**第1包 飞秒激光器**

1. **工作条件：**

1.1 见总则第3条。

1.2 环境温度18° ~ 25°C，控温±1℃

**2. 设备用途：**

2.1超快电子衍射平台需要购置一台飞秒激光器。主要功能如下：（1）超快电子枪激发光源，为基于光电发射的百千伏超快电子枪提供激发光源。（2）超快电子衍射实验平台泵浦-探测实验的泵浦光光源（3）与微波压缩腔实现时间同步提供必要的硬件基础。

**3. 技术规格：**

* 1. 总体要求
     1. 同步钛宝石飞秒放大器及光参量放大器系统一套。
     2. 要求采用飞秒放大器主机，飞秒种子激光器，放大器泵浦源分离式结构，以便于各单元独立使用，具备以后可进行功能的进一步升级。
     3. 具有精密同步装置。
     4. 具有较强的环境温度适应能力。

3.2 具体技术指标要求

加注星号（\*）的指标为主要指标，必须满足。所有指标必须为官方产品彩页公布的指标。不接受非标指标。

* + 1. 全密封钛宝石飞秒振荡器
       1. \*输出功率：> 600mW
       2. 波长：800nm±10nm
       3. 脉宽：<20 fs
       4. 重复频率：85MHz
       5. 噪声：< 0.05 % rms (1 Hz–100 kHz)
       6. \*功率稳定性(peak-to-peak)：±0.05% (24小时)
       7. M2：<1.3
       8. 偏振：水平
    2. 同步器
       1. \*时间抖动(1 Hz–1 MHz)：<100 fs
    3. 钛宝石飞秒放大器
       1. \*脉冲宽度： 60-70fs
       2. 单脉冲能量：7.0mJ @ 1kHz
       3. 重复频率：1kHz
       4. 对比度(Pre-Pulse Contrast Ratio)：>1000:1
       5. 能量稳定性：<0.5%RMS（24小时）
       6. 波长范围：780-820nm
       7. \*光束指向稳定性：<5μrad（恒温）
       8. 横模：TEM00 (M2<1.3,X和Y轴同时)
    4. 放大器泵浦源

1. 单脉冲能量： >35mJ@1kHz
2. 能量稳定性：<1%RMS
3. 波长：527nm
4. 重复频率：1kHz
   * 1. 光参量放大器
   1. 波长范围及峰值能量：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Idler： | 1600-2600nm |  |
| Signal： | 1140-1600nm | >250μJ（Signal+Idler） |
| SHI: | 800–1160nm | >30μJ |
| SHS: | 570-800nm | >80μJ |
| SFI: | 533-600nm | >60μJ |
| SFS： | 480-533nm | >90μJ |
| FHI： | 400-480nm | >6μJ |
| FHS： | 290-400nm | >15μJ |
| SH of SFI： | 266-295nm | >8μJ |
| SH of SFS： | 240-266nm | >8μJ |
| NDFG1： | 2400-11000nm | >8μJ at 4000nm |
| NDFG2： | 4000–20000nm | >4μJ at 5000nm |
| （以上能量指标为1mJ泵浦指标，1-5mJ泵浦时，输出能量随泵浦能量线性变化） | | |

**4. 产品配置要求：**

所购产品包括：飞秒振荡器及配套水冷及电源，飞秒同步器，飞秒放大器，放大器泵浦源及配套水冷及电源，以及光参量放大器。

**5. 选购附件、备件及消耗品：**

无

**6. 技术文件：**

6.1一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

**7. 技术服务：**

7.1 设备安装调试

7.1.1 设备到达最终用户现场后，在接到用户通知两周内，生产商安排有经验的工程技术人员到用户现场安装、调试，一周内完成验收。具体安装日期，由双方商定。如用户要求, 安装时间可以顺延，顺延时间由双方商定。

7.2 技术培训

7.2.1 安装验收期间，在用户所在地对用户进行设备操作和日常维护的免费现场培训，包括原理、使用方法和维护方法等。

7.3 保修期：设备验收合格后，双方共同签署验收报告，保修期开始。在保修期内，生产商负责无偿解决该设备由设备自身原因引起的各种故障问题。保修期为4年（光参量放大器保修1年）。

7.4 维修响应时间：在接到用户的故障通知后，生产商需在48小时内做出响应并制定解决方案，在一周内到达用户现场排除故障。如在一周内未排除故障，保修期顺延。

7.5 软、硬件升级：生产商提供设备的终身维修，终身免费技术咨询，长期以优惠价格为用户提供设备的耗材及零配件，终身免费软件升级。

**8. 订货数量：**

一台

**9. 目的港：**

北京机场

**10. 交货日期：**

信用证后4个月

**11．执行的相关标准**

无

**第2包 无液氦强磁场低温显微恒温器**

**1.工作条件：**

1.1适于在气温为摄氏-20℃～＋50℃和相对湿度为10%-90％的环境条件下运输和储存。

1.2适于在电源3相 /380-415VAC/50Hz、环境温度在4℃～＋40℃和相对湿度30%-70%环境条件下运行。

1.3配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

1. **设备用途：**

用于低温强磁场原位高压显微Raman、电学、Hall和AC磁化率测试。

1. **技术规格参数要求和配置要求：**

技术规格参数要求：

3.1 显微镜恒温器

3.1.1 变温范围：<4K-300K

3.1.2 温度稳定性：优于50mK

#3.1.3 振动极限水平：<10nm

#3.1.4 位置漂移：<10nm@5min

3.1.5 制冷剂消耗率：<1L/hr@LHe, <0.1L/hr@LN2

#3.1.6 样品空间：≥60mm

3.1.7 原位调压的金刚石对顶砧，最大工作压强：≥100GPa

#3.1.8 恒温器为全无磁设计

#3.1.9 匹配室温孔超导磁体和Raman光谱仪

3.1.10 高功率高精度四输入通道控温仪

3.1. 11 提供低噪音测试电缆和电学真空密封接头

3.2 闭环制冷系统

#3.2.1 二级冷头制冷量为2W@4.2K脉管制冷机

#3.2.2 开环系统升级为闭环系统后的最低温度小于4K

3.2.3 带无油干泵在内的气体处理系统

3. 3 减振系统

3.3.1 变温范围：4K-300K

3.3.2 冷头制冷量：1W@4.2K

3.3.3 极限振动水平：优于10nm

3.3.4 温度稳定性：优于50mK

#3.3.5 “L”型设计，匹配带原位调压功能的金刚石对顶砧和Raman光谱仪

3.3.6 提供低噪音测试电缆和SMA电学真空密封接头

3.4 紧凑型超导磁体

#3.4.1. 无液氦紧凑型超导磁体，磁体恒温器厚度不超过26cm

#3.4.2. 最大磁场强度：不小于9T，且磁场强度连续可调，磁场方向可调。

#3.4.3. 带水平室温孔，孔径不小于3.2英寸

3.4.4. 磁场均匀度：10mm 直径球体内误差≤0.5 %

#3.4.5. 磁体最低温度：<2.9K

3.4.6. 初始降温时间：<30小时

3.4.7 无磁超导磁体平移台

3.4.8 冷头制冷量：1W@4.2K

3.4.9 低振动脉管机

3. 4.10 四象限双极超导磁体电源工作电流范围：±100 A，可平滑过零

3.4. 11 超导磁体电源电流设定分辨率：0.1mA

#3.5 核心测量模块

集成基于Labview的测试软件，包括高压下变温电导率测试、电输运测试、一级微分电导、Hall测试（包括范德堡法和Hall bar测试）等功能。

主要性能参数：

3.5.1控温精度：0.05K

3.5.2磁场（可连续变化）:-9T到9T

3.5.3提供2pA到100mA的交流电流源

3.5.4高压强下的电学输运测试，电阻测量范围：0.5mΩ - 1GΩ

3.5.5高压强下Hall测试：迁移率测量范围：1~1×106cm2/VS

3.5.6高压强下AC磁化率测试：灵敏度优于5×10-8emu

3.6 真空泵组

3.6.1无油分子泵组

3.6.2分子泵抽速（ N2）: 240L/s

3.6.3前级干泵抽速：6.2m3/hr

3.7 水冷系统

标准制冷量：39.6\*10³kcal/h；46.1KW；输入电源：～380V/3ph/50Hz；输入总功率：15.6KW

3.8 显微镜恒温器

3.8.1 带针阀的流量可调的真空柔性绝缘管线，既可匹配开环，也可以兼容闭环工作模式，变温范围：<4K-300K

3.8.2 四输入通道控温仪，四个控制环，双加热器输出(50W&25W），以太网卡和RS-232接口，选配IEEE-488.2和USB接口，温度稳定性：优于50mK

3.8.3 环形热交换器和加热器，最大程度减小振动和漂移，振动极限水平：<10nm，位置漂移：<10nm@5min

3.8.4 恒温器内安装一个Si二极管温度传感器和一个，校准型cernox温度计(最大工作温度420K)

3.8.5 增加snout extension组件,匹配9T室温孔超导磁体，用于低温高压强磁场显微Raman测试

3.8.6 安装一个电绝缘密封接线盒，上面安装四个电绝缘法兰密封的Jack-to-Jack SMA 电学接头，一个24pin无磁Fischer 真空密封接头

3.8.7 恒温器内安装四根低噪音同轴电缆和24根（12对）Ph-Br线

3.8.8 恒温器上安装原位调压的管道和阀门(可耐100bar以上）

3.8.9 样品空间：≥60mm，匹配原位调压的金刚石对顶砧，最大工作压强：≥100GPa

3.8.10 提供Membrane调压的铍铜DAC， 5个membrane加压气模和气压控制器

3.8.11 恒温器为全无磁设计

3.8.12 特殊设计的镀金夹具匹配原位调压的DAC

3.8.13 提供高压下磁化率测试拾取线圈（至少5个）

3.8.14 熔融石英室温窗，冷屏带熔融石英冷窗

3.8.15特殊设计的无磁XYZ平移台匹配显微镜恒温器和超导磁体，并匹配Raman光谱仪

3.9 闭环制冷系统

3.9.1 冷头采用低振动脉管机，制冷量为2W@4.2K，水冷式氦气压缩机

3.9.2 用于将开环系统升级为闭环系统的柔性真空管路

3.9.3 外置气体处理系统包括一个密封型无油干泵、不锈钢柔性管线、氦气储罐、隔断阀以及在恒温器和泵之间增加一个管线隔振器，气体处理系统还包括一个除空气和水汽的冷阱，确保系统长时间工作

3.9.4 制冷机的冷头插入直径为15”高度为22”的恒温器

3.9.5 该恒温器配有波纹管密封真空阀、安全阀和多针密封电学接头

3.9.6 一级冷头和二级冷头处特殊设计的热交换器用于冷却循环氦气

3.9.7 在制冷机的两个冷台上安装两个硅二极管温度计用于诊断

3.10 4K减振系统

3.10.1 采用1W@4.2K GM制冷机冷头，变温范围从<4K-300K

3.10.2 水冷式氦气压缩机

3.10.3 采用交换气体减振设计，使用柔性橡胶波纹管连接冷头和恒温器

3.10.4 极限振动水平：优于10nm，温度稳定性：优于50mK

3.10.5 “L”型冷指设计，匹配带原位调压功能的金刚石对顶砧和Raman光谱仪

3.10.6 提供低噪音测试电缆和SMA电学真空密封接头

3.10.7 仪表群上安装1个10pin电学接头，四个SMA接头和19pin电学接头

3.10.8 恒温器上安装原位调压的管道和阀门(可耐100bar以上）

3.10.9 提供可三维移动的冷头支架

3.10.10 提供支持恒温器部分的三维平移台

3.10.11 高精度PID控温仪1台

3.10.11.1四个完全独立的输入通道控温仪

3.10.11.2支持氧化钌、铂、硅二极管温度计、cernox温度计和碳温度计等多数低温温度计，支持恒流激励和无级恒压激励模式

3.10.11.3四个独立的加热控制环，loop1最大可提供100W的加热功率，loop2最大可提供50W的加热功率，另外两个非供电型输出电压为10V

3.10.11.4 Ethernet和USB等标准遥控接口

3.11 紧凑型超导磁体

3.11.1铝制超导磁体恒温器

3. 11.2低振动脉管机制冷量：不小于1W@4.2K

3. 11.3 水冷式氦气压缩机

3. 11.4 无液氦紧凑型超导磁体，磁体恒温器厚度不超过26cm

3. 11.5 最大磁场强度：不小于9T，且磁场强度连续可调，磁场方向可调

3. 11.6 带水平室温孔，孔径不小于三英寸（76.2mm）

3. 11.7 安装高温超导电流引线

3. 11.8 安装两个氧化钌温度计、两个铂电阻温度计

3. 11.9 磁体配备全面失超保护

3. 11.10 温度指示器

3.11.10.1四个完全独立通道

3.11.10.2支持的温度范围：500mK-1200K

3.11.10.3支持氧化钌、铂、硅二极管温度计、cernox温度计和碳温度计等多数低温温度计，支持恒流激励和恒压激励模式

3.11.10.4高速以太局域网接口和RS-232 (Modbus Serial, [SCPI](http://www.cryocon.com/CCApplNotes/AB015.pdf)）接口

3.11.10.5提供Labview驱动

3. 11.11 超导磁体电源

3.11.11.1四象限双极系统，可平滑过零

3.11.11.2 在800W时电流达±100 A

3.11.11.3五个可编程扫场速率

3.11.11.4自动失超探测和保护

3.11.11.5电流设定分辨率0.1mA

3.11.11.6带USB，IEEE-4888.2和Ethernet计算机接口标准

3.12 核心测量模块配置

6221交直流电流源（2块）

2182A纳伏表（2块）

开关控制器（一块）

高阻霍尔卡（一块）

锁相（2块）

前放（一块）

低噪音测试电缆、USB-488机柜、电脑

集成基于Labview的测试软件，包括高压下变温电导率测试、电输运测试、一级微分电导、Hall测试（包括范德堡法和Hall bar测试）等功能

3.13 无油分子泵组

3.13.1分子泵抽速（ N2）: 240L/s

3.13.2前级干泵抽速：6.2m3/hr

3.13.3带宽量程真空计

3.13.4手动阀、金属波纹管、三通和卡箍等

3.14分体式水冷机

标准制冷量：39.6\*10³kcal/h；46.1KW；输入电源：～380V/3ph/50Hz；输入总功率：15.6KW

1. **选购附件、备件及消耗品：**

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。

1. **技术文件：**

5.1投标人提供的产品资料、彩页、图纸等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

5.2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。

1. **技术服务：**

**6.1设备安装调试**

6.1.1仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后1周内执行安装调试直至达到验收指标。

6.1.2安装调试之前需向用户详细明确告知用户准备工作。

**7.技术培训**

7.1在用户所在地对用户进行2-3人、不少于2次的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

7.2保修期：提供1年或1年以上的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。

7.3维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则用户提供则卖方应赔偿相应损失。

7.4软、硬件升级：卖方应免费向自验收之后未来3年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**8订货数量：**一套

**9目的港：**

CIP北京空港 1套

**10交货日期：**

签订合同确认图纸后9个月

**11．执行的相关标准**

无

**第3包 高功率飞秒激光器**

1. **工作条件：**

1.1 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、万级空气洁净环境、气温摄氏23**±**1**℃**和相对湿度40**±5％**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

1. **设备用途：**

2.1　高功率飞秒激光器的主要用途是利用其输出的飞秒强激光脉冲与靶相互作用产生超快X射线脉冲， 对物质样品开展超快时间分辨和超高空间分辨的激光泵浦-X射线探测研究。

2.2　高功率飞秒激光器由前端(包含振荡器, 展宽器, 100Hz再生放大器), 百Hz放大器, 两级PW预放大器，PW主放大器和两个压缩器构成。超短超强激光驱动器可实现前后两级输出，分别对应不同的X 射线束线模式：前级为100Hz，3TW级输出，用于重复频率模式的X 射线束线；后级为PW级单发输出，用于单发模式的超强X 射线束线。前后两级输出应能同时工作。

1. **技术规格：**

激光器有两级输出, 百Hz、3TW级输出和单发PW级输出，要求两级输出能同时工作。

3.1　超短高对比度前端（含泵浦部分），包括：

　#3.1.1　一个二极管抽运固态连续激光泵浦的超短飞秒振荡器, 飞秒种子光脉宽短至20fs。

　3.1.2　一个提高激光对比度的助推放大模块(XPW)。

　3.1.3　一个110nm光谱带宽的Offner型展宽器。

　3.1.4　一个可编程的声光调制器(AOPDF)用来对红外脉冲的光谱及相位进行整形（高分辨率Dazzler）。

　3.1.5　一个为选出100Hz脉冲列的100Hz的普克尔盒。

　3.1.6　一个100Hz的钛宝石再生放大器及相应泵源。

　3.1.7　一个预脉冲消除普克尔盒来优化100Hz脉冲的时间对比度。

　3.1.8　一个同步信号的产生模块。

　3.1.9　一个驱动和同步YAG泵浦激光器的主脉冲同步单元(不少于40路输出)。

3.2　重频模式3TW, 100Hz放大系统，包括：

　3.2.1　一个100Hz, 3太瓦多通放大模块及相应泵源。

　3.2.1　一个低温冷却装置，以便于减少能量变化而引起的光束发散角的变化。

　#3.2.3　一套与3太瓦级激光系统相配套的高能真空环境下的光学压缩器, 将脉冲压缩至25fs, 电控调节。

3.2.4 百赫兹激光输出端加一个法拉第隔离器，以免激光反馈回腔内造成破坏。

3.2.5 光束指向自动稳定系统。

3.3 单发PW放大系统，包括：

　3.3.1　一个一级预放大模块和相应的泵源, 脉冲重频5-10Hz。

　3.3.2　一个二级预放大模块和相应的泵源, 脉冲重频5-10Hz。

　3.3.3　一个PW级多通放大模块。

　3.3.4　用于PW级多通放大模块所需泵源, 总泵浦能量达100J。

#3.3.5 PW级多通放大模块泵浦激光数量可少至一台。

　3.3.6　一个晶体冷却装置，以便于减少能量变化而引起的光束发散角的变化。

　#3.3.7　一套与PW级激光系统相配套的高能真空环境下的光学压缩器。此压缩器由四个光栅组成（无正偏离）。

#3.3.8 压缩光栅采用真空电控调节（无正偏离）。

3.3.9 PW激光输出端加一个法拉第隔离器，以免激光反馈回腔内造成破坏。

3.3.10 光束指向自动稳定系统。

\*3.4 百Hz、3TW级输出和单发PW级输出，要求两级输出能同时工作。

\*3.5　一套智能实时控制系统。

3.6　固定前端激光部件用的薄型光学平台。

3.7　性能指标要求及验收标准

　3.7.1　重频模式100Hz，3TW输出端

　3.7.1.1　能量输出：大于等于75mJ（压缩后），通常运行在峰值功率为3TW。在最大能量的情况下，用焦耳计和能量探头测量压缩前的能量，再乘以压缩室系数，再除以脉宽，就可得到峰值功率。

　#3.7.1.2　脉冲宽度(半高全宽, 高斯型脉冲)：短至25fs。脉冲宽度可用自相关仪测量。

　3.7.1.3　脉冲重复频率：100Hz。另外，低温冷却保证了输出光束能够稳定的运行在任何重复率下。

　3.7.1.4　中心波长：800nm+/-10nm ，可以用光谱仪来测量 。

　3.7.1.5　对比度：可以用三阶自相关仪(或SEQUOIA)测量一个经校准的非镀膜的玻璃片反射光（经过衰减）得到主脉冲相对于：（a）预脉冲大于等于:1；（b）50ps及之前处的自发光大于等于:1；（c）300ps及之前的自发光大于等于:1；（d）在5ps及之前，峰值比大于等于:1

　3.7.1.6　能量稳定度(RMS)：< 2%（10 分钟）, < 4% (8小时)。能量稳定性可以通过能量计（100%能量连续作用6分钟以上）来测量其经过一个经校准的非镀膜的玻璃片反射光（经衰减）。对于长时间测量，则需要10%的激光能量连续作用30分钟以上。

　3.7.1.7　光束质量因子（）：小于等于1.5；光斑大小(平顶尺寸)：不小于φ30mm；光束质量因子用波前分析仪测量。光斑大小可由CCD测量。

　3.7.1.8　光束指向稳定性：小于30微弧度，此项同样也可由波前分析仪测量的波前计算得到。

　3.7.2　单发模式PW 输出端

　#3.7.2.1　能量输出：压缩后达到25J。在最大能量的情况下，用焦耳计和能量探头测量压缩前的能量，再乘以压缩室系数、再除以脉宽，就可得到峰值功率。

　#3.7.2.2　脉冲宽度(半高全宽, 高斯型脉冲)：短至25fs。脉冲宽度可以用自相关仪测量反射光得到。

　3.7.2.3　脉冲重复频率：不低于1发/分钟。

　3.7.2.4　中心波长：800nm+/-10nm ，可以用光谱仪来测量 。

　3.7.2.5　对比度：可以用三阶自相关仪或SEQUOIA测量一个经校准的非镀膜的玻璃片反射光（经过衰减）得到主脉冲相对于：（a）预脉冲大于等于:1；（b）50ps及之前处的自发光大于等于:1，（c）300ps及之前的自发光大于等于:1；（d）在5ps及之前，峰值比大于等于:1（日常运行）；（e）在1ps及之前，峰值比大于等于:1（日常运行）。

　3.7.2.6　能量稳定度(RMS)：< 2%（30 分钟）, < 5% (8小时)。能量稳定性可以通过能量计（100%能量连续作用6分钟以上）来测量其经过一个经校准的非镀膜的玻璃片反射光（经衰减）。对于长时间测量，则需要10%的激光能量连续作用30分钟以上。

3.7.2.7　光束质量因子（）：小于等于1.5,光束质量因子用波前分析仪测量。

#3.7.2.8 光斑大小(平顶尺寸)：大至φ160mm，按照垂直光斑面积进行评标,光斑大小可由CCD垂直入射测量。

　3.7.2.9　光束指向稳定性：小于30微弧度（以1发/分钟的工作状态连续输出60发），此项同样也可由波前分析仪测量的波前计算得到。

　3.7.2.10　偏振特性：线偏振，优于1**:**100, 此项可由十字偏光器测量一个经校准的非镀膜的玻璃片反射光（经衰减）得到。

1. **产品配置要求**

4.1　高功率飞秒激光器１台

4.2　备件

　4.2.1　由投标人确定种类和数量并作为评标依据。

4.3　其它附属设备

　4.3.1　激光系统的控制软件以及用于运行软件的电脑设备，具备远程操控激光系统和实时显示激光系统各组件运行状态的功能。

　4.3.2　集成诊断设备，包括必要数量的超快光电二极管、光纤光谱仪、激光能量计、工业级CCD、笔记本电脑、示波器等，用于实时监控和显示激光脉冲在振荡器，展宽器，以及各个放大阶段的光斑形态，光谱，时序，能量，指向等参数。

　4.3.3　重频100Hz, 3TW和单发1PW激光脉冲参数测量设备，包括1套光束质量分析仪用于分析光束质量，1台单次自相关仪用于测量脉冲宽度，1台大量程激光能量计用于测量激光脉冲的能量。

4.4 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。(由投标人提供，请参考总则第2.1条)

**5. 选购附件、备件及消耗品**

5.1　一个谱相位测量系统SPIDER或WIZZLER，并为此单元提供软件 。

5.2　一件时域诊断系统，用于测量脉冲时间对比度的三阶自相关仪。

5.3　一套测试用压缩器：运行在空气中，低能激光入射的光学压缩器对激光器的日常运行非常重要。通常取出光束路径中的一部分能量的光在空气中压缩后进行参数的测量。

5.4　一个PW输出能量连续调节装置。

5.5 投标人推荐的其它选件

5.6 提供延长保修期半年、1年、2年、3年的价格。

**6. 技术文件：**

6.1一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

**7. 技术服务：**

7.1 设备安装调试

7.1.1 仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后2周内执行安装调试直至达到验收指标。

7.1.2 安装调试时间自开始起不应超过３个自然月。

7.2 技术培训

7.2.1 在用户所在地对用户进行2人、为期2周的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

7.3 保修期：提供2年或2年以上的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。保修期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。

7.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在1周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一月内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

7.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来3年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**8. 订货数量：**一台。

**9. 目的港：**CIF北京空港，一台。

**10. 交货日期：**合同生效后2年内。

**11．执行的相关标准:** 无。

**第4包 泵浦激光系统1**

**1.工作条件：**

1.1 环境温度23摄氏度左右。

1.2 低震动环境。

* 1. 相对湿度30%左右。

**2.设备用途：**

建设先进飞秒激光光源，用于超快科学研究的综合实验平台，提供宽光谱范围、高能量、高重复频率以及超高时间分辨的多用途超快科学研究装置。

**3.技术规格：**

3.1为了保证系统的稳定性，可靠性和操作的简便性，要求：

3.1.1整套设备经过严格的可靠性测试；

3.1.2泵浦激光系统的冷却方式为水冷；

3.2配置及参数要求：

\*3.2.1中心波长：532 nm

3.2.2光斑直径：2.3mm±10%

\*3.2.3输出功率：5 W - 18 W可选

#3.2.4功率稳定性：<±0.25% rms

3.2.5光斑椭圆率：<1.0:1.1

\*3.2.6空间模式：TEM00

#3.2.7光斑质量：M2<1.1

3.2.8运转温度：18-32℃

3.2.9偏振率：>100:1

#3.2.10光学噪声：<0.02%

**4.产品配置要求**

4.1 泵浦激光系统2套（每套包含5W, 10W, 18W各两台）

4.2 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。

1. **选购附件、备件及消耗品**

无

1. **技术文件：**

一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、光路图随仪器包装提供给用户。

1. **技术服务**

7.1保修期：设备验收合格后，双方共同签署验收报告，保修期开始。在保修期内，生产商负责无偿解决该设备由设备自身原因引起的各种故障问题。保修期验收报告签署之日起1年。

7.2免费提供生产厂家技术人员的安装、调试和验收服务。

7.3提供原厂技术人员负责的对客户的操作技术培训和相关的技术资料。

7.4保修期间设备发生故障，仪器供应方应在8小时内对用户的服务要求做出响应，

接到用户维修通知后2个工作日内必须到客户现场。如在5个工作日内未排除故障，保修期顺延。

7.5质保期内对设备进行定期巡检。

7.6仪器到达最终用户前，供货方提供安装前期准备书面通知，并协助最终用户做好

安装前准备。

7.7仪器到达最终用户后，供货方及时派人员前往验收。

7.8到货后由供货方的技术人员到现场免费进行安装调试。安装、调试及试运行后应

达到承诺的技术指标。

7.9设备验收：安装完毕后，按标书的技术要求，系统正常运行六个月以上。同时提供。

不少于两周周的使用培训。

1. **技术文件：**

一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、光路图随仪器包装提供给用户。

1. **订货数量：**

二套。

1. **目的港：**

CIP北京空港 二套

1. **交货日期：**

合同生效后6个月内

**13．执行的相关标准:**

无。

**第5包 泵浦激光系统2**

**1.工作条件：**

1.1 环境温度23摄氏度左右。

1.2 低震动环境。

* 1. 相对湿度30%左右。

**2.设备用途：**

建设先进飞秒激光光源，用于超快科学研究的综合实验平台，提供宽光谱范围、高能量、高重复频率以及超高时间分辨的多用途超快科学研究装置。

**3.技术规格：**

3.1为了保证系统的稳定性，可靠性和操作的简便性，要求：

3.1.1整套设备经过严格的可靠性测试；

3.1.2放大器再生腔的冷却方式为水冷；

3.1.3放大器的增益介质为Slab Ti: S Rod设计。

3.2红光泵浦系统配置及参数要求：

飞秒振荡器

\*3.2.1中心波长：800 nm

#3.2.2带宽：60 nm（>60 nm加分）

3.2.3平均功率：325 mW

3.2.4重复频率：80 MHz

#3.2.5能量稳定性：±0.50%

3.2.6空间模式：TEM00

3.2.7光斑质量：M2<1.3

飞秒放大器

\*3.2.8中心波长：800 nm

\*3.2.9脉宽：<40 fs

\*3.2.10脉冲能量：>13 mJ

\*3.2.11重频频率：1 kHz

# 3.2.12能量稳定性：<0.75%（≤0.70%加分，≥0.75%减分）

3.2.13空间模式：TEM00

3.2.14光斑质量：M2<1.45（≤1.40加分，大于等于1.45减分）

# 3.2.15光斑指向稳定性：在±1°C环境下，<25 urad（<10 urad加分）

3.2.16脉冲对比度：>1000:1 (前脉冲)；>100:1 (后脉冲)

3.3 绿光泵浦系统配置及参数要求

再生放大泵浦光源

3.3.1中心波长：527 nm

# 3.3.2输出功率：35 W @ 1 kHz（≥36 W加分，<35W减分）

# 3.3.3输出脉冲能量：35 mJ（≥36 mJ加分，<35 mJ减分）

# 3.3.4光斑质量：M2<30（<28为加分，≥30减分）

3.3.5光斑模式：多模

单通放大泵浦光源

3.5.6中心波长：527 nm

# 3.5.7输出功率：35 W @ 1 kHz（≥36 W加分，<35W减分）

# 3.5.8输出脉冲能量：35 mJ（≥36 mJ加分，<35 mJ减分）

# 3.5.9光斑质量：M2<30（<28加分，≥30减分）

3.5.10光斑模式：多模

**4.产品配置要求**

4.1泵浦激光系统2套（即绿光泵浦系统1套和红光泵浦系统1套）

* 1. 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。

**5.选购附件、备件及消耗品**

无

**6.技术文件：**

一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、光路图随仪器包装提供给用户。

**7.技术服务**

7.1保修期：设备验收合格后，双方共同签署验收报告，保修期开始。在保修期内，生产商负责无偿解决该设备由设备自身原因引起的各种故障问题。保修期为验收报告签署之日起1年。

7.2免费提供生产厂家技术人员的安装、调试和验收服务。

7.3提供原厂技术人员负责的对客户的操作技术培训和相关的技术资料。

7.4保修期间设备发生故障，仪器供应方应在8小时内对用户的服务要求做出响应，

接到用户维修通知后2个工作日内必须到客户现场。如在5个工作日内未排除故障，保修期顺延。

7.5质保期内对设备进行定期巡检。

7.6仪器到达最终用户前，供货方提供安装前期准备书面通知，并协助最终用户做好

安装前准备。

7.7仪器到达最终用户后，供货方及时派人员前往验收。

7.8到货后由供货方的技术人员到现场免费进行安装调试。安装、调试及试运行后应

达到承诺的技术指标。

7.9设备验收：安装完毕后，按标书的技术要求，系统正常运行六个月以上。同时提供

不少于两周的使用培训。

**8.技术文件：**

一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、光路图随仪器包装提供给用户。

**9.订货数量：**

二套。

**10.目的港：**

CIP北京空港 二套

**11.交货日期：**

合同生效后6个月内

**12．执行的相关标准:**

无