化，所有的焊接都要采用惰性气体保护。用于真空密封的焊接尽量采用内焊，必须外焊的焊缝必须全部贯穿，并使真空侧焊接区域光洁。不允许后续对焊缝做任何的加工。
- (3) 真空清洗的基本要求是去除表面的污染物如油、脂等，且不会腐蚀表面。

(4) 除非另行约定，所有法兰必须符合 CF 标准。

准直靶标规范

供应商应提供准直靶标设计方案，考虑靶标布设数量、位置和可观测性。靶标采用 0.875 英寸标准靶球，靶座可采用焊接式固定靶座或插销式活动靶座，安装数目 ≥ 6 个，安装位置无遮挡，参考图纸如下：

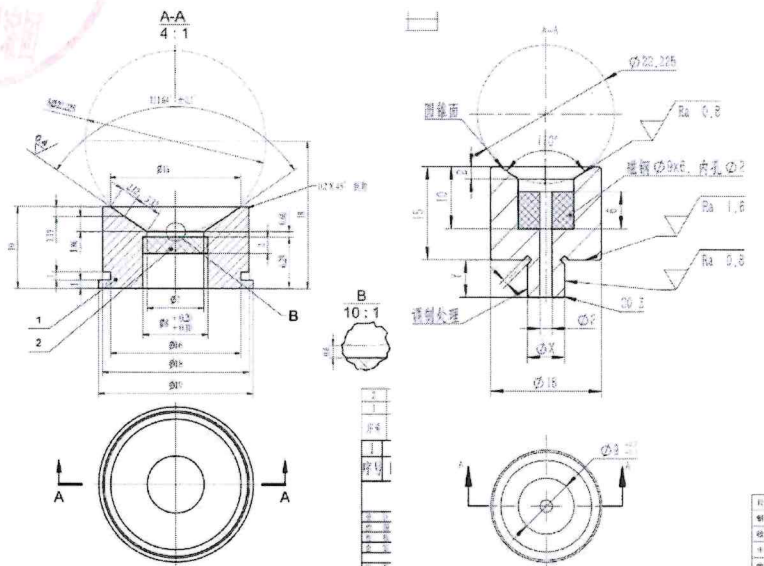


图 3 参考靶座设计：（左）焊接式靶座，（右）插销式靶座

交货期：合同签订之日起 7 个月内完成交货、安装、调试并满足验收要求。

交付进度：一次性交付

阶段性检查要求：合同签订 1 个月内线下确认设计方案（包含但不限于三维模型、二维图纸等必要文件）后付预付款，设计经甲方确认后方可投产；乙方在研制过程中按甲方签字确认的设计方案内容实施，如存在重大技术状态更改时，应形成更改记录，并经甲方签字确认后执行；签订 7 个月内进行出厂测试并提供所有文本材料，若存在外购材料，务必另附外购清单。

付款方式：合同签订后线下确认设计方案后预付 40% 合同款；出厂测试合格到货，付 50% 合同款；现场调试合格后，付 10% 尾款。

验收指标及验收要求：乙方需提供测量工具的型号、编号以及具有资质的第三方出具的检定报告，经甲方核验签字确认后对各项指标进行出厂测试，满足询价文件中给出的指标要求。交付后，在现场进行真空度和真空漏率指标验收。

档案要求：厂家应按照合肥先进光源工程办要求提供三维模型、二维图纸等必要文件留档。

保修及售后服务：厂家对其所提供设备的免费保修期为 1 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和型号，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），技术指标供及商务要求响应表（见附件）。

五、国内设备采购请开增值税专用发票。

