

中科院物理所极端条件物理重点实验室关于采购紧凑型355纳米激光器的需求论证和市场调研

1. 需求论证

中国科学院物理研究所极端条件物理重点实验室 EX07 组目前正承担多项国家重大科研项目，研究内容包括利用角分辨光电子能谱研究新奇量子材料的电子结构。电子结构是晶体材料的基本属性，而角分辨光电子能谱是唯一可以直接探测材料电子结构的实验手段。角分辨光电子能谱仪中，光源在样品完成光电效应的过程中起到了至关重要的作用，是决定实验数据质量的重要部件。主流的角分辨光电子能谱仪的光源包括电离气体放电灯、同步辐射光源和激光等，不同光源具有不同的优势和局限性。激光具有亮度高，光斑小等特点，在角分辨光电子能谱研究中有独特的优势。对一些材料，表面电子结构和体电子结构可能并不相同，真空紫外激光的发展有可能解决长期困扰光电子能谱技术的表面敏感问题。真空紫外激光光子的能量为 6.994eV 时，预计对应的样品测量深度为100埃以上，比一般同步辐射光源（5~20埃）提高了近一个量级。近年来，应用激光的角分辨光电子能谱发展迅速，超高能量和动量分辨率的角分辨光电子能谱是凝聚态物理实验中的一大利器，结合材料计算、输运测量等，角分辨光电子能谱可以深入认识材料电子结构，对材料物理、超导物理等前沿研究领域具有重大意义。

目前国内没有生产适用于配合角分辨光电子能谱仪能够产生 6.994eV 激光的激光器的厂家，故需要进口。

实验所需的激光器的主要技术指标如下：

主要技术指标：激光波长 355nm ，输出功率大于 4W ，重复频率 120MHz ，噪声小于 $1\%\text{rms}$ ，脉冲长度 $15\text{ps}@1064\text{nm}$ 。

2. 市场调研

(1) 相关行业及产业发展状况

真空紫外激光角分辨光电子能谱仪具有一些独特的优势，如超高能量分辨率、超高光束流强度和对材料体性质的敏感性，可以开展一些以前难以开展或无法开展的精细电子结构的研究。

真空紫外激光的产生是通过采用非线性光学晶体对原始激光倍频实现的。通过355nm激光器产生基频光，再利用非线性光学晶体KBBF和棱镜耦合器件实现倍频，进而获得波长177.5nm、光子能量为6.994eV的激光用于角分辨光电子能谱研究。

(2) 供应商

目前世界上生产紧凑型355nm激光器的公司主要有美国相干公司，其生产的紧凑型355nm激光器可以用于超高能量、动量角分辨光电子能谱研究，根据组内之前的设备采购、搭建及维护调试经验，拟计划采购相干公司的355nm紧凑型激光器。

我们调研了可以完成此次采购的厂商，包括相干公司及两家代理商，具体情况如下：

公司名称	Coherent	爱蛙科技	富途锐
配置	Paladin Compact 355-4000 Air cooled	Paladin Compact 355-4000 Air cooled	Paladin Compact 355-4000 Air cooled
价格	USD 92,000 (约¥58.8 万)	USD 105,000 (约¥67.1 万)	USD 102,000 (约¥65.2 万)
主要参数	输出功率: >4w 波长: 355nm 重复频率: 120MHz 脉冲长度: 15ps@1064nm 噪声: <1% rms	输出功率: >4w 波长: 355nm 重复频率: 120MHz 脉冲长度: 15ps@1064nm 噪声: <1% rms	输出功率: >4w 波长: 355nm 重复频率: 120MHz 脉冲长度: 15ps@1064nm 噪声: <1% rms
货期及维护成本	货期自签订合同起九个月交货, 保修期十二个月; 生厂商中国分部专业技术人员上门安装维护。	货期自签订合同起三十六周交货, 保修期十二个月; 公司内部无专业技术人员, 仍需联系 Coherent	货期自付款后270个工作日交货; 公司内部无专业技术人员, 仍需联系 Coherent

(3) 满足需求的供应商

不同的厂家在本次采购完成的内容和各项技术参数上完全相同，北京爱蛙科技公司和深圳富途锐公司仅能代理完成本次采购贸易，并不涉及后期的维修，其报价更是比 Coherent 公司要高，且两家公司均不能自己提供安装维护。因此，我们计划直接向 Coherent 公司采购。

拟采购供货方：

制造商：美国 Coherent

型号：Paladin Compact 355-4000 Air cooled

价格：USD 92,000

技术指标：

输出功率：>4w

波长：355nm

重复频率：120MHz

脉冲长度：15ps@1064nm

噪声：<1% rms

经过广泛调研，从技术支持和价格等方面考虑，Coherent 公司提供的产品不仅可以满足我们的技术要求，且系统性能稳定，便于操作。售后可以提供技术支持，方便日后系统的使用及维护。因此拟申请采购 Coherent 公司的紧凑型 355nm 激光器。

采购需求部门论证签字（3 人以上，含课题组组长）：

云晨霞 钱天 丁洪

附件：调研供应商产品报价单

中科院物理所极端条件物理重点实验室（公章）

2021 年 12 月 13 日