

合同编号(校内): HW317241454



郑州大学超短超强激光平台建设项目 目（束线）-PW 激光系统及激光加速 研究束线项目



甲 方: 郑州大学

乙 方: 河南省科学院激光制造研究所

生效日期: 2025.8.12

郑州大学政府采购货物合同

甲方（全称）： 郑州大学

乙方（全称）： 河南省科学院激光制造研究所

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国招标投标法》及有关法律
规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方同意按照下述条款订立本合同，
共同信守。

一、供货范围及分项价格表（详见附件1、附件2）

1.本合同所指束线包括原材料、燃料、设备、产品、硬件、软件、安装材料、备
件及专用器具、文件资料等，详见附件1、附件2，此附件是合同中不可分割的部分。

2.本合同总价包括但不限于束线价款、包装、运输、装卸、保险费、安装及相关
材料费、调试费、软件费、检验费、培训费等各种伴随服务的费用以及税金等。合同
总价之外，甲方不再另行支付任何费用。

二、质量及技术规格要求

乙方须按合同要求提供符合招标文件要求的束线，且应达到乙方投标文件及澄清
文件中承诺的技术标准。

1. 开箱验货：乙方应在本合同生效后10个工作日内向甲方提供质量控制规范；所
有束线所需部件运送到甲方指定地点进行安装调试后，双方在合同指定正式验收时间
节点之前共同约定时间在现场开箱验货，做好开箱验货记录，并共同签署开箱验货意
见。如货物包装、仪器设备及附件外表、规格、型号及数量、随机材料等不符合合同
约定和国家规定，甲方有权拒绝接受。

2. 安装调试检查：安装调试应在开箱验货合格后的 5 个工作日内启动。乙方应

按照招投标文件、合同约定和验货情况进行安装调试,不得擅自更换设备配件、部件。在安装调试过程中,甲方有权采取适当的方式对乙方货物质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。乙方安装调试束线,应按照招投标文件、合同约定、技术协议等进行逐条指标测试,并详细记录。甲方如果发现乙方束线安装调试不符合合同约定或安装计划及质量控制规范,甲方有权要求乙方整改至符合合同要求,由此产生的一切费用由乙方承担。

三、包装与运输

束线交付使用前发生的所有与束线相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责;束线所需所有部件包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求,对由于包装不当或防护措施不力而导致的部件损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担;在束线交付使用前所发生的所有与束线相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

四、售后服务 (详见附件3)

1.所有束线免费质量保修期为叁 (三)年,终身维护、维修。免费质量保修期从相应束线正式验收通过之日起计算(涉及到多阶段验收的束线,以最终阶段指标正式验收通过为准)。

2.在免费质量保修期内,因束线产品质量造成的问题,乙方免费提供配件并现场维修,且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题,甲方有权要求乙方换货。由于不可抗力或其他原因,乙方无法按合同供货,替代产品须经过甲方认质认价。

3.乙方须在免费质量保修期内提供一年1次全免费(配件+人力)对束线设备的维护保养。

4.乙方承诺凡束线出现故障,自接到甲方报修电话12小时内响应,24

小时内到达现场，72小时内解决故障问题（重大故障除外）。免费质量保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5.乙方未在规定时间内提供原配件或认可的替代配件，甲方有权自行购买配件，费用由乙方承担。

6.其它：详见附件3

五、技术服务

1.乙方向甲方免费提供标准安装调试及10人次国内操作培训。

2.乙方向甲方提供束线详细技术、维修及使用资料。

3.软件免费升级和使用。

4.乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理所有束线。

六、知识产权

乙方应保证甲方在使用该束线或束线的任何一部分时免受第三方提出的侵犯其知识产权、商业秘密权或其他任何权利的起诉。如因此给甲方造成损失，乙方承诺赔付甲方遭受的一切损失。

七、免税

1.属于进口产品，用于教学和科研目的的，中标价为免税价格。

2.免税产品应由甲乙双方依据海关的要求签订委托进口代理协议，确认甲乙双方的责任与义务。委托进口代理协议作为本合同的不可分割部分。

3.免税产品通关时乙方必须进行商检，未商检的，造成的损失由乙方承担。

八、交货时间、地点与方式

1.乙方于合同指定正式验收时间节点之前将束线按甲方要求在甲方指定地点完成

安装、调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五支付违约金。

2.乙方负责所供束线所需部件包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方负责为乙方现场安装提供符合设备运行要求的空间环境（洁净度、温湿度控制等）、水、电等必备条件。

3. 安装过程中若发生非甲方责任的安全事故，经双方认可的专业机构认定为乙方责任的，由乙方承担相关责任。

4.乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5.束线交付使用前，自甲乙双方协定的设备入场时间起，甲方将交付场所的准入权交于乙方，乙方应对交付场所提供必要的人员准入管理并承担束线部件的丢失、损毁等风险。

6.如果乙方未能在合同指定正式验收时间节点完成验收，则乙方须持续负责束线运维及相关费用直至正式验收完成。

7.项目服务周期：本项目各束线服务周期分为建设周期及运维周期，详见下表（建设周期结束之日为束线正式验收通过之日）。运维周期结束时，乙方应确保各束线参数与正式验收时相比偏差不大于 10%。

系统名称	建设周期（自乙方收到预付款之日起开始计算）	运维周期（建设周期结束之日开始计算）
高能高品质激光尾波电子加速束线（包含重频1赫兹PW超短超强激光系统）	36个月	24个月
飞秒电子束应用束线	24个月	36个月

注1：运维期间，每条束线各自的维修保养时间不超过80个工作日/年。

九、验收方式

1.初步验收。乙方应向甲方移交所建设束线完整的使用说明书及其他全部相关材

料。乙方在所有束线按照调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使甲方人员能够独立熟练操作使用束线，尔后向甲方提出初步验收申请。甲方收到申请后，按照合同所列质量标准、技术参数以及数量等与乙方共同进行初步验收，并填写初步验收单（详见附件4）。初步验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供束线与合同不符，甲方有权拒绝初步验收，由此产生的一切费用由乙方承担。

2.正式验收：依据河南省财政厅“《关于加强政府采购合同监督管理工作的通知》【豫财购（2010）24号】”文件要求，政府采购合同金额50万元以上的货物采购项目，由使用单位初步验收通过后，向资产与财务部提出正式验收申请，由采购单位领导牵头，会同财务、审计、资产管理及国内相关领域知名专家成立验收专家组进行正式验收。学校正式验收通过后，才能支付合同款项。

十、付款方式及条件

1.本合同总价款（大写）为：壹亿壹仟肆佰伍拾肆万元整（小写：¥114,540,000.00元）。

2.付款方式：

1) 签订正式合同后，甲方向乙方支付中标金额的20%作为预付款项（此款项用于开展束线设备采购和研制阶段的工作），乙方同时向甲方提供预付款等额银行保函。

2) 束线设备采购和研制阶段，乙方采购或研制的设备在甲方指定地点或束线研发地，经甲方正式验收通过并由乙方申请后，甲方向乙方退还预付款的银行保函；经乙方申请后，甲方向乙方支付中标金额的50%（此款项用于开展束线组装阶段的工作），乙方同时向甲方提供两份银行保函作为束线组装和调试担保：分别是中标金额35%的银行保函和中标金额15%的银行保函。

3) 束线组装阶段, 乙方采购或者研制的设备在甲方指定地点组装完成后, 经甲方正式验收通过并由乙方申请后, 甲方向乙方退还中标金额35%的银行保函。

4) 束线调试阶段, 乙方在甲方指定地点, 每完成一条束线的组装调试, 且相应指标经甲方正式验收通过并由乙方申请后, 甲方向乙方支付中标金额的7.5%。此项累计不超过中标金额的15%。全部束线正式验收通过并由乙方申请后, 甲方向乙方退还中标金额15%的银行保函。

5) 从招标单位束线楼超净间投入使用之日起计算, 每十二个月乙方完成所要求的设备运输、安装调试及试运行等, 甲方向乙方支付中标金额的1%; 此项累计不超过中标金额的5%。

6) 乙方为招标单位每引育一名与中标束线相关的国家级四青人才(国家青年科学基金项目(B类)获得者(含海外)、国家“万人计划”青年拔尖人才、教育部青年长江学者)或者以上, 经审核通过后, 甲方在十个工作日内向乙方支付中标金额的5%; 此项累计不超过中标金额的5%。若无引进, 不支付此部分款项。

7) 项目服务周期(包括建设周期和运维周期)结束、全部指标正式验收通过且免费质量保修期满, 甲方向乙方支付中标金额的剩余5%。

十一、履约担保

履约担保金额:合同总额的5%

履约担保方式: 乙方以银行保函或者转账方式在合同签订前向甲方提供履约担保, 全部束线建设周期结束并正式验收通过后无息退还。

十二、违约责任

乙方所交的束线规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求, 甲方有权拒收, 由此产生的一切费用由乙方负责; 因束线所需部件更换而造成逾期交货且未经甲

方同意，则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标的总额日千分之五的违约金。

甲方无正当理由拒收设备，应向乙方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。甲方逾期付款且未经乙方同意，应向乙方支付本合同标的总额的日万分之四的违约金。

十三、其它

1. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及其附件、双方签字并盖章的补充协议和文件；投标书及其附件；招标文件及补充通知；中标通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2. 双方在执行合同时产生纠纷，协商解决；协商不成，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3. 本合同共 7 页，一式 12 份，甲方执 7 份（用于合同备案、进口产品免税、验收、报账等事项），乙方执 4 份，招标公司执 1 份。

4. 本合同未尽事宜，甲方双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 本合同经双方法定代表人或授权代理人签字并加盖单位公章后生效。

6. 法律文书接收地址（乙方）：河南省郑州市管城回族区明理路汉月街56号中原量子谷A栋三楼301室。

甲方： 郑州大学

地址： 河南省郑州市科学大道100号

法定代表人（或委托代理人）：

电话：

开户银行：工商银行郑州中苑名都支行

账号：1702021109014403854

合同签署日期： 2025 年 8 月 2 日

乙方：河南省科学院激光制造研究所

地址： 河南省郑州市管城回族区明理路汉月街56号中原量子谷A栋三楼

法定代表人（或委托代理人）：

电话： 0371-65347896

开户银行：交通银行郑州纬五路支行

账号： 411611999011003293610

供货范围及分项价格明细表

单位: 万元

序号	束 线 名 称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数 量	单 位	单 价	合 价	备 注
1	高能 品质 激光 波尾 电子 加速 束线 (包 含重 频1 赫兹 PW 超短 超强 激光 系 统)	高对比度前级 放大器	定制, THDC-D	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	530.8	530.8	乙方自研
2		20TW放大器	定制, TSA-500A	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	350.0	350.0	乙方自研
3		20TW放大器	定制, TSA-500B	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	350.0	350.0	乙方自研
4		200TW放大器	定制, TSA-7000A	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	600.0	600.0	乙方自研
5		200TW放大器	定制, TSA-7000B	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	600.0	600.0	乙方自研
6		PW放大器	定制, TSA-40000	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	1970.0	1970.0	乙方自研

序号	束 线 名 称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数 量	单 位	单 价	合 价	备 注
7		200TW放大系统分光子系统	定制, LCO-200	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	195.5	195.5	乙方自研
8		200TW真空压缩子系统	定制, VCG-200	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	268.0	268.0	乙方自研
9		PW放大系统分光子系统	定制, LCO-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	495.7	495.7	乙方自研
10		PW束线40TW真空压缩子系统	定制, VCG-PW-40	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	117.0	117.0	乙方自研
11		PW真空压缩子系统	定制, VCG-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	520.0	520.0	乙方自研
12		激光诊断 子系统	光纤光谱仪	上海复享光学 股份有限公司	中国	1	套	2.0	2.0	
			能量计功率 计表头	Gentec-EO MAESTRO	美国	1	套	2.8	2.8	
			功率计	Gentec-EO UP19K-15S-H5-D0	美国	1	套	2.2	2.2	
			能量计	Gentec-EO QE25LP-H-MB-QED-D0	美国	1	套	2.2	2.2	

序号	束线名称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数量	单位	单价	合价	备注
				所						
16		PW光路切换子系统	定制, VLSW-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	106	106	乙方自研
17		200TW主激光聚焦子系统	定制, VLSW-200	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	315	315	乙方自研
18		200TW激光尾场电子加速子系统	定制, LWFAS-200	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	572	572	乙方自研
19		40TW电子束探针诊断子系统	定制, EBPDP-40	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	320	320	乙方自研
20		传输线真空子系统	定制, VBT-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	43	43	乙方自研
21		束流传输聚焦磁铁子系统	定制, VBF-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	150	150	乙方自研
22		束流压缩子系统	定制, EBC-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	178	178	乙方自研

序号	束 线 名 称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数 量	单 位	单 价	合 价	备 注
23		束流监测及位置校正子系统	定制,BMPC-1000	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	125	125	乙方自研
24		光学平台 (注: 本束线除重频1赫兹PW超短超强激光系统外其余部分配套光学平台)	定制, 上海联谊	上海联谊光纤 激光器械有限公司	中国	5	台	4	20	
25		高能高品质激光尾波电子加速束线控制系统及安全联锁	定制	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	-	-	涵盖在束线其他部件中
26		40TW超短 超强激光 装置	定制, PWDLFE-40T	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	255	255	乙方自研
27	飞秒 电子束 应用束 线	毫焦级激光 前级	定制, PWDLA-40T	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	520	520	乙方自研
		13mJ激光放 大模 装置	定制, PWDL-K-13A	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	85	85	乙方自研
		13mJ激光泵 浦源模块	定制, PWDL-KP40	河南省科学院 激光制造研究所	中国	2	套	40	80	乙方自研

序号	束 线 名 称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数 量	单 位	单 价	合 价	备 注
				所						
28		40TW激光分光模块	定制, DBG-C-40T	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	35	35	乙方自研
29		13mJ激光分光模块	定制, DBG-C-13	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	20	20	乙方自研
30		光学平台 (注: 本束线激光系统配 套光学平台)	定制, 上海联谊	上海联谊光纤 激光器械有限 公司	中国	2	台	10	20	
31		40TW&13mJ真空压缩子 系统	定制, VCG-D-40-K13	河南省科学院 激光制造研究 所	中国	1	套	162	162	乙方自研
32	激光诊断 平台	光纤光谱仪	上海复享FX4000-EX	上海复享光学 股份有限公司	中国	1	套	2.0	2.0	
		能量计表头	Gentec-EO MAESTRO	Gentec-EO	美国	1	套	2.8	2.8	
		能量计	Gentec-EO QE25LP-H-MB-QED-D0	Gentec-EO	美国	1	套	2.2	2.2	
		能量计	Gentec-EO QE50LP-H-MB-QED-D0	Gentec-EO	美国	1	套	2.7	2.7	

序号	束 线 名 称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数 量	单 位	单价	合价	备 注
		示波器	普源 MSO8000系列	普源精电科技	中国	1	套	13.3	13.3	
		近场光斑监测诊断CCD	凌云光 LBAS系列	凌云光技术股份有限公司	中国	1	套	1.0	1.0	
		远场光斑监测诊断CCD	凌云光 LBAS系列	凌云光技术股份有限公司	中国	1	套	1.0	1.0	
		二阶自相关仪	环宇超能 HYAC-20	北京环宇超能科技有限公司	中国	1	套	15	15	
33	激光尾波加速子系统		定制, LWFAS-40	河南省科学院激光制造研究所	中国	1	套	286	286	乙方自研
34	UED束流传输子系统		定制, EBTO-UED	河南省科学院激光制造研究所	中国	1	套	130	130	乙方自研
35	UED成像子系统		定制, EBIS-UED	河南省科学院激光制造研究所	中国	1	套	68	68	乙方自研
36	“泵浦-探测”模块		定制, PUPR-UED	河南省科学院激光制造研究所	中国	1	套	135	135	乙方自研
37	UED束流诊断子系统		定制, EBD-UED	河南省科学院激光制造研究所	中国	1	套	100	100	乙方自研

序号	束 线 名 称	子系统名称	品牌型号	制造厂 (商)	原产地 (国)	数 量	单 位	单价	合价	备注
38		探测器标定束流偏转子系统	定制, DCBT-40	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	20	20	乙方自研
39		探测器标定束流诊断子系统	定制, DCBD-40	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	150	150	乙方自研
40		电子束及THz测量平台	定制, ETM-40	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	52	52	乙方自研
41		光学平台 (注: 本束线除激光系统外其余部分配套光学平台)	定制, 上海联谊	上海联谊光纤 激光器械有限公司	中国	3	台	4	12	
42		飞秒电子束应用束线控制系统及安全联锁	定制	河南省科学院 激光制造研究所	中国	1	套	-	-	涵盖在束线其他部件中
		合计: 小写: ¥11454万元 大写: 人民币 壹亿壹仟肆佰伍拾肆万元整								

注1: 《供货范围及分项价格明细表》中第1、2、4、26项, 及12、32项中的二阶自相关仪为项目第一阶段预付款 (中标价20%) 对应采购及研制设备, 其余采购条目对应剩余全部拨款采购及研制设备。

注2: 所有非自研需要采购的设备, 若因发生不可抗力 (禁运、厂家停产产品升级等) 及方案优化变动, 经甲方同意, 可以替换为满

足技术参数的其它产品。

附件2:

束线总体规格参数、功能及配置见《束线技术规格参数、功能描述及配置总表》，束线各子系统规格参数、功能及配置明细见《束线技术规格参数、功能描述及配置明细表》。

束线技术规格参数、功能描述及配置总表

序 号	束 线 名 称	具体技术规格参数、功能描述及配置清单描述	单 位	数 量
1	高能高品质 激光尾波电 子加速束线 (含重频1 赫兹PW超 短超强激光 系统)	重频1赫兹PW超短超强激光系统 技术规格参数: PW激光系统: 脉冲重复频率1Hz, 光谱半高全宽 (FWHM值) $\geq 40\text{nm}$, 压缩后脉冲半高全宽 $\leq 30\text{fs}@800\text{nm}$, 光束口径 (超高斯 e^{-2} 值) $\sim 190\text{mm}$, 激光中心波长 $800\pm 10\text{nm}$, 压缩后脉冲峰值功率 $\geq 1\text{PW}$, 脉冲能量稳定性 (全能量) $\leq 0.8\%\text{rms}$ (500发) / $\leq 1.0\%\text{rms}$ (8小时), 光束横向分布为超高斯圆形平顶, 调制度 (PTA) ≤ 1.8 , 指向稳定性 (水平或垂直方向) $\leq 1.5\mu\text{rad}$ (rms, 500发) / $\leq 4\mu\text{rad}$ (rms, 8小时) (全能量, $21\pm 0.2^\circ\text{C}$, VC-E), 斯特列尔比 (压缩后, 使用变形镜) $\geq 80\%$, 对比度 (压缩后) $> 10^{10}:1@ \sim 100\text{ps}$. 200TW激光系统: 脉冲重复频率1Hz, 光谱半高全宽 (FWHM值) $\geq 40\text{nm}$, 压缩后脉冲半高全宽 $\leq 30\text{fs}@800\text{nm}$, 光束口径 (超高斯 e^{-2} 值) $\sim 85\text{mm}$, 激光中心波长 $800\pm 10\text{nm}$, 压缩后脉冲峰值功	套	1

		率$\geq 200\text{TW}$，脉冲能量稳定性（全能量）$\leq 0.8\%\text{rms}$（500发）/$\leq 1.0\%\text{rms}$（8小时），光束横向分布为超高斯圆形平顶，调制度（PTA）≤ 1.8，指向稳定性（水平或垂直方向）$\leq 1\mu\text{rad}$（rms，500发）/$\leq 3\mu\text{rad}$（rms，8小时）（全能量，$21 \pm 0.2^\circ\text{C}$，VC-E），斯特列尔比（压缩后，使用变形镜）$\geq 80\%$，对比度（压缩后）$> 10^{10}:1@ \sim 100\text{ps}$。 功能描述：为高能高品质激光尾波电子加速束线与PW质子加速束线提供高品质驱动激光。 配置清单描述：重频1赫兹PW超强激光放大子系统1套、PW放大系统光子系统1套、200TW放大系统光子系统1套、PW真空压缩子系统1套、200TW真空压缩子系统1套、40TW真空压缩子系统1套、激光诊断子系统1套以及配套光学平台。	
		高能高品质激光电子尾波加速束线系统 技术规格参数： 200TW注入级加速器子系统：加速梯度$\geq 100\text{GV/m}$，峰值能量200-500MeV可调谐，FWHM能散$< 0.5\%$，归一化发射度$< 2\mu\text{m rad}$，束流电荷量$> 30\text{pC}$，流强2-5kA； PW主加速器子系统：加速梯度$\geq 100\text{GV/m}$，峰值能量0.5-2GeV可调谐，FWHM能散$< 0.5\%$，归一化发射度$< 2\mu\text{m rad}$，束流电荷量$> 30\text{pC}$，流强2-4kA。 功能描述：高能高品质激光电子尾波加速束线用于高品质高效率级联外注入加速过程的相关研究。后期建设中，主加速器束线下游可连接波荡器，用于激光尾波加速器驱动的自由电子激光相	

		关科学研究。 配置清单描述: PW激光聚焦子系统及激光-束流耦合子系统1套, PW激光尾场电子加速子系统1套, 200TW激光聚焦子系统1套, 200TW激光尾场电子加速子系统1套, 高耦合效率束流传输线1套, PW光路切换子系统1套, 40TW电子束探针诊断子系统1套及配套光学平台。		
2	飞秒电子束 应用束线	技术规格参数: 40TW超短超强激光装置: 光谱半高全宽 (FWHM值, 非极限压缩下) $\geq 40\text{nm}$, 压缩后脉冲半高全宽 $\leq 30\text{fs}@800\text{nm}$, 光束口径 (超高斯$e^{-2}$值) $45 \pm 3\text{mm}$ (主激光) / $10 \pm 1\text{mm}$ (泵浦激光), 激光中心波长 $800 \pm 10\text{nm}$, 脉冲重复频率 10Hz ($N=1 \sim 100$ 整数) 可调, 压缩后脉冲峰值功率 $\geq 40\text{TW}$, 脉冲能量稳定性 (全能量) $\leq 0.6\%\text{rms}$ (500发) / $\leq 1.0\%\text{rms}$ (8小时), 调制度 (PTA) ≤ 1.8, 指向稳定性 (水平或垂直方向) $\leq 1\mu\text{rad}$ (rms, 500发) / $\leq 3\mu\text{rad}$ (rms, 8小时) (全能量, $21 \pm 0.2^\circ\text{C}$, VC-E), 聚焦光束能量集中度 (压缩后, $1/e^2$) $\geq 60\%$, 对比度 $> 10^8:1@ \sim 5\text{ns}$. 13mJ激光装置: 光谱半高全宽 (FWHM值, 非极限压缩下) $\geq 40\text{nm}$, 压缩后脉冲半高全宽 $\leq 30\text{fs}@800\text{nm}$, 光束口径 ($e^{-2}$值) $13 \pm 1\text{mm}$, 激光中心波长 $800 \pm 10\text{nm}$, 脉冲重复频率 1kHz, 压缩后脉冲能量 $\geq 10\text{mJ}$ (主激光) / $\geq 3\text{mJ}$ (泵浦探测激光) 压缩后均可调节, 脉冲能量稳定性 (全能量) $\leq 0.5\%\text{rms}$ (500发) / $\leq 1.0\%\text{rms}$ (8小时), 光束横向往分布为高斯圆形, 指向稳定性 $\leq 3\mu\text{rad}$ (rms, 2000发) / $\leq 6\mu\text{rad}$ (rms, 8小时) (全能量, $21 \pm 0.2^\circ\text{C}$, VC-E), 对比度 $> 1000:1@ \sim 2\text{ns}$.	套	1

		UED束线系统：束团电荷量$\geq 10\text{fC}$/发，束团能量4-5MeV，束团能散$\leq 2\%$@4-5MeV (FWHM)，时间分辨率$< 30\text{fs}$ (rms)； 探测器标定束线：束团能量1-10MeV可调，单发束团电荷量$\leq 1\text{e}$，束团能量抖动$\leq 1\%$。 功能描述：飞秒电子束应用束线包含MeV级超快电子衍射束线和探测器标定束线，分别实现具有“泵浦-探测”功能的飞秒级时间分辨超快结构动力学研究，以及对大型科研探测器的原位精确标定。 配置清单描述：40TW及13mJ激光系统一套，激光尾波加速系统一套，UED束流传输系统一套，UED成像系统一套，“泵浦-探测”模块一套，UED束流诊断系统一套，束流偏转选能系统一套，探测器标定束流诊断系统一套及配套光学平台。	
--	--	---	--

束线子系统技术规格参数、功能描述及配置明细表

序号	束线名称	子系统名称	具体技术规格参数、功能描述及配置清单描述	单位	数量
1	高能高品质激光尾波电子加速束线(含重频1赫兹PW超短超强激光系统)	重频1赫兹PW超短强激光放大子系统，具备独立的声光可编程色散滤波器，并配备激光参数实时监控系统。PW主放大器单个泵浦激光能量≥13J, 8小时能量稳定性≤0.8%	高对比度前级放大器 THDC-D (乙方自研)	套	1
2			本模块提供双路高对比度前级种子光，采用双CPA+XPW技术，为PW放大系统及200TW放大系统提供双路高对比度种子源。 规格参数： 1、重复频率≥1Hz； 2、单脉冲能量≥4mJ； 3、双路激光输出 4、对比度>10 ⁸ :1@~10ns	套	1
3			本模块用于对PW放大系统的前级种子源激光进行预放大。 规格参数： 1、重复频率≥1Hz； 2、单脉冲能量≥500mJ； 3、泵源输出能量≥1.6J； 4、泵源8小时能量稳定性≤0.8%	套	1
			200TW放大器 TSA-500A (乙方自研)		
			200TW放大器 TSA-500B	套	1

			(乙方自研)	放大。 规格参数： 1、重复频率≥1Hz; 2、单脉冲能量≥450mJ; 3、泵源输出能量≥1.6J; 4、泵源8小时能量稳定性≤0.8%			
4			200TW放大器 TSA-7000A (乙方自研)	本模块用于将PW放大系统的前级种子激光放大至200TW级别。 规格参数： 1. 重复频率约1Hz; 2. 单脉冲能量≥5J; 3. 泵源输出能量≥7J; 4. 泵源8小时能量稳定性≤0.8%	套	1	
5			200TW放大器 TSA-7000B (乙方自研)	本模块用于将200TW放大系统的前级种子激光放大至200TW级别。 规格参数： 1. 重复频率约1Hz; 2. 单脉冲能量≥4.5J; 3. 泵源输出能量≥7J; 4. 泵源8小时能量稳定性≤0.8%	套	1	
6			PW主放大器	本模块用于将PW放大系统前级种子激光放大至PW级别。	套	1	

		TSA-40000 (乙方自研)	规格参数: 1. 重复频率约1Hz; 2. 单脉冲能量$\geq 30\text{J}$; 3. 泵源输出能量$\geq 13\text{J}$; 4. 泵源8小时能量稳定性$\leq 0.8\%$ 功能: 子系统功能为对200TW级激光进行分束延迟、参数优化及匹配控制。		
7		200TW放大系统光子系统 LCO-200 (乙方自研)	组成: 200TW放大系统将光束分为两束, 一束为160TW脉冲, 另一束为40TW脉冲 (用于超快电子探针诊断)。每个脉冲各自包含1套高速快门 (高速快门采用隔振设计, 不能对激光系统稳定性产生明显影响)、1套能量调节器、1套延时线、1套缩/扩束组, 其中160TW脉冲包含1套变形镜与波前探测器模块 (用于优化波前像差)。 规格参数: 1. 双束能量比例约为4:1; 2. 延时调节范围超过1ns 功能: 子系统功能为对200TW级双束激光进行色散补偿, 完成时域脉冲压缩。 组成: 含1套160TW压缩器、1套40TW压缩器、腔体真空系统及其他功能附件	套	1
8		200TW真空压缩子系统 VCG-200 (乙方自研)	组成: 含1套160TW压缩器、1套40TW压缩器、腔体真空系统及其他功能附件	套	1

			规格参数: 1. 采用双光栅压缩结构 2. 压缩后脉冲半高全宽$\leq 30\text{fs}$ 3. 200TW激光系统中的160TW脉冲和40TW脉冲的压缩器系统放置在同一真空腔内。空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5}\text{Pa}$, 真空漏率$\leq 10^{-8}\text{Pa}\cdot\text{L/s}$, 工作真空$\leq 5 \times 10^{-4}\text{Pa}$。真空泵采用分子泵和无油干泵。真空腔室洁净无油。真空腔内光学面板与真空腔体采用分离式设计, 保证腔体的振动不影响内部光路。 4. 压缩光栅基底采用zerodur (或性能更佳的“零热膨胀材料”), 面型质量$PV < \lambda/4@633\text{nm}$, 并充分考虑光束质量控制需求, 采用性能良好、成熟度高的产品, 并预留足够的安全余量。激光反射镜 (45°或0°) 采用高损伤阈值介质镀膜, 参数要求见招标文件第五章表1.1.3。 5. 内部各类元件 (包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等) 需满足真空兼容需求, 真空兼容性不差于10^{-4}Pa 6. 压缩器光束出口中心距地面高度为1.2m, 压缩室出口分别配备气动插板阀, 插板阀采用可靠性高、控制兼容性好的行业优秀品牌。		
	PW放大系统分光子系统 LCO-1000 (乙方自研)	功能: 子系统功能为对PW级激光进行分束延迟、参数优化及匹配控制。	套	1	
9					

			组成: PW放大系统光束分为两束,一束为PW脉冲,另一束为40TW脉冲(用于预等离子体结构整形)。每个脉冲各自包含1套高速快门(高速快门采用隔振设计,不能对激光系统稳定性产生明显影响)、1套能量调节器、1套延时线、1套缩/扩束组、1套变形镜与波前探测器模块(用于优化波前像差)。 规格参数: 1. 双束能量比例约为25:1 2. 延时调节范围超过20ns 功能: 子系统功能为对PW束线的40TW级激光进行色散补偿,完成时域脉冲压缩。		
10		PW束线40TW真空压缩子系统 VCG-PW-40 (乙方自研)	组成: 含1套40TW压缩机、腔体真空系统及其他功能附件 规格参数: 1. 采用双光栅压缩结构 2. 压缩后脉冲半高全宽$\leq 30\text{fs}$ 3. PW激光系统中的40TW脉冲压缩系统放置在单独的真空腔内。空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5}\text{Pa}$, 真空漏率$\leq 10^{-8}\text{Pa} \cdot \text{L/s}$, 工作真空$\leq 5 \times 10^{-4}\text{Pa}$。真空泵采用分子泵和无油干泵。真空腔室洁净无油。真空腔内光学面板与真空腔体采用分离式设计,保证腔体的振动不影响内部光路。	套	1

			4. 压缩光栅基底采用zerodur（或性能更佳的“零热膨胀材料”），面型质量$PV < \lambda/4@633nm$，并充分考虑光束质量控制需求，采用性能良好、成熟度高的产品，并预留足够的安全余量。激光反射镜（45°或0°）采用高损伤阈值介质镀膜，参数要求见招标文件第五章表1.1.3。 5. 内部各类元件（包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等）需满足真空兼容需求，真空兼容性不差于$10^{-4}Pa$。 6. 压缩机光束出口中心距地面高度为1.2m，压缩机出口分别配备气动插板阀，插板阀采用可靠性高、控制兼容性好的行业优秀品牌。		
11	PW真空压缩子系统 VCG-1000 (乙方自研)	功能：子系统功能为对PW级激光进行色散补偿，完成时域脉冲压缩。 组成：含1套PW压缩机、腔体真空系统及其他功能附件 规格参数： 1. 采用四光栅压缩结构 2. 压缩后脉冲半高全宽$\leq 30fs$ 3. PW 激光系统的 PW 脉冲压缩器系统放置在真空腔内。空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5}Pa$，真空漏率$\leq 10^{-8}Pa \cdot L/s$，工作真空$\leq 5 \times 10^{-4}Pa$，真空泵采	套	1	

			用分子泵和无油干泵。真空腔室洁净无油。真空腔内光学面板与真空腔体采用分离式设计，保证腔体的振动不影响内部光路。 4. 压缩光栅基底采用 zerodur（或性能更佳的“零热膨胀材料”），面型质量 $PV < \lambda/4@633nm$ ，并充分考虑光束质量控制需求，采用性能良好、成熟度高的产品，并预留足够的安全余量。激光反射镜（ 45° 或 0° ）采用高损伤阈值介质镀膜，参数要求见招标文件第五章表 1.1.3 5. 内部各类元件（包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等）需满足真空兼容需求，真空兼容性不差于 $10^{-4}Pa$ 。 6. 压缩机光束出口中心距地面高度为1.2m，压缩室出口分别配备气动插板阀，插板阀采用可靠性高、控制兼容性好的行业优秀品牌。		
		激光诊断子系统	子系统功能为测量、监控关键激光参数，包括能量、光斑、光谱、脉宽、对比度等。系统包含： 1. 光纤光谱仪（波长范围覆盖200-1000nm；像素 ≥ 3000 ；分辨率 $\leq 1nm$ ；光纤长度 $\geq 2m$ ） 2. 能量计功率计表头（1、能量范围覆盖0.2mJ-100J，功率范围覆盖1mW-1W；2、最大重复频率 $\geq 10Hz$ ；3、支持外触发；4、可实时展示各类测量数据和统计数据；5、内置电池，可离电操作）	套	1
12					

			3. 功率计 (波长范围覆盖200-1000nm; 净口径$\geq 14\text{mm}$; 功率测量范围覆盖1mW-1W; 能够连接图形显示设备实时监测) 4. 能量计 (波长范围覆盖200-1000nm; 净口径$\geq 22\text{mm}$; 能量测量范围覆盖0.2mJ-1J; 支持重频$\geq 10\text{Hz}$; 损伤阈值$\geq 4\text{J/cm}^2$; 能够连接图形显示设备实时监测) 5. 能量计 (波长范围覆盖200-1000nm; 口径$\geq 45\text{mm}$; 能量测量范围覆盖10mJ-16J; 支持重频$\geq 10\text{Hz}$; 损伤阈值$\geq 4\text{J/cm}^2$; 能够连接图形显示设备实时监测) 6. 能量计 (波长范围覆盖200-1000nm; 口径$\geq 90\text{mm}$; 能量测量范围覆盖10mJ-100J; 支持重频$\geq 10\text{Hz}$; 损伤阈值$\geq 4\text{J/cm}^2$; 能够连接图形显示设备实时监测) 7. 示波器(带宽$\geq 1\text{GHz}$, 采样率$\geq 5\text{GS/s}$, 四通道) 8. 近场光斑监测诊断CCD (像素数$\geq 1000*1000$; 位深$\geq 8\text{bit}$; 曝光时间调节范围覆盖20μs-1s; 最高帧频$\geq 10\text{fps}$, 可外触发; 可通过GIGE或USB传输数据; 配备图形界面和操作系统) 9. 远场光斑监测诊断CCD (像素数$\geq 1000*1000$; 位深$\geq 8\text{bit}$; 曝光时间调节范围覆盖20μs-1s; 最高帧频$\geq 10\text{fps}$, 可外触发; 可通过GIGE或USB传输数据; 配备图形界面和操作系统) 10. 二阶自相关仪 (波长范围覆盖700-900nm; 脉宽测量范围覆盖20-100fs; 可外触发; 探测器位深$\geq 10\text{bit}$) 11. 三阶自相关仪 (波长范围覆盖700-900nm; 最高动		
--	--	--	---	--	--

			态范围 $\geq 10^{12}$ ；最大延迟扫描范围 $\geq 3\text{ns}$ ；最高扫描步进分辨率 $\leq 10\text{fs}$ ；待测激光脉冲最低能量 $\leq 100\text{ }\mu\text{J}$)		
13	光学平台 (注：重频1赫兹PW超短超强激光系统配套光学平台)	子系统为PW激光和200TW激光提供稳定可靠的支撑平台。包含台面尺寸 $\geq 3000\text{mm}\times 1500\text{mm}$ （2台）、 $\geq 2000\text{mm}\times 1500\text{mm}$ （1台）、 $\geq 1500\text{mm}\times 1500\text{mm}$ （1台）、 $\geq 1500\text{mm}\times 750\text{mm}$ （1台）共计5台光学平台。 规格参数： 1. 固有频率：垂直固有频率 3-8Hz，水平固有频率 3-6Hz 2. 隔振方式：机械阻尼式隔振 3. 安装孔：M6，孔距：25mm $\times$ 25mm，误差 $\pm 0.1\text{mm}$ ，最外孔距边距离25mm 4. 台面振幅 $\leq 1.5\mu\text{m}$ ； 5. 上板平面度优于 0.05mm/m ² ，下板平面度优于 0.1mm/m ² ； 6. 调节高度 $\pm 10\text{mm}$ ； 7. 平台承重 $\geq 400\text{kg/m}^2$	台	5	
14	PW激光聚焦及激光-束流耦合子系统 LECO-1000 (乙方自研)	功能：该系统主要对PW激光脉冲进行聚焦及姿态调整，并进行激光与电子束共线耦合。 组成：含腔体真空系统及相关功能附件，配备1套激光焦点实时监测模块，配备1个带孔高反射率高损失阈值大口	套	1	

		径反射镜及配套运动控制		
		规格参数: 1. 空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 工作真空度$\leq 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$, 真空漏率$\leq 1 \times 10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 2. 离轴抛物面镜具体参数见招标文件第五章表1.2.5 3. PW主加速束线采用高损伤阈值反射镜, 需求见招标文件第五章表1.2.7 4. 内部各类元件需满足真空兼容需求, 真空兼容性不差于10^{-4}Pa.		
15	PW激光尾场电子加速子系统 LWFAS-1000 (乙方自研)	功能: 该系统主要通过激光尾场加速机制产生并加速电子束, 并对电子束进行能谱、截面、发射度等束流参数进行诊断。 组成: 含腔体真空系统及相关功能附件, 配备1套高精度电子束能谱仪、1套等离子体源装置、1组束流收集与聚焦模块、1套束流截面测量模块、1组单发式束流发射度测量模块、1套光学等离子体密度测量模块 规格参数: 1. 空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 工作真空度$\leq 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$ (1Hz), 真空漏率$\leq 1 \times 10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 2. 配备一套高精度电动气体靶位置调节模块, 位移	套	1

			精度优于 $\pm 5 \mu \text{m}$。 3. PW主光路所采用的高反射率高损伤阈值反射镜需求见招标文件第五章表1.2.7 4. 配备一套束流聚焦与传输模块，由若干高梯度永磁四极铁组成，要求聚焦梯度$>100\text{T/m}$，磁铁横向往位置控制精度优于$10 \mu \text{m}$，纵向往位控制精度优于0.1mm。同时要求四极磁铁组可以兼容束流发射度测量功能。 5. 配备一套电子束参数测量系统，实现电荷量、散角与能谱的高分辨率测量。包括：1套高精度电子束能谱仪、1套束流截面测量模块、1组单发式束流发射度测量模块、1套光学等离子体密度测量模块。其中，PW主加速器束线能谱仪分辨率优于$0.1\% @ 2\text{GeV}$ 6. 内部各类元件需满足真空兼容需求，真空兼容性不差于10^{-4}Pa。		
16	PW光路切换子系统 VLSW-1000 (乙方自研)	功能：该子系统主要通过电控光路切换模块对PW激光光路走向进行切换。 组成：含腔体真空系统及相关功能附件，要求配备1套电控光路切换模块。 规格参数： 1. 配备高损伤阈值反射镜，需求见招标文件第五章第五章	套	1	

		表1.2.7. 配备以及大负载真空平移台			
17		功能: 该子系统主要对200TW激光脉冲进行聚焦及姿态调整。 组成: 含腔体真空系统及相关功能附件, 要求配备1套激光焦点实时监测模块。 规格参数: 1. 空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 工作真空度$\leq 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$, 真空漏率$\leq 1 \times 10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 2. 离轴抛物面镜具体参数见招标文件第五章表1.2.6 3. 200TW注入级加速器束线主光路采用高损伤阈值反射镜, 需求见招标文件第五章表1.2.7 4. 内部各类元件需满足真空兼容需求, 真空兼容性不差于10^{-4}Pa. 5. 真空泵采用分体式分子泵和无油干泵。腔室做到洁净无油。真空腔内光学面板与真空腔体采用分离式设计, 保证腔体的振动不影响内部光路。 200TW主激光聚焦子系统 VLSW-200 (乙方自研)	套	1	
18		功能: 该子系统主要通过激光尾场加速机制产生并加速电子束, 并对电子束进行能谱、截面、发射度等束流参数进行诊断。 200TW激光尾场电子加速子系统 LWFAS-200 (乙方自研)	套	1	

			组成: 含腔体真空系统及其他功能附件, 要求配备1套高精度电子束能谱仪、1套等离子体源装置、1组束流收集与聚焦模块、1套束流截面测量模块、1组单发式束流发射度测量模块、1套光学等离子体密度测量模块 规格参数: 1. 空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 工作真空度$\leq 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$ (1Hz), 真空漏率$\leq 1 \times 10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 2. 配备一套高精度电动气体靶位置调节模块, 位移精度优于$\pm 5 \mu\text{m}$. 3. 束线主作用室主光路所采用的高反射率高损伤阈值反射镜需求见表1.2.7. 4. 配备一套束流聚焦与传输模块, 由若干高梯度永磁四极铁组成, 要求聚焦梯度$> 100 \text{T/m}$, 磁铁横向位置控制精度优于$10 \mu\text{m}$, 纵向位置控制精度优于0.1mm. 同时要求四极磁铁组可以兼容束流发射度测量功能. 5. 均配备一套电子束参数测量系统, 实现电荷量、散角与能谱的高分辨率测量. 200TW注入级加速器束线能谱仪分辨率优于$0.1\% @ 500 \text{MeV}$. 6. 内部各类元件需满足真空兼容需求, 真空兼容性不差于10^{-4}Pa. 7. 束线主作用室配备两套等离子体源产生系统 (其中一套用于超快电子探针束诊断模块, 具体见第19项)	
--	--	--	--	--

19	40TW电子束探针诊断子系统 EBPD-40 (乙方自研)	功能：通过40TW激光尾场加速机制产生探针电子束，用于对200TW激光尾场结构的诊断。该系统与上述200TW激光尾场电子加速子系统放置在一个作用腔室。 组成：含1套探针电子束能谱仪、1套等离子体源装置、1套探针电子束成像聚焦模块、1组激光焦点在线测量模块、1套束流截面测量模块、1套光学等离子体密度测量模块 规格参数： 1. 一组40TW激光聚焦模块中，所采用的高损伤阈值介质镀膜离轴抛物面镜需求见招标文件第五章表1.2.8 2. 束流聚焦成像系统由若干永磁四极铁组成，要求聚焦梯度$>30\text{T/m}$，磁铁横向位置控制精度优于$10\mu\text{m}$，纵向位置控制精度优于0.1mm。能谱仪分辨率优于1%。	套	1
20	传输线真空子系统 VBT-1000 (乙方自研)	功能：该系统主要为束流传输提供真空管道系统。 组成：配备1套束流真空管道、1组真空泵系统。真空泵采用分子泵和无油干泵。真空管道做到洁净无油。 规格参数： 高耦合效率束流传输线空载条件下真空管道极限真空度$\leq 2 \times 10^{-3}\text{Pa}$，工作真空$\leq 5 \times 10^{-3}\text{Pa}$，真空漏率$\leq 1 \times 10^{-8}\text{Pa}\cdot\text{L/s}$	套	1

21	束流传输聚焦磁铁子系统 VBF-1000 (乙方自研)	功能: 该子系统主要通过电磁四极铁对电子束进行匹配传输及聚焦。 组成: 含电四极磁铁 规格参数: 1. 整个传输线至少包含7个电磁四极铁用于束流传输。 2. 最大磁场梯度$>15\text{T/m}$	套	1
22	束流压缩子系统 EBC-1000 (乙方自研)	功能: 该子系统主要用于对电子束进行束流压缩及能量筛选。 组成: 含1套由4个电二极铁组成的磁压缩器、1套束流能量筛选装置 (高精度电控狭缝) 规格参数: 1. 该模块的束流能量筛选精度优于$0.1\% @ 200\sim 500\text{MeV}$。 2. 偏转磁铁最大磁场强度$\geq 0.5\text{T}$	套	1
23	束流监测及位置校正子系统 BMPC-1000 (乙方自研)	功能: 该子系统主要用于对电子束截面及位置进行探测, 并校正束流位置。 组成: 含1套束流在线监测模块、束流位置监测器 (BPM)、束流位置校正电磁铁	套	1

			规格参数: 1. 配备双向校正磁铁, 最大设计偏转角度 ≥ 0.3 mrad		
24	光学平台 (注: 本束线除重频1赫兹 PW超短超强激光系统外其 余部分配套光学平台)	为束线诊断相机、探测器等诊断设备提供稳定平台。 包含台面尺寸 $\geq 1500\text{mm} \times 500\text{mm}$ (3台)、 $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm}$ (2台) 共计5台光学平台。 规格参数: 1. 固有频率: 垂直固有频率 3-8Hz, 水平固有频率 3-6Hz 2. 隔振方式: 机械阻尼式隔振 3. 安装孔: M6, 孔距: $25\text{mm} \times 25\text{mm}$, 误差 $\pm 0.1\text{mm}$, 最外孔距边距离 25mm 4. 台面振幅 $\leq 1.5\mu\text{m}$; 5. 上板平面度优于 $0.05\text{mm}/\text{m}^2$, 下板平面度优于 $0.1\text{mm}/\text{m}^2$; 6. 调节高度 $\pm 10\text{mm}$; 7. 平台承重 $\geq 400\text{kg}/\text{m}^2$	台	5	
25	高能高品质激光尾波电子 加速束线控制系统及安全 联锁	具备以下核心功能: (一) 环境参数监测 模块内温湿度监测: 通过激光模块内内置的高精度温 湿度传感器实现模块 内环境温湿度的实时监测。 光学平台温度监测: 通过光学平台表贴高精度温度传	套	1	

			感器实现光学平台温度的实时监测。 运行环境参数监测：通过我单位自主研发的高精度环境参数监测传感器可以实现激光器运行环境的颗粒物、温湿度、有机物等参数的实时监测。 (二) 设备监测与控制 时序控制调节：通过控制我单位自主研发的多通道数字延时信号发生器实现各个激光模块之间的光学同步。 泵源监控：激光器包括多种泵源，通过远程监控各个泵源的运行参数实现对泵源的实时监控。 恒温装置监控：系统恒温装置主要为系统配套的各类冷水机，通过对冷水机的数字接口及故障闭锁接口实现对冷水机的实时监控。 (三) 关键部件调节与控制 晶体联动控制：激光系统内个别晶体需要进行定期移动，通过控制专用控制模块及控制机构实现晶体的联动控制，控制可通过系统设置为自动或手动模式。 振荡器锁模控制：传统飞秒激光器需要通过按钮或者机械部件手动实现激光器锁模，本激光器系统通过自主研发的远程锁模装置实		
--	--	--	--	--	--

		现软件远程控制锁模并实时反馈锁模后的状态。 电控镜架调节：该功能是实现指向稳定系统的关键组成部分。 (四) 激光参数监测 激光光斑监测：通过激光模块内工业光斑相机实现相关光斑实时监测与相关运算； 激光光谱监测：通过激光模块内光谱仪实现相关光谱实时监测； 激光功率/能量监测：通过采集我单位自主研发的激光功率传感器和激光能量传感器实现激光功率和能量的实时监测。 (五) 激光出口控制 报警及关联输出：为系统提供声光报警及安全联锁控制信号，用于系统运行指示及安全联锁实现； 电控快门控制：通过控制我单位自主研发的大口径电控快门实现激光光输出的安全联锁及重频切换；支持外部触发关联闭锁功能； 激光能量调节：通过控制我单位自主研发的大口径激光能量调节器设备来实现激光出口能量的调节。 (六) 真空系统控制 干泵分子泵监控：通过监测水冷机状态和真空计读数控制干泵及分子泵启停，实现干泵和分子泵的正常工		
--	--	---	--	--

			真空计监测：通过读取真空计的相关数据获取真空腔真空状态。 水冷装置监控：真空水冷装置主要为干泵和分子泵提供冷却水循环，通过对冷水机的数字接口及故障闭锁接口实现对冷水机的实时监控。 (七) 指向及运动控制 指向稳定监控：监测相关位置的相机数据获取当前激光指向坐标，然后按照专用的算法控制相关镜架实现激光指向的稳定。 镜架调节：通过相关微动电机或促动器实现镜架的移动，从而实现激光指向的变化。 运动控制：通过多轴运动控制器实现应用中光路的调节。 硬件配置及技术参数： 数据采集与联锁控制器，是激光系统实现硬件联锁的核心设备，技术参数：隔离RS232接口，通信波特率：2400~115200bps（可设置）；隔离RS485接口，通信波特率：2400~15200bps（可设置）；隔离CAN接口，通信波特率：100k~500kbps（可设置）；以太网口，通信速率：10/100Mbps自适应。 多通道数字延时信号发生器，可满足激光系统各类时间同步需求，技术参数：高精度通道，时间延迟：10ps/step，信号幅度5V/9V可设置；低精度通道，时间延迟：10ns/step，		
--	--	--	---	--	--

			信号幅度5V/9V可设置；通讯接口为以太网，10/100Mbps自适应。		
		40TW超短超强激光装置（包括振荡器、展宽器、再生放大器、多通放大器、泵浦源以及相应控制模块等）：要求配备共用声光可编程色散滤波器，并独立配备一套激光参数实时监控与反馈调节子系统；要求振荡器、泵浦源为国产成熟产品	毫焦级激光前级 PWDLFE-40T (乙方自研)	模块包含振荡器、展宽器、再生放大器、ns对比度增强器，通过啁啾脉冲放大技术为后级放大器提供高品质种子源。 规格参数： 1. 脉冲重复频率10Hz； 2. 单脉冲能量≥4mJ； 3. 振荡器要求达到连续运行3个月以上免维护水平	套 1
26	飞秒电子束 应用束线		40TW级激光放大模块 PWDLA-40T (乙方自研)	模块通过啁啾脉冲放大技术将前级种子源激光放大至焦耳级别。 规格参数： 1. 脉冲重复频率10Hz； 2. 单脉冲能量≥1J； 3. 40TW主放大器单个泵浦激光能量≥2J 4. 泵源8小时能量稳定性≤0.6%	套 1

27		13mJ激光装置 PWDL-K-13 3 (配备共用声光可编程色散滤波器,并独立配备一套激光参数实时监控与反馈调节子系统)	13mJ激光放大模块 PWDL-K-13 A (乙方自研)	模块为13mJ/1kHz激光装置的放大模块。 规格参数: 1. 脉冲重复频率1kHz; 2. 单脉冲能量≥13mJ; 该模块为提供13mJ/1kHz级别超短超强激光装置放大模块提供泵浦光源。 规格参数: 1. 脉冲重复频率1kHz; 2. 平均功率≥35W	套	1
28		40TW激光分光模块 DBGC-40T (乙方自研)		子系统功能为对40TW级激光进行分束延迟、参数优化及匹配控制。 规格参数: 1. 配置多种规格分光镜,将激光脉冲分束为主脉冲和泵浦脉冲; 2. 双脉冲具备延时同步调节装置;主脉冲与泵浦探测脉冲需各配置一套延时线,延时调节范围超过±5ns 3. 主脉冲需配置一套扩束组以及一套高速快门,高速快门采用隔振设计,不能对激光系统稳定性产生明显影响。 4. 主脉冲与泵浦探测脉冲需各配置一套能量调节器,输出	套	1

29	13mJ激光分光模块 DBG-13 (乙方自研)	激光能量调节范围不差于5%至100%。 子系统功能为对13mJ/1kHz级激光进行分束延迟、参数优化及匹配控制。 规格参数: 1.配置多种规格分光镜, 分束为主脉冲和泵浦探测激光脉冲; 2.主脉冲与泵浦探测脉冲需各配置一套延时线, 延时调节范围超过±5ns。 3.主脉冲与泵浦探测脉冲需各配置一套能量调节器, 输出激光能量调节范围不差于5%至100%。	套	1
30	光学平台 (注: 本束线激光系统配套光学平台)	规格参数: 1. 固有频率: 垂直固有频率 3-8Hz, 水平固有频率 3-6Hz 2. 隔振方式: 机械阻尼式隔振 3. 安装孔: M6, 孔距: 25mm × 25mm, 误差±0.1mm, 最外孔距边距离25mm 4. 台面振幅≤1.5μm; 5. 上板平面度优于 0.05mm/m², 下板平面度优于 0.1mm/m²; 6. 调节高度 ± 10mm;	台	2

			7. 平台承重$\geq 400\text{kg/m}^2$ 型号: 上海联谊, 定制 子系统功能为对40TW级激光和13mJ激光进行色散补偿, 完成时域脉冲压缩。 组成: 含1套40TW真空压缩子系统、1套13mJ非线性压缩子系统、腔体真空子系统及其他功能附件 规格参数: 1. 采用双光栅压缩结构 2. 压缩后脉冲半高全宽$\leq 30\text{fs}$ 3. 空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5}\text{Pa}$, 工作真空度$\leq 5 \times 10^{-4}\text{Pa}$, 真空漏率$\leq 1 \times 10^{-8}\text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 4. 真空泵采用分子泵和无油干泵。真空腔室洁净无油。真空腔内光学面板与真空腔体采用分离式设计, 保证腔体的振动不影响内部光路。 5. 压缩光栅基底采用zerodur (或性能更佳的“零热膨胀材料”), 面型质量$PV < \lambda/4@633\text{nm}$, 并充分考虑光束质量控制需求, 采用性能良好、成熟度高的产品, 并预留足够的安全余量。激光反射镜 (45° 或 0°) 采用高损伤阈值介质镀膜, 参数要求见招标文件第五章表 2.1.7。 6. 内部各类元件 (包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等) 需满足真空兼容需求, 真空兼容性不差于 10^{-4}Pa。 7. 配置一套光路切换子系统, 实现输出主脉冲在 40TW		套 1
--	--	--	--	--	-------------------

			激光系统与 13mJ激光系统间的自由切换。		
32	激光诊断平台	子系统功能为测量、监控关键激光参数，包括： 1. 光纤光谱仪（波长范围覆盖200-1000nm；像素数≥3000；分辨率≤1nm；光纤长度≥2m） 2. 能量计表头（1、能量范围覆盖0.2mJ-5J，功率范围覆盖1mW-20W；2、最大重复频率≥1kHz；3、支持外触发；4、可实时展示各类测量数据和统计数据；5、内置电池，可离电操作） 3. 能量计（波长范围覆盖200-1000nm；净口径≥22mm；能量测量范围覆盖0.2mJ-1J；支持重频≥1kHz；损伤阈值	套	1	

		≥4J/cm²; 能够连接图形显示设备实时监测) 4. 能量计 (波长范围覆盖200-1000nm; 口径≥45mm; 能量测量范围覆盖10mJ-5J; 支持重频≥100Hz; 损伤阈值≥4J/cm²; 能够连接图形显示设备实时监测) 5. 示波器(带宽≥1GHz, 采样率≥5GS/s, 四通道) 6. 近场光斑监测诊断CCD (像素数≥1000*1000; 位深≥8bit; 曝光时间调节范围覆盖20μs-1s; 最高帧频≥10fps, 可外触发; 可通过GIGE或USB传输数据; 配备图形界面和操作软件) 7. 远场光斑监测诊断CCD (像素数≥1000*1000; 位深≥8bit; 曝光时间调节范围覆盖20μs-1s; 最高帧频≥10fps, 可外触发; 可通过GIGE或USB传输数据; 配备图形界面和操作软件) 8. 二阶自相关仪 (波长范围覆盖700-900nm; 脉宽测量范围覆盖20-100fs; 可外触发; 探测器位深≥10bit)		
33	激光尾波加速子系统 LWFAS-40 (乙方自研)	功能: 该系统主要通过激光尾场加速机制产生并加速电子束, 并对电子束进行能谱、截面、发射度等束流参数进行诊断。	套	1

		组成：含腔体真空子系统及其他功能附件，要求配备1套激光聚焦模块、1套等离子体产生模块、1套激光焦点实时监测模块、1套电子束测量量子模块（包括电子束能谱仪、电子束截面测量、电子束电荷量测量） 规格参数： 1. 空载条件下真空腔室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$，工作真空度$\leq 1 \text{Pa}$，真空漏率$\leq 1 \times 10^{-9} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 2. 配备一套高精度电动气体靶位置调节模块，位移精度优于$\pm 5 \mu\text{m}$。 3. 配备一套电子束参数测量子系统（包括电子束能谱仪、电子束截面测量、电子束电荷量测量），可远程控制实现电荷量、散角与能谱测量间的切换，电子能谱仪分辨率优于1%。 4. 内部各类元件（包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等）需满足真空兼容需求，真空兼容性不差于10^{-4}Pa。		
34	UED束流传输子系统 EBTO-UED (乙方自研)	功能：该子系统主要用于对电子束进行匹配传输及能量筛选。 组成：要求配备1套基于全永磁铁的束流传输线、真空电控位移台、1套宽度可调节狭缝	套	1

			规格参数: 1. 永磁四极透镜位置调节范围~25mm 2. 永磁二极铁位置调节范围~100mm 3. 配备高精度真空电控位移台, 采用真空兼容电动位移台, 位移精度优于±5μm 4. 配备一套全永磁方案的束流传输结构, 实现对于电子束的俘获、偏转、聚焦、相空间操控等功能。 5. 具备一套宽度可调节的狭缝, 通过狭缝调节可实现不同时间分辨与电荷需求。		
			功能: 该子系统主要用于对衍射样品进行固定、姿态控制, 并对衍射电子束进行成像。 组成: 含腔体真空子系统及其他功能附件, 要求配备1套电子束能谱仪、1套UED真空成像室及真空管道 规格参数: 1. 空载条件下真空腔室极限真空度≤2×10⁻⁵Pa, 真空漏率≤10⁻⁸Pa·L/s, 工作真空≤10⁻²Pa, 真空泵采用分子泵和无油干泵。腔室做到洁净无油。真空腔内光学面板与真空腔体采用分离式设计, 保证腔体的振动不影响内部光路。 2. 配备一套高精度成像屏位置调节子系统, 即衍射样品电控靶架, 采用真空兼容电动位移台, 位移精度优于±5μm。	套	1

UED成像子系统
EBIS-UED
(乙方自研)

35

36	“泵浦-探测”模块 PUPR-UED (乙方自研)	功能: 该子系统主要为开展衍射样品泵浦-探测实验提供光路传输、激光压缩等功能模块。 组成: 要求配置1套延时范围$\pm 5\text{ns}$、调节精度10fs延时子系统、1套mJ级激光脉宽压缩器、1套“泵浦-探测”UED样品室、1套真空电控六轴位移台 参数规格: 1. 空载条件下UED样品真空室极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5}\text{Pa}$, 真空漏率$\leq 10^{-8}\text{Pa}\cdot\text{L/s}$, 工作真空$\leq 10^{-2}\text{Pa}$, 2. 配备一套激光脉宽压缩器, 实现泵浦激光的脉宽压缩, 可将其压缩至30fs激光脉宽。 3. 采用透镜聚焦, 并在该其后设置反射镜用以调节激光焦点位置及指向, 具备焦点实时监测与位置反馈功能。采用真空兼容防辐射电动位移台以及电动镜架, 实现激光焦点位置、指向以及光程远程调节功能。 4. UED样品真空室具备独立抽真空能力, 便于在不影响其他模块真空环境的条件下快捷更换样品 5. 内部各类元件 (包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等) 真空兼容性不差于10^{-4}Pa	套	1
37	UED束流诊断子系统 EBD-UED	功能: 该子系统主要用于对衍射终端束流和THz脉冲进行诊断。	套	1

		(乙方自研)	组成：要求配置1套延时范围 $\pm 5\text{ns}$、调节精度10fs延时子系统、1套mJ级激光脉宽压缩器、1套光整流式的THz产生装置、1套电子束能谱仪 参数规格： 1. 配备一套激光脉宽压缩器，实现THz源泵浦激光的脉宽压缩，可将其压缩至~400fs激光脉宽。 2. 电子束流诊断系统采用金属镀膜带孔离轴抛物面镜将THz聚焦至样品处，以实现电子束脉宽测量。 3. 内部各类元件（包括但不限于旋转台、平移台、光学镜架等）需满足真空兼容需求，真空兼容性不差于10^{-4}Pa。 功能：该子系统主要对标定电子束进行偏转、能量及电荷量筛选。		
38		探测器标定束流偏转选能子系统 DCBT-40 (乙方自研)	组成：含腔体真空子系统及其他功能附件，要求配备1套电子束传输真空管道、1套电磁四极透镜组、1套电磁矫正磁铁组、1套电磁二极铁、1套狭缝 参数规格： 1. 配备一套电子束传输真空管道腔室，该真空管道空载条件下极限真空度$\leq 2 \times 10^{-5}\text{Pa}$，真空漏率$\leq 10^{-8}\text{Pa}\cdot\text{L/s}$，工作真空$\leq 10^{-2}\text{Pa}$ 2. 电子束传输真空管道具备独立抽真空能力，便于在	套	1

			UED束线与探测器标定束线之间切换		
39	探测器标定束流诊断子系统 DCBD-40 (乙方自研)	功能：主要用于标定电子束的诊断。可实现束流传输过程中多点位观测。 组成：要求配置工业级CCD（像素数$\geq 1000*1000$；位深$\geq 8\text{bit}$；曝光时间调节范围覆盖$20\mu\text{s}-1\text{s}$；最高帧频$\geq 10\text{fps}$，可外触发；可通过GIGE或USB传输数据；配备图形界面和操作软件）、闪烁屏 参数规格： 1. 束流截面诊断点位不少于2个 2. 各截面靶包含至少两个切换档位 功能：主要为电子束观测提供诊断设备。	套	1	
40	电子束及THz测量平台 ETM-40 (乙方自研)	组成：工业级CCD相机和闪烁屏 参数规格： 1. 工业级CCD（像素数$\geq 1000*1000$；位深$\geq 8\text{bit}$；曝光时间调节范围覆盖$20\mu\text{s}-1\text{s}$；最高帧频$\geq 10\text{fps}$，可外触发；可通过GIGE或USB传输数据；配备图形界面和操作软件）最高帧频$\geq 10\text{fps}$ 2. 观测屏闪烁体采用DRZ荧光屏或类似性能产品。	套	1	
41	光学平台	为束线诊断相机、探测器等诊断设备提供稳定平台。	台	3	

		(注：本束线除激光系统外 其余部分配套光学平台)	包含台面尺寸 $\geq 1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ (1台)、 $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm}$ (2台) 共计3台光学平台。 规格参数： 1. 固有频率：垂直固有频率 3-8Hz, 水平固有频率 3-6Hz 2. 隔振方式：机械阻尼式隔振 3. 安装孔：M6, 孔距：25mm $\times$ 25mm, 误差 $\pm 0.1\text{mm}$, 最外孔距边距离25mm 4. 台面振幅 $\leq 1.5\mu\text{m}$; 5. 上板平面度优于 0.05mm/m ² , 下板平面度优于 0.1mm/m ² ; 6. 调节高度 $\pm 10\text{mm}$; 7. 平台承重 $\geq 400\text{kg/m}^2$ 型号：上海联谊，定制		
42	飞秒电子束应用束线控制 系统及安全联锁	该模块核心功能、硬件配置和技术参数与本表第25项“高能高品质激光尾波电子加速束线控制系统及安全联锁”相同。	套	1	

按下图中内容提供相应器材（易耗品等）

(二) 易耗品、备品备件及专用工具、维修工具明细表

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价(元)	合价(元)	制造商名称	产地	备注
1	闪光灯管	Laser lamp	根	56	1500	84000	德国贺利氏	英国	
2	冷却循环配件	/	套	5	3000	15000	世伟洛克	中国	
3	电源配件	220V 12A	套	6	2000	12000	联想集团	中国	
4	激光护目镜	ADY-2 激光 防护眼镜	个	20	1000	20000	深圳市镭屏科 技有限公司	中国	
5	机械工具	/	套	10	1000	10000	史丹利(中国)	中国	

注：备品备件如为免费提供，请备注“免费”

附件3:

售后服务计划及保障措施

致: 郑州大学

本单位很荣幸参与郑州大学超短超强激光平台建设项目（束线）-PW激光系统及激光加速研究束线项目采购项目投标，就售后服务作出以下承诺:

1.按照本招标项目特点提供长期良好的售后服务，响应招标书所有商务和售后服务要求，并在投标文件中提供详细具体的售后服务条款及保证。

2.免费质量保修期从全部束线建设周期结束并正式验收通过之日起计算，免费质量保修三年。

在质保期内，非人为损坏的情况下出现产品质量问题，免费提供咨询、维护服务，确保系统的正常运行，所需的费用包含在报价中。

3.确保提供的产品符合知识产权要求，各项技术参数指标达到国家标准或行业标准以及招标文件的要求，严格履行服务承诺，若产品出现质量技术问题，及时更改或更新至符合要求，并承担由此延长交付使用的经济责任。

4.维修响应时间：项目建设周期及运维周期内，由我单位提供全方位的系统运维支持。质保期内外出现系统故障，我单位提供到现场以及免费的远程售后服务，直至问题彻底解决。若通过远程服务采购人无法解决时，我方将在接到用户维修通知后24小时内到达项目现场，协助排查与解决问题，并在到达后72小时内解决合同货物的故障（重大故障除外），并配备专职常驻运维人员一名。如果需要更换配件的，更换的配件跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，质保期内提供免费更换器件服务。若我方未在规定时间内提供原配件或认可的替代配件，采购人有权自行购买，费用由我方承担。

售后服务内容包含不限于周期性协助用户维护合同货物、具体故障维修、阶段性人员培训、软件升级、周期性操作规范培训专班课程等。

售后服务内容: 用户现场及线上相结合的方式, 一切以用户实际需求为导向。

5.如供货方技术人员需到合同货物现场进行质量保证期服务，则供货方技术人员的交通、食宿等费用由供货方承担。供货方技术人员应遵守采购人现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从采购人的现场管理。

本单位承诺在就合同货物现场进行质量保证期服务的情况进行记录，记载合

同货物故障发生的时间、原因及解决情况等，由采购人签字确认，并在质量保证期结束后提交给采购人。

如果本单位的任何技术人员不合格，采购人有权要求供货方撤换，因撤换而产生的费用由供货方承担。

6.遇到国家标准、行业标准、政策法规、管理办法等发生变化，需要对软件进行修改升级的，负责完成软件修改升级，并提供相应的现场服务。

7.在质保期内的上门服务费及人工费免收。

8.根据采购人指定的地点提供免费送货、安装、调试及培训服务，并在质保期内应对设备进行定期巡检。

9.免费为采购人提供全部设备的操作、使用及维护的技术培训服务。有计划地对采购人的管理、维保人员进行本次采购的设备、设施，及有关软件的基本知识、使用、维护保养的现场培训，以保证售后的良好运行状态。

10.提供项目的技术资料，包括详细设计报告、平面设计与三维装配图、工程加工图纸、操作说明书、人员培训手册、工艺接口控制文件、参数指标详细验收方案、合同验收报告及原始测试数据、激光器参数调整手册等。

11.向采购人免费提供完整的设备技术资料，货物制造商的出厂检验报告、合格证书、测试方案与测试报告、验收报告、培训材料等。

12.我单位承诺提供良好的技术支持及备品备件的优惠供应。

13.质保期过后的售后服务计划及收费明细：严格按照招标文件或者合同要求，质保期外的售后服务计划不会低于质保期内标准。

1) 质量保证期届满后，采购人应在7日内向供货方出具合同货物质量保证期届满证书。

2) 质保期内，本单位技术人员提供一年一次全免费（配件+人力）对束线设备的维护保养。

3) 售后运维周期年满后，本单位将为用户提供关键零部件及易损件的原始生产厂家（OEM），并配合用户的合理售后要求。同时本单位也为用户备同档次的备品备件、专用工具库存，这些备品备件可用作紧急的故障更换及设备运作过程中可能发生的故障维护，确保系统的稳定运行，对更换的备件，只收取成本费用。

4) 保修期后，如有硬件设备等的故障，用户可直接报于单位检修，本单位技术人员确定修好后及时返回给用户；如遇到不能修复的情况，可向用户提供同档次配件，只收取成本费。

5) 对系统维护期外的系统维护请求，本单位将积极响应，决不推委，本单位可应用户的要求与用户签订质保期外系统维护协议，按协议执行的系统维护将给以费用上的折扣优惠

6) 对于用户的系统升级与优化的要求或者用户构建新的系统时，本单位将优先响应，积极为用户的系统建设提供建议和项目实施方面的服务。品质和信誉是本单位形象价值的重要部分，本单位坚持以技术和产品为依托、以服务为后盾，在不断为用户提供高品质解决方案的同时，更以完善的全程服务确立了服务的新标准，让用户永无后顾之忧！

14. 针对郑州大学超短超强激光平台建设项目(束线)-PW激光系统及激光加速研究束线项目，我方设立的售后服务机构如下：

售后单位名称：河南省科学院激光制造研究所

地址：河南省郑州市管城回族区明理路汉月街56号中原量子谷A栋三楼

售后负责人：江浩庆

联系电话：0371-65347896

1) 本单位技术人员对所售货物定期巡防，免费进行货物的维护、保养服务，使货物使用率达到最大化，每年内不少于1次上门保养服务。

2) 软硬件维修技术人员情况及应急维修安排

本单位为此项目配备的售后维修技术人员情况如下：

岗位	人员
助理研究员	柳津
助理研究员	陈焱
激光工程师	汤明玉
光学工程师	陈培荣
光学工程师	张传标
高级工程师	田晓光
电子工程师	王根生

软件工程师	詹放易
激光技术工程师	赵英俊

为保证项目设备在用户单位的长期稳定工作和运转, 本单位对设备应急维修时间安排如下:

进度安排	自收到采购人通知起	相关部门
做出响应并提供解决方案	12小时内	项目负责人, 售后组
售后人员到达现场(如需现场解决)	24小时内	项目负责人, 售后组
解决现场问题	72小时内	项目负责人, 售后组

15.其它优惠条款服务承诺

- 1) 质保期后, 维修所需器件仅收取成本费用
- 2) 在满足招标要求的售后服务时效基础上, 尽力提升时效性
- 3) 根据采购人实际需求, 增加免费保养次数
- 4) 及时高效的通过线上解决小的故障问题
- 5) 满足采购人需求基础上, 增加培训次数以及人员数量
- 6) 其他未尽事宜, 我单位会与采购人友好协商解决

供应商 (盖单位公章): 河南省科学院激光制造研究所

法定代表人或其委托代理人 (签字或盖章):



(由制造商及中标商签字盖章确认)

附件4:

本单位为此项目配备的售后维修技术人员情况如下:

岗位	人员	身份证	联系方式
助理研究员	柳津	42092319930607003X	13071275667
助理研究员	陈焱	411325198707214131	18700196761
激光工程师	汤明玉	410225199206014981	13419966601
光学工程师	陈培荣	411425199201241837	18236593081
光学工程师	张传标	412727199008152074	15525062358
高级工程师	田晓光	412823199102062833	18236593103
电子工程师	王根生	410202198109061015	13723268361
软件工程师	詹放易	430922198607015510	15937152463
激光技术工程师	赵英俊	410224199510234616	17737887949

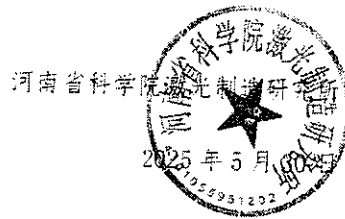
工作证明

兹证明以下两名员工：

1、柳津同志，性别：男，身份证号码：42092319930607003X，
自2024年6月18日入职入编河南省科学院激光制造研究所，现任我
单位助理研究员一职；

2、陈焱同志，性别：男，身份证号码：411325198707214131，
自2024年5月28日入职入编河南省科学院激光制造研究所，现任我
单位助理研究员一职；

特此证明。



工作证明

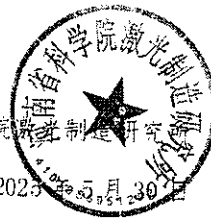
兹证明以下七名员工：

- 1、汤明玉同志，性别：女，身份证号码：410225199206014981，现任我单位激光工程师一职；
- 2、陈培荣同志，性别：男，身份证号码：411425199201241837，现任我单位光学工程师一职；
- 3、张传标同志，性别：男，身份证号码：412727199008152074，现任我单位光学工程师一职；
- 4、田晓光同志，性别：男，身份证号码：412823199102062833，4、现任我单位高级工程师一职；
- 5、王根生同志，性别：男，身份证号码：410202198109061015，现任我单位电子工程师一职；
- 6、詹放易同志，性别：男，身份证号码：430922198607015510，现任我单位软件工程师一职；
- 7、赵英俊同志，性别：男，身份证号码：410224199510234616，现任我单位软件激光技术工程师一职；

自2024年6月1日起在河南省科学院激光制造研究所-项目组工作至今。特此证明。

河南省科学院激光制造研究所

2025年5月30日



附件5:

安装计划

高能高品质激光尾波电子加速束线（包含重频1赫兹PW超短超强激光系统）安装计划如下:

时间节点 (自乙方收到预付款之日起开始计算)	实施内容
0~12个月	完成重频1赫兹PW超强激光放大子系统中高对比度前级放大器、1套20TW放大器、1套200TW放大器、1台二阶自相关仪（即《供货范围及分项价格明细表》中第1、2、4项和第12项中的第10条）的方案确认、采购研制。
12~24个月	完成高能高品质激光尾波电子加速束线（包含重频1赫兹PW超短超强激光系统）其余部分（即《供货范围及分项价格明细表》中第3、5~24项）的方案设计、采购组装。
24~36个月	完成高能高品质激光尾波电子加速束线（包含重频1赫兹PW超短超强激光系统）的调试及最终验收。

飞秒电子束应用束线安装计划如下:

时间节点 (自乙方收到预付款之日起开始计算)	实施内容
0~12个月	完成1套40TW激光装置和1台二阶自相关仪（即《供货范围及分项价格明细表》中第26项和第32项中的第8条）的方案确认、采购研制。
12~18个月	完成飞秒电子束应用束线剩余部分（即《供货范围及分项价格明细表》中第27~42项）的方案设计、采购组装。
18~24个月	完成飞秒电子束应用束线的调试及最终验收。

附件6:

郑州大学仪器设备初步验收单

No.

年 月 日

使用单位		使用人		合同编号		
供货商	河南省科学院激光制造研究所			合同总金额	114540000元	
设备明细 (品名、型号、规格、生产厂家、数量、金额等, 不够可另附表)						
序号	品名	技术参数 (规格型号)	生产厂家 (产地)	数量	单位	金额
1	高能高品质激光尾波电子 加速束线 (含重频1赫兹 PW超短超强激光系统)	定制产品	河南省科学 院激光制造 研究所	1	套	92840000元
2	飞秒电子束应用束线	定制产品	河南省科学 院激光制造 研究所	1	套	21700000元
实 物 验 收 情 况	外观质量 (有无残损, 程度如何)。					
	清点数量 (主机、配件、型号、规格、产地是否与招投标文件、合同、发票、装箱单的数量相同, 若有出入, 说明缺件名称、规格、数量、金额)。					
	仪器设备安装调试及使用人员培训情况 (是否完成整套设备安装、有无安装缺陷, 使用人员是否经过培训)。					
技 术 验 收 情 况	依据合同约定技术条款逐一测定设备的性能和各项技术指标, 所测结果是否与合同约定技术条款规定的一样, 性能是否稳定, 配件是否齐全, 是否有安全隐患, 具体说明。					
初 步 验 收 情 况	☐ 通过验收 ☐ 整改后再组织验收 ☐ 不通过验收 索赔要求 ☐ 其他结论					
验收小组成员签字				供货商 授权代表 签字		

附件7:

中标通知书

中 标 (成 交) 通 知 书

河南省科学院激光制造研究所:

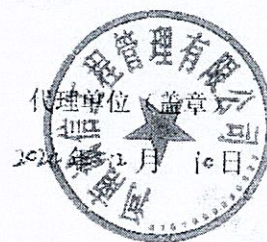
你方递交的郑州大学超短超强激光平台建设项目(束线)-PW激光系统及激光加速研究束线项目投标文件,经专家评标委员会(或询价小组、竞争性磋商小组、竞争性谈判小组)评审,被确定为中标人。

主要内容如下:

项目名称	郑州大学超短超强激光平台建设项目(束线)-PW激光系统及激光加速研究束线项目
采购编号	豫工程20240780002 豫财招标采购-2024-1235
中标(成交)价	114540000元(人民币) 壹亿壹仟肆佰伍拾肆万元整(人民币)
供货期(完工期、服务期限)	服务周期以投标函附录为准;建设周期(自合同生效之日开始计算):高能高品质激光尾波电子加速束线(包含重频1赫兹PW超短超强激光系统)36个月、飞秒电子束应用束线24个月运维周期(建设周期结束之日开始计算):高能高品质激光尾波电子加速束线(包含重频1赫兹PW超短超强激光系统)24个月、飞秒电子束应用束线36个月
供货(施工、服务)质量	合格,且符合国家相关质量验收标准及安装标准
交货(施工、服务)地点	用户指定地点
质保期	免费质量保修期从全部束线建设周期结束并正式验收通过之日起计算,免费质量保修三年

请你方自中标通知书发出之日起3日内与招标人洽谈合同事项。联系人及电话:万阳 17329439376

特此通知。



中标单位签收人: 江培辰