

第八部分 采购需求

一、货物需求一览表

包号	设备名称	数量	简要用途	预算	交货地点	是否允许采购法规限额以上的进口产品
1	真空运动及控制	1套	真空运动及控制是五轴离子束刻蚀模块的核心执行机构,其设计需满足皮米级曲面微纳元件加工所需的高精度、高刚性及动态响应要求。平台采用直线电机与高精度旋转台组合,实现 X/Y/Z 三轴平移与 A/B 两轴旋转的五轴联动控制,定位精度 $\leq 5 \mu\text{m}$ (直线轴),满足 700mm 口径工件的全表面加工需求。	123 万元人民币	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	否

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

二、总 则

投标方应遵守项目的标准规范和本文件的要求。投标方应对所报价的技术与设计、设备和材料的供货以及施工安装等承担全部责任。

1、投标要求

- 1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。
- 1.2 投标人提供的货物的技术规格，应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。
- 1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

2、评标标准

- 2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。
- 2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。
- 2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后 60 天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。
- 2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。
- 2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。
- 2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

3、本技术规格书中标注“★”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。

4、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

三、具体要求

1 概述

真空运动及控制是五轴离子束刻蚀模块的核心执行机构，其设计需满足皮米级曲面微纳元件加工所需的高精度、高刚性及动态响应要求。平台采用直线电机与高精度旋转台组合，实现 X/Y/Z 三轴平移与 A/B 两轴旋转的五轴联动控制，定位精度 $\leq 5\ \mu\text{m}$ （直线轴），满足 700mm 口径工件的全表面加工需求。

本系统上需要安装离子源，由委托方提供，承制方应配合委托方进行集成。要求系统的可靠性好、操作方便、造型美观、售后响应快且能够及时解决问题，不危害人身健康，不污染环境。

1.1 总体技术要求：

- ★1) 行程范围：X/Y 轴 $\geq 1050\ \text{mm}$ ，Z 轴 $\geq 200\text{mm}$ ，A/B 轴 $\geq \pm 40^\circ$ ；
- ★2) 定位精度：直线轴 $\leq 5\ \mu\text{m}$ ，旋转轴 $\leq 0.3^\circ$ ；
- ★3) 直线轴最大速度： $\geq 50\text{mm/s}$ ；
- ★4) 负载能力： $\geq 10\text{kg}$ 。

2. 技术要求

1) 各轴行程

X 轴 $\geq 1050\ \text{mm}$ ；

Y 轴 $\geq 1050\ \text{mm}$ ；

Z 轴 $\geq 290\ \text{mm}$ ；

A 轴 $\geq \pm 40^\circ$ ；

B 轴 $\geq \pm 40^\circ$

2) 各轴最大速度、最大加速度

X 轴： $\geq 50\text{mm/s}$ ， $\geq 0.2\text{g}$ ；

Y 轴： $\geq 50\text{mm/s}$ ， $\geq 0.2\text{g}$ ；

Z 轴： $\geq 50\text{mm/s}$ ， $\geq 0.2\text{g}$ ；

A 轴： $\geq 10\text{deg/s}$ ， $\geq 20\text{deg/s}^2$ ；

B 轴： $\geq 10\text{deg/s}$ ， $\geq 20\text{deg/s}^2$ ；

3) 运动系统应满足真空度 $5 \times 10^{-4}\text{mbar}$ 下使用要求，相关部件选型等应予以充分考虑，投标方需提供真空运动系统开发实例证明；

- 4) X\Y\Z 直线运动轴，在投标文件中必须**提供详细的速度和加速度测试方法**，X,Y 轴采用直线电机。各轴采用的真空电机应为工业级成熟应用的品牌型号，如阿尔泰克、HIWIN、雅科贝思同级别优质品牌；
- 5) X\Y\Z 直线运动轴采用全闭环光栅尺测量系统。光栅尺采用雷尼绍、海德汉等同级别优质品牌；
- 6) 最大外包络尺寸：1600mm（y 方向）×1600 mm（x 方向）× 1300 mm（z 方向）；
- 7) 设备确保电机在真空下长时间工作稳定，单次连续稳定工作时间>100h；
- 8) 运动控制器及驱动器需采用具备工业级成熟应用的品牌型号，支持总线控制模式，如西门子、力士乐、倍福等同级别优质品牌；
- 9) 设备主体框架采用不锈钢或超硬铝，焊缝进行洁净处理，需采用符合真空工作要求的洁净制造技术加工，承制方需提供相应的加工能力证明；
- 10) 设备关键部件选型需要满足相应的真空度工作要求，所有关键部件必须采用公认可靠性高的主流品牌，投标文件中提供部件信息清单；
- 11) 设备采用的润滑油脂等均符合真空工作条件要求，选型需经委托方确认；
- 12) 设备线缆需采用符合真空应用需求的屏蔽线缆，线缆材料放气率需经委托方确认；
- 13) 离子源控制：控制离子源电源的开关、工作参数调节，采用的控制协议可以是总线、串口等，离子源及其电源由委托方提供；
- 14) 设备具有自校、故障检测、误操作保护、超速保护、过载保护、报警功能；
- 15) 设备需要具备委托方指定其他附加功能模块，包括：工件寻边定位功能模块、法拉第杯扫描功能模块；
- 16) 控制系统与电控接口：
 - a) 运动系统采用 X\Y\Z\A\B 五轴联动；
 - b) 具备寻边定位功能，配置工件探针测头 1 套，满足触发力 $\leq 1N$ ，触发方向 ≥ 3 ；
 - c) 数控系统提供报警信息的问答机制，外部系统可以触发数控系统报警，数控系统也可以触发外部系统的报警；
 - d) 运动系统能够记录包括各轴位置、速度等关键信息，可储存 120 小时内的上述信息，并可通过人机界面查询；
 - e) 运动系统具有独立的软件控制界面，可以通过该软件界面控制五轴真空运动系统实现其全部的功能
- 17) 安装平台要求：本五轴运动系统安装在离子束刻蚀机真空容器主体框架内部，安装

框架平面由委托方提供；

18) 工作条件

- a) 工作温度：22±5℃
- b) 通信要求：支持采用总线模式与工控机通信，以大于 10Hz 的速度提供各轴信息。
- c) 电源：要求有断电、漏电保护；功率≤10KW，地线：电阻≤1Ω，四周均布；

3 安装与调试

- 1) 承制方应保证所提供的全部货物全新并且没有设计、材料或工艺上的缺陷；
- 2) 设备运至委托方现场后，承制方负责对设备的安装、调试、检验、试机等工作；
- 3) 安装、调试、检验、试机过程中所需要的使用的工具、仪器等由承制方准备；
- 4) 承制方中标并签订合同 2 个月内，应向委托方提供完整的安装需求和图纸；

4 验收

- 1) 验收工作分两次：预验收和终验收，预验收由委托方人员到达生产车间，在设备出厂前进行；终验收在委托方场地完成安装、调试、检验、试机等工作后进行，终验收现场温度条件 22±5℃；
- 2) 预验收前承制方提供测试大纲及自检结果，委托方认可后进行预验收，预验收费用由承制方承担；
- 3) 预验收与终验收中，运动系统行程、各轴速度、加速度、定位精度现场检测，承制方提供必要的检测设备与检测方法，检测结果委托方认可签字后有效。相关其他事宜协商解决；
- 4) 承制方提供所有预验收必要条件，如出现预验收条件不足导致预验收不合格，由承制方承担全部责任；
- 5) 如出现预验收不合格，不得发货。在整改期限（不超过 3 个月）后，如果二次预验收仍不合格，委托方有权要求退货，承制方应返还全部已付款项。如出现终验收不合格情况，委托方有权要求退货，承制方应返还全部已付款项；
- 6) 设备在委托方现场安装调试周期不长于 2 个月，设备到达委托方现场 2 个月内应具备终验收条件；
- 7) 设备完成调试、验收测试后，根据双方签订的协议，由委托方组织，承制方协助委托方按设备的技术指标及性能逐一验收；
- 8) 终验收周期不长于 15 天。如果十五天内检测结果无法达到招标书和技术文件的要求，视为终验收不合格；

5 技术服务与培训

★1) 设备终验收后，整机免费保修 1 年，质保期内因设备自身缺陷造成的各种故障由承制方免费提供服务和维修。质保期内重复出现保修期内出现过的故障，仍属于保修范围；（提供应答或承诺）

2) 承制方应负责对委托方技术人员进行设备操作及维护等方面的技术培训；

培训内容应包括以下内容：

- a. 了解设备的工作原理、组成和各部件组件、控制系统的工作原理和使用方法；
- b. 熟练掌握整套系统的操作规程；
- c. 能够对设备进行日常维护和保养；
- d. 能够对设备的一般故障进行诊断和简单维修，进行易损件的更换。

6 技术服务与培训

★1) 设备终验收后，整机免费保修 1 年，质保期内因设备自身缺陷造成的各种故障由承制方免费提供服务和维修。质保期内重复出现保修期内出现过的故障，仍属于保修范围；（提供应答或承诺）

2) 设备保修期过后，承制方终身提供价格优惠的技术支持及设备备件供应和长期免费咨询服务，投标文件中应给出主要备件报价单；

3) 承制方应负责对委托方技术人员进行设备操作及维护等方面的技术培训；

培训内容应包括以下内容：

- a. 了解设备的工作原理、组成和各部件组件、控制系统的工作原理和使用方法；
- b. 熟练掌握整套系统的操作规程；
- c. 能够对设备进行日常维护和保养；

7 包装和运输要求

7.1 包装

1) 承制方应负责设备的保险、包装、运输、卸车及安装调试等工作，其费用由承制方承担；

2) 包装应适于长途运输，具有良好的防水、防潮性能和防震能力，不回收；

3) 包装应便于搬运、取放设备，运输及搬运过程中不应发生松动和碰撞；

4) 包装上应喷有设备吊装标志、运输防护标志及其它警示标志，标识清楚、正确、规范；

7.2 运输

1) 承制方负责设备交付的运输，并保证运输过程中设备安全，承制方负责支付运输过程中的全部运输、保险、装卸费用；

2) 运输方式采用陆运或水运方式；

3) 安装地点：吉林省长春市营口路 577 号。

★8 付款方式（提供应答或承诺）

- (1) 合同签订后一个月内，买方支付合同总额的 40%；
- (2) 通过设备详细方案设计评审后支付合同总额 20%；
- (3) 安装调试并通过最终验收后一个月内，支付合同总额的 30%；
- (4) 质量保证期满后，无质量问题支付合同总额的 10%。