松山湖材料实验室光子制造团队关于采购飞秒激光器（20W红外）的需求论证和市场调研报告

1. 需求论证

1.1 购买该仪器或服务的原因

松山湖材料实验室光子制造团队目前正在承担超快激光微米尺度的激光精密加工项目，本项目主要专注于实现各类金属、非金属、复合材料的多种类型微结构的加工，包含但不限于激光微孔加工，激光刻蚀等微加工应用，有效解决汽车、航空航天、显示半导体等领域的系列精密加工难题。飞秒激光具有极高的峰值功率和超短脉冲宽度， 相比于传统激光和材料相互作用时的线性效应， 飞秒激光与材料相互作用时表现为强烈的非线性效应， 相互作用时间极短， 热效应几乎可以忽略不计， 加工精度非常高,已成为国际最先进的精密加工方式之一，拟采购的飞秒激光器为红外波段超快激光器，为超快激光微米尺度激光精密加工项目的核心光源。

1.2 主要技术指标和质量要求

对飞秒激光器的具体技术要求有：

1. 波长：约 1030nm
2. 单脉冲能量：≥200μj
3. 平均功率:20W
4. 脉冲宽度：≤290fs
5. 光斑质量：TEM00, M2＜1.3
6. 激光功率稳定性≤1% （24 小时）
7. 最大重复频率：200KHz
8. 可调模式：普通和 Burst 模式

2. 市场调研

2.1 相关行业分析

激光加工是利用高能态的激光束作用于待加工材料表面，使材料产生氧化、融化、剥离等作用从而完成加工的新型加工方式，已广泛应用于航空航天、汽车、3C 电子等行业。但普通激光由于其加工过程中存在的热影响较大等问题，限制了该技术在精密加工领域的发展，而超快激光尤其是飞秒激光“冷加工”的出现，则极大的解决了该问题，进一步拓展了激光在精密加工项目的应用。目前超快激光精密加工方向已经是最热门的激光应用之一，并且已经开始大量应用于半导体、新能源、3C 电子等产品和部件的划线、切割和钻孔等精密加工，并且随着 5G 产业等新兴技术的蓬勃发展，高端制造、智能制造、高精密制造的需求将显著增加，超快精密激光加工将具有更加广阔的发展前景。

2.2 产业发展状况

超快激光与先进微纳加工技术已经进入快速的发展轨道，预计 2020 年超快激光市场总额将超过 15 亿美元，但目前大规模的超快激光工业应用主要采用皮秒激光光源，其对于某些材料和产品要求更高的微米尺度精密加工仍存在一些亟需突破的瓶颈，飞秒激光采用相比皮秒脉宽更短的飞秒脉冲，热影响更小，可获得更加优异的加工效果。通过飞秒激光光源、前期团队配置的超精密新型激光微孔扫描系统以及相关光学设计的配合，可在光纤连接器、半导体探针卡、UV 印刷喷头等微米级精密加工形成技术突破，并最终形成相应的激光超快精密加工产业化应用。

2.3 主要供应商

设备名称	飞秒激光器（20W 红外）		
供应商	Light Conversion	来特激光(深圳)有限公司	深圳市联鑫旺科技有限公司
报价	12.47 万欧元	115.2 万人民币	121 万人民币
付款方式	签订合同预付 30%，发货后预付 40%，验收合格后支付剩余 30%。	支付 100%预付款后发货	款到发货
交货期	2-3 个月	3 个月	3 个月

质保	保修 1 年	保修 1 年	保修 1 年
地址	Keramiku st. 2B LT-10233 维尔纽斯 立陶宛	深圳市南山区西丽街道曙光 社区中山园路 1001 号 TCL 科学园区 F1 栋 702-1	深圳市宝安区沙井街道和一社区西部创业园住宅楼 2 栋 104

2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

目前全球知名飞秒激光器供应商主要有 Light Conversion、Trumpf（通快）、SP（光谱物理）和 Coherent（相干）等，而在工业飞秒激光器市场 Light Conversion 占有主导地位，大量的激光器长时间运行验证了该公司产品的优良品种和运行稳定性。同时 Light Conversion 制造的 PH1-20 系列激光器具有同等功率条件下单脉冲能量高，激光频率可调等特点（具体参数参照上述表格），特别适合于本项目高深径比微孔加工和多工艺参数调节的场合应用，另外本激光器可选择 Burst 模式，得到全新的加工效果和数据，有助于拓宽本项目的加工应用。同时 Light Conversion 在深圳设有中国地区的直属分公司（来特激光(深圳)有限公司），可提供本产品相关的售前支持和技术服务。

3. 飞秒激光设备采购方案

3.1 拟选购的设备信息

制造/生产/品牌商：Light Conversion
地址：Keramiku st. 2B LT-10233 维尔纽斯 立陶宛
产品型号：PH1-20
技术指标：

1. 波长：1028±5nm

2. 单脉冲能量：200μj

3. 平均功率:20W

4. 脉冲宽度：＜290fs

5. 光斑质量：TEM00, M2＜1.3

6. 激光功率稳定性<0.5% rms

7. 最大重复频率：200KHz

8. 可调模式：普通和 Burst 模式

3.2 拟采用的供货方案

服务商：来特激光(深圳)有限公司

地址：深圳市南山区登良路公园道大厦 B 座 1106 号

价格：12.47 万欧元（基于欧元汇率 8.0，约 99.76 万元人民币）。

特定的采购要求（比如供货时间，预付款等）：为降低产品整体采购费用和采购周期，本产品直接与 Light Conversion 总部签订采购合同，具体供货时间和付款方式以合同为准。

结语

经广泛调研，从性能指标、技术支持和价格等方面综合考虑，Light Conversion 制造的 PH1-20 激光器完全满足“超快激光微米尺度的激光精密加工”项目所需要求，且优势明显。特此，拟申请采购 Light Conversion 公司制造的 PH1-20 激光器，预算为 12.47 万欧元（基于欧元汇率 8.0，约 99.76 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）：

王海龙 郭玉文 杨小君 4419820009343

附件：调研供应商产品报价单

2020 年 10 月 19 日