

松山湖材料实验室半导体异质材料与器件中心关于采购 Ti:Sapphire 可调连续激光器的需求论证和市场调研报告

1. 需求论证

1.1 购买该仪器的原因

松山湖材料实验室半导体异质材料与器件中心致力于研发以硅基半导体异质集成为主的半导体材料制备、光电器件及其应用技术。团队将深入开展满足光电融合的硅基 III-V 族半导体材料与器件研究和满足量子计算要求的硅基 IV 族半导体材料研究，以及非线性光学、微纳量子光学及材料加工的相关研究。

本次拟采购的钛蓝宝石连续激光器主要用于超构表面量子光源研究，超构表面是由一层很薄的微纳结构组成的平面光学元件，有望实现小型化和集成化的光学元件，在集成光子学领域有很大的实际应用价值。半导体异质材料与器件中心主要研究非线性超构表面，用于光学频率转换和量子光子对产生，赋能未来小型化的量子光学器件和系统。在非线性量子光源研究中，泵浦激光器是很重要的一个设备，用于激发超构表面中的自发参量下转换过程，激光器的输出功率、线宽和波长可调将直接决定量子光源的性能。

1.2 主要技术指标和质量要求

对于钛蓝宝石激光器的具体需求如下：

1. 波长可调(700-1000nm)的连续 Ti:Sapphire 激光器，软件可调且波长调节时不会出现波长跳变
2. 最高输出激光功率大于 800mW
3. 激光器的线宽小于 100KHz
4. 功率在整个调节范围内都大于 100mW
5. 振幅噪声小于 0.2% rms，扫描范围大于 40GHz (775nm)

市场调研

2.1 相关行业分析



目前能够满足实验所需的大带宽内的可调谐激光器只有钛蓝宝石激光器，该激光器以其宽调谐范围和超快脉冲生成而闻名，在可调谐激光器制造领域，掺钛蓝宝石是应用比例最大的晶体材料，可生产超短脉冲、高功率、超快激光器，被广泛应用在遥感、激光雷达、激光医疗、工业激光加工等行业以及科研领域中。其主要优势包括宽波长范围（660 nm-1050nm）；能够在飞秒范围内的超短脉冲；可产生具有出色的空间相干性和最小发散性的高质量光束；优越的损伤阈值；以及优良的热导电性，有助于减少可能降低激光性能的热效应。目前国际上可供选择的波长可调谐钛蓝宝石激光器以美国的 Spectra-Physics 和 Coherent Inc.，以及英国的 M Squared 制造的固体激光器为主。国内同类公司生产的激光器存在可调波长范围太小，功率不高等问题。

2.2 产业发展状况

目前市场上的钛蓝宝石连续激光器厂家主要以美国、英国为主。其中美国的 Spectra-Physics 是全球首家激光器公司，技术实力雄厚、产品种类齐全、应用案例众多。另外一家美国相干公司，总部位于加利福尼亚州圣克拉拉，专注于开发、制造和支持激光设备以及相关的专业元件，可提供从振荡级、放大器、OPA、泵浦源到特殊制造的 TW 激光器等一系列超快激光器产品。脉动科技有限公司是专业的激光器代理公司，致力于国外先进激光器，光电子产品的代理、销售、技术服务和进口业务，服务于国内外高端科研和先进工业市场。现已成为国内最大的激光器代理商之一，也是英国 M Squared 公司在中国的独家代理商。

2.3 主要供应商

供应商名称：美国 Spectra-Physics 公司

型号：Matisse C

产品性能参数：



波长范围 668-1068nm, 软件可调节波长范围

最高输出功率 1W

激光器线宽小于 100KHz

功率在整个波长调节范围内都大于 150mW

振幅噪声小于 0.1% rms, 扫描范围大于 50GHz (775nm)

价格: 136000 美元

技术水平: 美国 Spectra-Physics 公司是全球领先的光电子先进技术产品和系统的解决方案提供者。该公司生产的 Matisse C 是一款全自动一体式单频可调谐环形腔激光器, 非常适合量子 and AMO (原子、分子和光学物理) 应用。这款激光器波长在 668-1068nm, 在泵浦激光器选择 5W 的功率时, 峰值输出功率可到 1W, 线宽小于 100KHz, 功率在整个波长调节范围内都大于 150mW, 可以满足连续固态激光器使用要求。

供应商名称: 美国相干公司 Coherent Inc.

型号: Chameleon Ultra II

产品性能参数:

波长范围 680-1080nm, 软件可调

最高输出功率 3.5W

功率在整个波长调节范围内都大于 200mW

振幅噪声小于 0.15%

价格: 135000 美元

技术水平: 相干公司于 1966 年成立于美国加利福尼亚州, 是面向科研、商业和工业客户的激光器和激光技术的全球提供商, 主要从事激光器业务, 提供与激光相关的设备、组件和服务, 可用于多个行业领域。该公司提供的激光器虽然峰值



功率能达到 3.5W，但是这是一款飞秒激光器，线宽较宽，且在指标波长范围内没有能实现连续调控的宽波段激光器，无法满足团队的实验要求。

供应商名称：北京脉动科技有限公司

型号：SolsTis 5000 PSX XF

产品性能参数：

波长范围 700-1000nm，软件可调

最高输出功率 5W

激光器线宽小于等于 100KHz

功率在整个波长调节范围内都大于 200mW

振幅噪声小于 0.1%，扫描范围大于等于 25GHz (780nm)

价格：158700 英镑

技术水平：脉动科技有限公司代理的这款 SolsTis 5000 PSX XF 型号窄线宽连续可调谐钛宝石激光器是由英国的 M Squared 公司生产的。M Squared 公司位于苏格兰的格拉斯哥，技术背景上依托英国圣-安德鲁斯大学光子学中心，其核心团队有着极为丰富的 Ti:Sapphire 设计经验，生产特色化的新一代的各种激光器和太赫兹（THz）系统，其核心团队有超过 15 年的钛宝石激光器设计经验。波长范围为 700-1000nm，峰值功率能到 5W，但是他们不提供泵浦激光器的功率定制，只能选择 15W 的泵浦激光器，导致价格较高，最终输出功率也有些性能过剩。

2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

拟选用的供应商为美国光谱-物理公司 (Spectra-Physics)，Spectra-Physics Matisse C 系统具有业内高输出功率、窄外部线宽和宽无跳模调谐范围。宽带光学元件提供前所未有的 668-1068nm 自动连续调谐，与 Millennia eV 5 泵浦激光器结合后，Matisse 最高可产生大于 1 W 的输出功率。同时 Matisse C 还采用自动光学元件切换，提供超过 400nm 的调谐，PDH 锁完全集成到 X 参比



室一体式、密封型全自动设计结合宽带镜和专门开发的光学底座，提供长期稳定性和免维护操作。Matisse C 采用独有的 PLL 技术，提供低频抖动（低至 500 Hz），从而最大限度降低激光器噪声，让用户通过软件轻松调节抖动频率（500 Hz-3 kHz）。

3. 钛蓝宝石激光器采购方案

3.1 拟选购的设备信息

制造/生产/品牌商：美国 Spectra-Physics 公司

地址：美国加利福尼亚州欧文市迪尔大道 1791 号

产品型号：Matisse CR

3.2 拟采用的供货方案

代理商：理波光电科技（无锡）有限公司

地址：无锡高新区综合保税区 J3 地块 8 号厂房

价格：990000.000

特定的采购要求（比如供货时间，预付款等）：

交货期：12 个月

付款方式：90%不可撤销即期信用证（见单即付），10%验收合格后支付

4. 结语

经广泛调研，美国 Spectra-Physics 公司生产的 Matisse CR 型钛蓝宝石连续激光器满足团队所需技术指标要求，且在价格方面优势明显。特此，拟申请采购理波光电科技（无锡）有限公司代理的 Matisse CR 型钛蓝宝石连续激光器，预算为 99 万元人民币。



采购需求部门论证签字（3人以上，含部门负责人）：

张全 书文 17年

附件：调研供应商产品报价单

年 月 日

