

# 西安科技大学设备采购合同

需方（以下简称“甲方”）：西安科技大学

合同编号：XFZH(2025)163

供方（以下简称“乙方”）：上海频准激光科技股份有限公司

依据《中华人民共和国民法典》，甲乙双方经协商一致，就购买西安科技大学超窄线宽稳频激光器采购项目设备事宜，确立本合同，双方共同遵守：

## 一、产品名称、数量、价格：

序号	设备名称	规格型号	品牌	生产厂家	数量	单价(元)	合计(元)
1	超窄线宽稳频激光器	Preci-USL-1Hz	频准激光	上海频准激光科技股份有限公司	1	950000.00	950000.00
合计	大写：玖拾伍万元整					(含税价)	950000.00

1、合同总金额包括货物价款、附件、专用工具、安装、调试、检验、技术培训及技术资料和包装、运输、保险等全部费用，如果招标文件对其另有规定的，从其规定。

## 二、质量标准：

(一)乙方提供的货物必须符合中华人民共和国国家安全环保标准，国家及有关行业产品质量认证标准。招标文件的质量要求及双方签字确认的技术协议作为本合同的有效附件。

### (二)验收标准和方法

设备验收时需外聘相关专业专家进行验收，验收专家费用由乙方支付。

1、初验：货物安装调试合格后，进行试运行测试，通过试运行测试后进入试运行，试运行不少于30日历日。由乙方向甲方提供详细的每日试运行报告，并依据国家标准或行业标准进行技术指标测量响应（未有相关标准，乙方需提供测量方案及相关测量方案佐证，并得到验收专家认可），报告中至少应详细记录各种实测、运行数据。项目试运行且通过乙方自测后提交甲方使用单位进行初验。验收内容按试运行报告，现场查看货物运行情况。初验完成后，乙方填写初验验收报告并经甲方使用单位确认。

2、整体验收即终验：该项目初验完成后，甲方根据使用单位提供的初验验收报告，组织甲方相关人员和专家组成的验收小组对系统设备进行最终验收。验收依据为本合同文本、招标文件和国内相应的标准、规范，本合同内所列功能



参数逐条验收，需提供到货现场参数测量资料。并符合甲方稳定安全正常使用的需求。验收合格后，甲方填写终验验收单，并由乙方向甲方提交货物所包含的所有资料，以便甲方使用单位日后管理和维护。验收不合格的，限期整改，整改过程中产生的费用和货物发生的一切损失由乙方承担；整改超过二次的，甲方有权单方解除本合同，乙方应无条件退还已收取的全部合同价款，并按合同总价 30% 向甲方支付违约金，违约金不足弥补甲方损失的，由乙方负责赔偿。

### 三、交货日期、方式及地点：

合同生效后，于 60 日内完成交付，乙方将所供设备送至西安科技大学指定位置并安装调试完毕。

### 四、乙方对质量保证的条件及期限：

1、设备自验收合格之日起保质期 2 年。在保质期内因设备本身的质量问题，乙方负责免费修理、更换零部件或退换，并须对设备出现的有关技术性问题或安全问题负责处理、解决。

2、乙方所供的货物必须是双方招标文件规定的全新、未使用的原装产品，并保证所供货物附件齐全且能够独立正常运行，因缺少附件及质量问题而发生的任何损失由乙方负责。

### 五、设备的包装及运输：

1、乙方应在设备发运前对其进行满足于运输距离、防震、防锈和防破损装卸要求的包装，以保证货物安全运输到达甲方指定地点。途中发生包装物破损的情况，甲方有权拒收货物。

2、包装上注明货物品种及数量。

3、使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具及清单与设备一起发送。

4、运输方式：乙方负责运输并承担运输、装卸、倒运及运保费等费用。

### 六、设备的安装、调试及验收：

1、乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件（水电等）。

2、甲方对乙方所交设备依照国家有关技术标准和双方确认的技术标准进行现场验收。乙方现场测量设备性能达到技术要求的，验收通过；验收不合格的，限期整改；整改仍达不到要求的，作退货处理。

3、到货后，验收所需的测量条件及测量仪器，由乙方负责提供，甲方有义务配合甲方做好相关验收工作，乙方需提供所响应技术指标的第三方完整报告，



并依据国家标准或行业标准进行技术指标测量响应（未有相关标准的，乙方需提供测量方案及相关测量方案佐证），到货后现场测量所提技术指标，逐项对应，测量参数达到技术要求的，验收通过，如乙方无法现场测量所响应技术参数，甲方有权认定乙方所提供货物技术指标不合格，并作退货处理。

4、如因货物的质量问题发生争议，由甲方属地技术质量监督部门进行质量鉴定；货物符合质量标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担，同时按本合同第八条第3款处理。

## 七、付款方式及期限：

1、结算单位：甲方结算，在付款前必须开具全额增值税发票给甲方。

2、中小企业中标付款方式：签订合同前向学校缴纳5%的履约保证金，合同签订后甲方支付40%合同金额的预付款。国内产品安装调试经学校验收合格后一次性支付60%合同金额的余款，同时缴纳的5%履约保证金无质量问题一次性无息退还。

## 八、违约责任：

1、除本合同约定的违约责任之外，双方按《中华人民共和国民法典》中的相关条款-第12页-执行。

2、提供的货物不符合合同要求，或者不能满足招标文件技术要求，乙方必须无条件退换直到合格，并承担逾期供货违约责任。否则，甲方有权终止合同，乙方及制造厂商共同退还货款，并支付合同金额30%的违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。

3、除因不可抗力，乙方逾期交货，每天应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金。如乙方逾期三十天仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，乙方及制造厂商共同退还货款，并按合同总价30%向甲方支付违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。

4、乙方所交货物的类型、版本、参数、功能需求等在使用中如发生不符合合同约定、国家标准，或者所供货物达不到约定技术要求的，或者运行存在较大潜在风险的，导致甲方无法正常使用的，乙方应无条件全额向甲方退还已收取的合同款，并向甲方支付合同总价款30%的违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。



5、乙方所供货物在合理使用期限内，因质量或安装问题造成甲方或第三方人身伤亡、财产损失的，乙方应负责解决并承担赔偿 responsibility，并赔偿甲方所有损失（包含但不限于律师费、诉讼费等一切损失）；乙方应按甲方要求采取退货、换货等方式处理，退换货的一切费用由乙方承担，并应退还甲方支付的合同总货款。

6、若交货后三十日历年内中标人未完成安装调试的，每逾期一日应按合同总价的千分之一向采购人支付违约金。违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿采购人损失。

### 九、争议解决方式：

本合同在履行过程中，如发生争议，双方友好协商解决，如协商不成，双方同意向签约地法院起诉解决。

### 十、其他：

本合同自双方签字盖章之日起生效。本合同一式伍份，甲方执肆份，乙方执壹份，具有同等法律效力。

需方(甲方)：西安科技大学

项目负责人：

授权代表：

电话：

传真：

开户银行：中国银行股份有限公司

西安大雁塔北广场支行

帐号：102492014123

邮政编码：710054

签约时间：

签约地点：西安

供方(乙方)：上海频准激光科技股份有限公司

法定代表人：张磊

授权代表：张磊

电话：021-59160265

传真：021-59160265-8006

开户银行：招商银行股份有限公司上海

嘉定支行

帐号：121927455810201

邮政编码：201808

签约时间：



# 技术协议

需方（以下简称甲方）：西安科技大学

供方（以下简称乙方）：上海频准激光科技股份有限公司

经甲乙双方针对合同（合同编号：XKMH(2025)103）签订如下技术协议

## 一、货物一览表

序号	设备名称	规格型号	品牌	生产厂家	数量
1	超窄线宽稳频激光器	Preci-USL-1Hz	频准激光	上海频准激光科技股份有限公司	1

## 二、货物响应技术指标

序号	产品名称	响应技术指标
1	超窄线宽稳频激光器	<ol style="list-style-type: none"><li>1、波长在 1530-1650nm 之间，输出功率为 10mW；激光线宽 <math>\leq 1\text{Hz}</math>，日频率漂移 <math>\leq 20\text{kHz}</math>，工作温度范围为 <math>18\sim 25^\circ\text{C}</math>；</li><li>2、功耗 <math>\leq 100\text{W}</math>；</li><li>3、集成触摸屏接口，可监控和控制锁定状态，调整环路增益设置；适用于光纤传感、激光雷达、微波生成等应用；</li><li>4、系统总质量 <math>\geq 45\text{kg}</math>；</li><li>5、可模拟输出 PDH 误差信号；</li><li>6、腔体透光、腔体反射功率、输出对应同步扫描信号，在受到外部干扰时可直接扫描并锁定激光器；</li><li>7、外部显示激光温度及电流参数，腔体内配备温度监控装置、真空检测装置等，可直接反馈于面板，或与外置工作台相连接；</li><li>8、腔内自由光谱程 <math>\geq 3\text{GHz}</math>；</li><li>9、偏差 1 秒无限性频率漂移 <math>\leq 3\text{e-}15</math>；</li><li>10、偏频锁定范围为：100MHz-700MHz；</li><li>11、有波形发生器，多仪器并行等功能；</li><li>12、配套软件实现对系统可进行偏置锁定与精细频率调节，对系统内参数进行可视化监控与系统诊断告警，失锁时可自动扫描激光频率并重新锁定。</li></ol>



1.1	技术指标 11	支持技术指标 11 所需的技术参数：型号：Moku:Go；模拟输入通道数：2；带宽：30MHz；采样率：125MSa/s；分辨率：12 位；输入范围：最高±25V；输入阻抗：1 MΩ；输入耦合：AC/DC；模拟输出通道数：2；带宽：20MHz；采样率：125MSa/s；分辨率：12 位；输出范围：Up to ±5V
1.2	技术指标 12	支持技术指标 12 所需的技术参数：型号 ThinkPad E14 Gen 7；CPU:Core5-220H 处理器，内存：32g；尺寸：长 313mm；宽 220.3mm；高 15.3mm

### 三、技术实施方案

#### 3.1 技术路线图

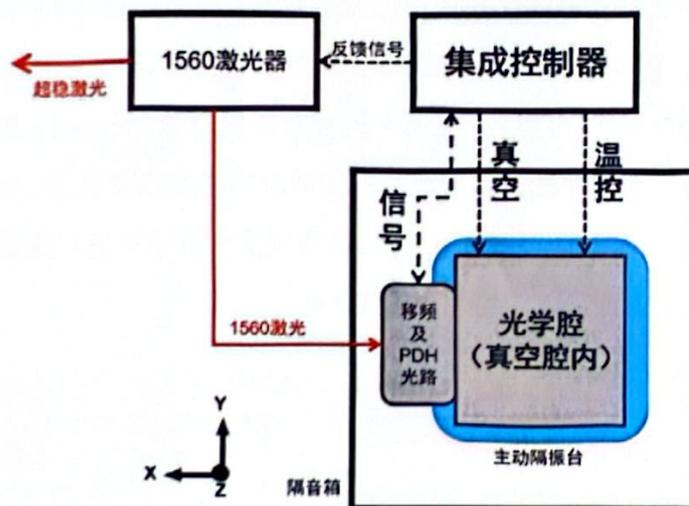
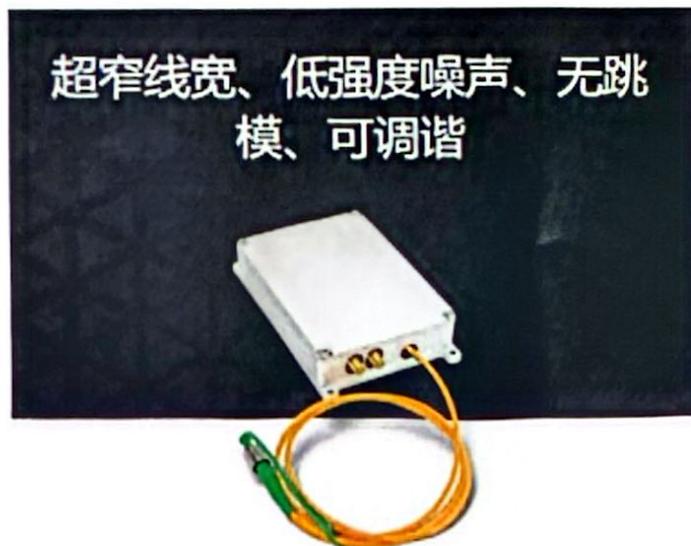


图 1 技术路线图

超稳腔激光主要由激光器、真空系统、PDH 光路 and 控制器组成。真空系统内固定一立方腔体，该腔体在水平方向的轴上有超高精细度的 1560nm 光学腔，真空系统置于主动隔振台上，并固定在隔音箱内。控制器发送调制等信号并接收光学腔的信号，同时对真空腔的真空及温度进行控制，激光器输出经过稳频后的超稳激光。

#### 3.2 搭建方案





超窄线宽、低强度噪声、无跳模、可调谐

图2 频准激光推出的固定外腔半导体激光器

配合超稳腔进行频率锁定，固定外腔半导体激光器将输出更窄线宽，更高性能的激光。

(1) PDH 锁定：激光器输出的激光经过窄带共振型 EOM 进行相位调制，然后耦合进光学参考腔，经光学参考腔谐振后透射出来的光与腔镜直接反射回来的光一同进入光电探测器中。该信号经过伺服解调后得到具有鉴频特性的 PDH 误差信号，通过伺服 slow out 端口反馈到激光器 PZT，通过 Fast out 端口反馈到 AOM 实现频率补偿，最终实现将自由运转的激光器锁定在光学参考腔谐振频率上，达到稳定激光频率并压窄激光线宽的目的。

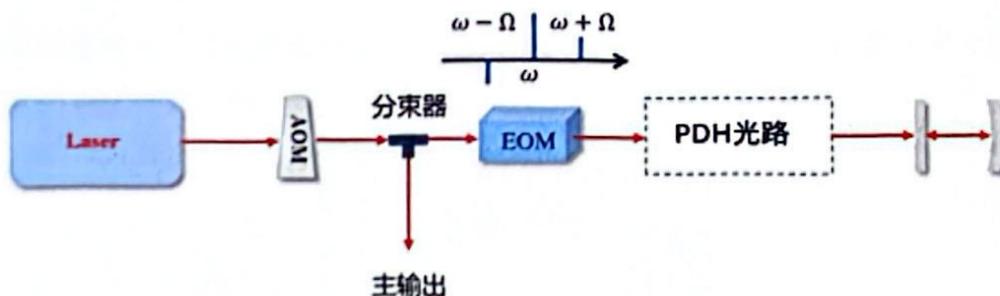


图3 边带移频锁定介绍

(2) 边带移频锁定：通过控制 EOM 的驱动频率，进而改变锁定后激光的输出频率，实现任意频率可调。控制机箱内部集成了一件用于边带移频的宽带非共振型 EOM，可通过软件修改 EOM 的驱动频率并锁定在 EOM 的边带上。EOM 带宽 1GHz，(对于 5cm 腔，自由光谱程为 3GHz)。

### 3.3 各器件安装细则



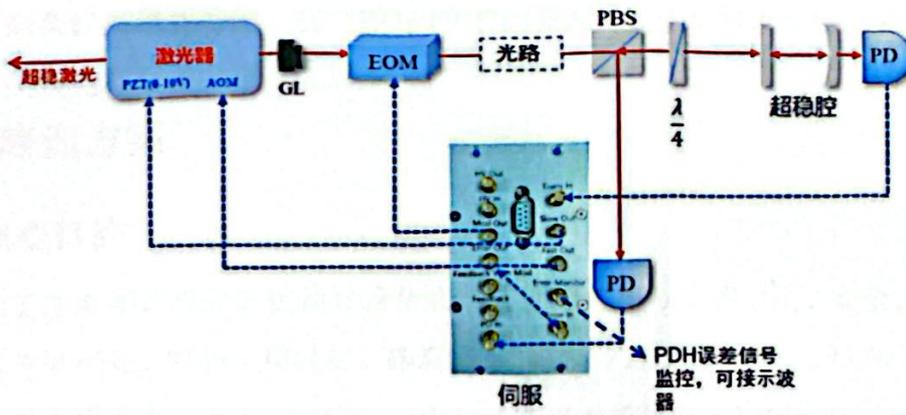


图4 各器件连接方式

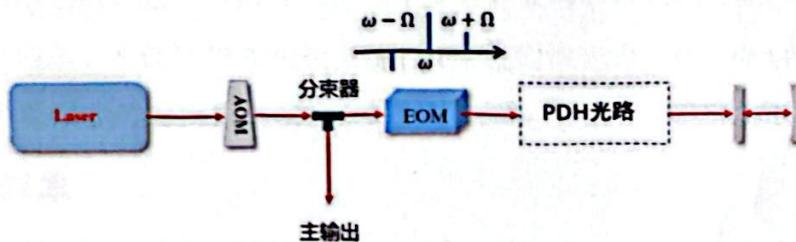


图5 带移频的光路

(1) 如图6即为超稳激光方案。激光器输出的一路激光经过EOM进行相位调制，然后耦合进参考F-P腔，经F-P腔谐振后透射出来的光与腔镜直接反射回来的光一同进入光电探测器中。该信号经过伺服解调后得到具有鉴频特性的PDH误差信号，通过伺服slow out端口反馈到激光器PZT，通过Fast out端口反馈到AOM实现频率补偿，最终实现将自由运转的激光器锁定在F-P腔谐振频率上，输出超稳激光。过程中还可以通过将Error Monitor端口接入示波器观察分辨率更高的PDH误差信号。



图6 锁定后透射 CCD 观察到的 TEM00 模

频准通过窄线宽激光器选型、ULE腔体形状选择、F-P腔模式和结构的确定、FP腔材料的确定、FP腔支撑方式的有限元分析、F-P腔精细度测量、腔的模式



匹配、剩余幅度调制抑制、真空腔与 FP 腔的装配、PDH 光路设计等工艺和技术方案，实现高精度的频率锁定。

## 四、培训方案

### 4.1 核心目的

为了使本项目相关的仪器管理员和日常使用的甲方能够全面、安全、高效的使用乙方的产品、增强使用技能、排查常见故障。乙方除了提供完整的产品参数报告、产品使用手册以外，还将面向所有终端甲方提供高质量的培训。激光器作为一个复杂的系统，乙方将结合线上线下等各种及时、有效的方案，为甲方提供优质的售后服务。不仅让甲方快速上手、安全使用激光器，更可以贴合甲方的应用需求，提供专业的解决方案和建议。

### 4.2 培训对象

- a. 仪器管理员。掌握仪器的安装、搬运和常见故障排查与回复。
- b. 日常使用人员。掌握预期的日常使用。

### 4.3 培训内容

#### 4.3.1 系统理论与安全规范

1) 工作原理：我们将详细讲解激光器的工作原理，包括激光的产生、功率改变等过程，并通过动画、图表等形式进行直观展示，以便培训人员更好地理解 and 掌握。

2) 接口类型：介绍激光器的接口类型和功能，如 USB、RS485 等，以及这些接口在设备连接和数据传输中的作用。

3) 安装固定：现场演示激光器的安装和固定方法，确保培训人员掌握正确的安装技巧，避免因安装不当导致的设备损坏或安全隐患。

4) 应用场景：展示激光器在相关领域的应用案例，让培训人员了解激光器的广泛应用和重要性。

#### 4.3.2 安装、调试与校准

①安装地点：甲方指定地点。

②安装完成时间：接到甲方通知后在 7 日内完成安装和调试，所有硬件产品和相关软件乙方委派认证工程师首次上门安装服务，包括产品开箱、验货、安装



和调试等。

③安装方案：本次采购的所有硬件产品和相关软件须提供原厂认证工程师首次上门安装服务，包括产品开箱、验货、安装和调试等。

④安装及调试过程中所产生的费用均为乙方承担；

乙方会提供合同货物的有效检验文件，在验收会上由需求单位组织，验收标准按照技术指标要求执行，验收完成后出具验收报告，作为付款的依据。在合同期限内甲方将对乙方提供的货物进行抽检验收，验收中发现合同货物达不到样品验收标准或合同规定的性能指标，乙方会更换合同货物，并负担由此给甲方造成的损失，直到验收合格为止。

### 4.3.3 维护、保养与故障诊断

维护与保养：

技术支持和咨询：乙方提供 7x24 小时免费技术热线、远程在线支持，解答日常使用问题。

定期巡检与预防性维护：乙方承诺在质保期内，提供每年 2 次的免费上门巡检服务，内容包括设备性能检测、日志分析、安全隐患排查、清洁保养等，并提交书面巡检报告。

软件维护：提供系统补丁更新、病毒库升级、以及必要的 Minor 版本升级，如遇软件升级问题，在硬件支持的前提下，提供免费升级。免费向用户提供仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

故障诊断：

1) 常见问题处理方法：

参数设置异常问题：

当在参数设置过程中遇到软件无法正常设置参数的情况，如参数输入后无反应、软件报错等，向培训人员讲解首先要检查输入的参数值是否符合设备的要求范围，包括数值大小、单位是否正确等。如果参数值正确，可能是软件出现故障或与设备通信异常。此时，可以尝试重新启动软件或检查数据线连接是否松动。如果问题仍然存在，应联系设备供应商或技术支持人员寻求帮助，不要随意尝试其他未经授权的操作，以免导致设备损坏或数据丢失。在参数调整后，发现激光器的输出效果与预期不符，如功率不稳定、频率波动较大等。这可能是由于参数



设置不合理导致，可以尝试恢复到默认参数设置或之前稳定运行的参数配置，重新进行参数调整，并观察激光器的运行状态。如果问题依旧存在，需要对设备进行进一步的检查和诊断，如检查激光电源、谐振腔、冷却系统等部件是否正常工作，或联系设备供应商或技术支持人员寻求帮助。

#### 设备运行故障问题：

如果激光器在运行过程中突然出现停机、报警等故障情况，培训人员应首先查看设备显示屏上的故障提示信息，了解故障类型和大致原因。常见的故障原因可能包括过热保护（检查冷却系统是否正常运行）、过流保护（检查电路是否有短路或过载情况）等。根据故障提示信息，采取相应的应急处理措施。例如，如果是过热保护，应等待设备冷却一段时间后，再重新启动冷却系统和激光器，检查冷却液液位、温度和循环情况是否正常；如果是过流保护，需要检查设备的电气线路，排除短路故障后，再尝试重启设备。对于一些较为复杂的故障，如激光器输出功率严重下降或无激光输出，可能需要更深入的排查和维修。在这种情况下，培训人员应立即停止使用设备，并及时联系专业的维修人员进行检修。在等待维修人员到来期间，不要自行拆卸或修理设备，以免造成更严重的损坏。同时，可以记录下故障发生前的设备运行状态、参数设置以及操作过程等信息，为维修人员提供参考，以便更快地诊断和解决问题。

#### 2) 安全防护设备故障问题：

如激光防护眼镜出现划痕、破损或防护效果下降的情况，应立即停止使用，并更换新的防护眼镜。在更换过程中，要确保新的防护眼镜符合激光器的防护要求，并正确佩戴。同时，对损坏的防护眼镜进行妥善处理，避免再次使用。如果发现冷却系统漏水，应立即关闭激光器和冷却系统电源，防止水进入设备内部造成电气短路等更严重的损坏。然后检查漏水部位，如水管接头、冷却水泵密封处等，对于轻微的漏水，可以尝试拧紧接头或更换密封件进行修复；如果漏水情况较为严重，应联系专业维修人员进行处理。在修复漏水问题后，要对冷却系统进行全面检查和测试，确保其正常运行后，再重新启动激光器。其他安全防护设备，如紧急停止按钮、防护屏障等出现故障或损坏时，也应及时进行维修或更换。确保在设备运行过程中，所有的安全防护设施都能正常发挥作用，保障操作人员的人身安全和设备的正常运行。



### 3) 注意事项:

#### 激光辐射安全防护:

再次郑重强调激光辐射对人体眼睛和皮肤的巨大潜在危害。不同波长和功率的激光对人体的伤害程度各异，详细向培训人员讲解各种类型激光的危害特点。例如，可见光和近红外激光可能会对视网膜造成永久性损伤，导致视力下降甚至失明；紫外激光则可能对皮肤造成灼伤、过敏反应，长期暴露还可能增加患皮肤癌的风险。通过展示真实的激光伤害案例图片或视频，让培训人员深刻认识到激光辐射的严重性和危险性，从而增强他们的安全意识。全面介绍在操作激光器过程中必须严格佩戴的个人防护装备，重点讲解激光防护眼镜的选择、使用和维护方法。不同波长的激光器需要配备相应防护波长范围的防护眼镜，防护眼镜的光密度（OD）值应根据激光器的功率大小进行选择，确保能够有效阻挡激光辐射。向培训人员演示正确佩戴激光防护眼镜的方法，强调眼镜要紧密贴合面部，不留缝隙，以防止激光从侧面进入眼睛。同时，提醒培训人员要定期检查防护眼镜的镜片是否有划痕、磨损或老化现象，如有问题应及时更换。对于皮肤防护，除了强调要穿着长袖工作服、手套等防护用品外，还可以介绍一些特殊情况下的皮肤防护措施。例如，在操作高功率激光器或进行可能有激光散射的工作时，可以使用专门的防护面罩或防护服，进一步保护面部和身体其他部位的皮肤。讲解防护服装的材质要求，应选择具有良好的激光防护性能、耐热性和耐磨性的材料。同时，提醒培训人员在工作过程中要注意避免皮肤直接暴露在激光束下，如不要卷起衣袖或摘下手套等。在激光器工作区域周围，设置明显、醒目的激光辐射警告标志和防护设施。向培训人员讲解如何识别这些警告标志，标志上应包含激光的波长、功率、危险等级等重要信息。强调任何人员未经授权不得擅自进入激光辐射区域，如有必要进入，必须佩戴好相应的防护装备，并遵循相关的安全操作规程。在工作区域内，可以设置防护屏障或隔离墙，采用吸收或反射激光的材料制作，以防止激光辐射泄漏到周围环境中，对其他人员造成伤害。

#### 电气安全注意事项:

深入讲解激光器设备涉及高压电部分的安全风险，如电源部分、高压泵浦源（如果有）等。详细说明触电事故可能发生的情况，如设备漏电、操作人员在未切断电源的情况下进行维修或接触带电部件等。向培训人员展示设备上的高压警



示标识，并讲解其含义和重要性。强调电气安全防护措施的关键要点，如设备的接地保护系统。确保激光器设备的外壳可靠接地是防止漏电事故发生的重要措施，向培训人员介绍接地电阻的标准要求以及如何使用接地电阻测试仪进行检测（若条件允许）。同时，提醒培训人员在连接或断开电源线、数据线等线缆时，务必先切断设备电源，确保在无电状态下进行操作，避免因插拔线缆时产生的电火花引发安全事故。如果设备出现电气故障或异常情况，如闻到烧焦气味、听到异常声响、看到冒烟或火花等，应立即停止操作，迅速切断设备电源，并及时联系专业技术人员进行检修。严禁培训人员自行尝试修理电气故障设备，以免造成更严重的伤害和损失。向培训人员介绍一些简单的电气故障判断方法和应急处理措施，如在发现设备漏电时，可以使用绝缘工具将设备与电源隔离，然后及时报告相关情况。提醒培训人员在操作激光器时要保持工作区域的整洁和有序，避免杂物堆积影响操作和疏散通道。设备周围不得放置易燃、易爆物品，以防激光引发火灾或爆炸事故。定期对工作区域进行安全检查，消除潜在的安全隐患。

## 五、售后服务方案

### 5.1 团队搭建

销售工程师：史凯 18019186792

技术负责人：郭程奇，18771065230

技术支持工程师：张亚杰 15300932048

### 5.2 服务流程

**技术支持和咨询：**提供 7x24 小时免费技术热线、远程在线支持，解答日常使用问题。

**定期巡检与预防性维护：**乙方承诺在质保期内，提供每年 2 次的免费上门巡检服务，内容包括设备性能检测、日志分析、安全隐患排查、清洁保养等，并提交书面巡检报告。

**软件维护：**提供系统补丁更新、病毒库升级、以及必要的 Minor 版本升级，如遇软件升级问题，在硬件支持的前提下，提供免费升级。免费向用户提供仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**硬件维修：**对故障硬件提供维修或更换服务，明确所用配件均为原厂正品。



培训服务：乙方承诺在设备生命周期内，根据用户需要提供每年 1 次的免费现场操作/管理培训。

服务期限：设备质保期自验收合格交付之日起 2 年，质保期内如果有因更换或维修产品而导致产品停止运行所产生的时间，会从质保期内扣除，质保期截止日期相应顺延；质保期外，乙方软硬件维修技术人员主要负责部门及相关流程

①服务中心（针对甲方的突发事件进行响应）：

a.甲方在使用过程中，如果出现故障，第一时间将由服务中心一起定位和排查故障。确保响应时间小于 12 小时。

b.服务中心负责定期对甲方的仪器使用情况进行回访，并记录。整理好后由研发工程部和售后培训部一起制定解决方案。如果由需要，将由现场安装和维护小组赴现场进行故障排除。

c.服务中心负责常见故障定位和排除的文档编写，并及时和甲方沟通，更新甲方的相关文档。

②现场维护小组。小组由原厂认证的一线工程人员组成（后附乙方技术支持服务人员清单），作为乙方专业调试工程师，具备相应专业资格和实际工作经验，有良好的服务网络和服务观念，积极响应使用单位售后服务需求；负责现场设备维护工作，乙方提供的仪器系统，以及对仪器的初次安装和日常使用进行实操培训讲解和演示。

销售技术支持工程师：史凯 18019186792

技术负责人：郭程奇，18771065230

技术支持工程师：张亚杰 15300932048

③培训小组。该小组由乙方的产品研发组长轮流值班，负责对培训小组的成员进行专业的技术讲解，并一同设计乙方产品的培训讲解文案。对于特殊的产品，轮值的小组长将一同赴现场进行产品使用培训。培训小组成员至少经过半年的公司内部培训才可对甲方进行现场培训。

### 5.3 质量承诺

1. 项目质保期：自验收合格交付之日起 2 年。

2. 合规合格：乙方承诺所提供的所有货物均符合国家、行业相关质量标准及合同中约定的技术规格与要求。



3. 源头把控：建立严格的供应商管理体系，对原材料、零部件进行源头质量把控。

4. 检验证明：出厂前，所有货物均经过严格的质量检验，并可随货提供必要的质量合格证书、出厂检验报告等相关文件。

5. 售后服务响应时间（质保期内）：即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决 48 小时内到达现场。修复时间 24 小时内解决；如在 24 小时内无法修复，则提供部件冗余服务或采取应急措施，提供相同产品或不低于故障产品规格档次的备用产品供甲方使用，以确保货物的正常使用

## 5.4 交付承诺

1. 除本合同约定的违约责任之外，双方按《中华人民共和国民法典》中的相关条款第 12 页执行。

2. 提供的货物不符合合同要求，或者不能满足招标文件技术要求，乙方无条件退换直到合格，并承担逾期供货违约责任。否则，甲方有权终止合同，乙方退还货款，并支付合同金额 30% 的违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。

3. 除因不可抗力，乙方逾期交货，每天应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金。如乙方逾期三十天仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，甲方及制造厂商共同退还货款，并按合同总价 30% 向甲方支付违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。

4. 甲方所交货物的类型、版本、参数、功能需求等在使用中如发生 不符合合同约定、国家标准，或者所供货物达不到约定技术要求的，或者运行存在较大潜在风险的，导致甲方无法正常使用的，甲方应无条件全额向甲方退还已收取的合同款，并向甲方支付合同总价款 30% 的违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。

5. 甲方所供货物在合理使用期限内，因质量或安装问题造成甲方或第三方人身伤亡、财产损失的，甲方应负责解决并承担赔偿责任，并赔偿甲方所有损失（包含但不限于律师费、诉讼费等一切损失）；甲方应按甲方要求采取退货、换货等方式处理，退换货的一切费用由甲方承担，并应退还甲方支付的合同总货款。

6. 若交货后三十日日历日内甲方未完成安装调试的，每逾期一日应按合同总



价的千分之一向甲方支付违约金。违约金不足以弥补损失的，继续赔偿甲方损失。

## 5.5 价格与商务承诺

**价格透明：**我司提供具有市场竞争力的合理价格，价格构成清晰透明，无任何隐藏费用。

**守约重信：**严格遵守合同条款，包括付款方式、交付地点、知识产权等所有商务约定。

**合规经营：**保证所有经营活动符合法律法规，提供的货物及服务不侵犯任何第三方权益。

## 5.6 售后服务承诺

乙方承诺，**项目质保期：自验收合格交付之日起 2 年**。如设备质保期结束后的延保服务收费标准因设备类型、品牌、功率、服务内容等因素而有所不同，本设备延保服务按照设备价格的 5%-10%收取延保费用，延保时间通常为 1-4 年，费用随延保时长增加。

**延保服务内容标准：**

- 1、设备定期检查、维护，确保设备正常运行。
- 2、设备故障及时修复：电话响应无法解决 48 小时内到达现场。修复时间 24 小时内解决；如在 24 小时内无法修复，则提供部件冗余服务或采取应急措施，提供相同产品或不低于故障产品规格档次的备用产品供采购人使用，以确保货物的正常使用。
- 3、技术支持和咨询服务。
- 4、配件直送服务。
- 5、定期回访和技术培训。

需方（甲方）：西安科技大学

项目负责人：

授权代表：

时间：



供方（乙方）：上海频准激光科技股份有限公司

法定代表人：

授权代表：

时间：

