政府采购项目采购需求

项目名称：综合实验室设备采购项目

所属年度：2026

编制单位：济南量子技术研究院

编制时间：2026 年 10 月

一、项目总体情况

1、项目名称： 综合实验室设备采购项目

2、项目所属年度： 2026

3、项目所属分类： 货物

4、预算金额（元）： 14,125,000.00 ，大写（人民币）： 壹仟肆佰壹拾贰万伍仟元整

5、项目概况:

1）项目背景: 量子科技的发展高度依赖于核心材料、关键器件与系统产品的性能可靠性与指标先进性。当前，我国在相关领域已取得一系列重要进展，然而，面向产业化的需求，缺乏覆盖从材料本征特性到器件功能参数、再到产品整体性能的综合性、权威性检测评价体系，已成为制约技术成果转化和产业竞争力提升的关键因素。因此，建设一个能够提供一站式、可溯源检测服务的综合技术平台，具有重要的现实价值。 2）购置必要性: 聚焦于量子科技领域的核心基础材料，包括超导材料、拓扑绝缘体、二维半导体材料等。表征能力将系统覆盖材料的多个维度: 利用扫描电子显微镜观察材料的微观形貌与表面结构;通过紫外-可见-近红外分光光度计和傅里叶变换显微红外光谱仪，系统表征材料在不同波段的透射、反射与吸收光谱，获取其光学带隙、激子效应及分子结构信息。 构建覆盖连续窄线宽激光、超快脉冲激光及高速光电器件的全维度性能表征体系，支撑相关产品研发验证与质量评价。平台检测维度涵盖光频域、空间域与时域关键指标，可完成激光频率、光束特性、功率稳定性、脉冲特征、器件光电响应等核心参数测试。通过配置精密光学基础环境、光谱与波长测量、光束质量分析、光电检测、射频与时域表征等系列仪器设备，配套集成辅助工装，同时布局定制化测量系统研发，弥补商用设备在高灵敏度、宽波段测试方面的局限。平台建成后可补齐激光类产品检测短板，满足科研与产品质量评价需求，为本领域技术创新与产业化提供可靠检测支撑。 3）拟实现的功能: 建成一个覆盖量子科技核心材料、光电器件及激光系统产品的全链条、多维度的检测与表征能力体系。该体系不仅能够对单频窄线宽激光器、超短脉冲激光器等核心光源进行从频谱、光束到时域、噪声的全面性能评估，还能对超导材料、拓扑材料、低维半导体材料等基础材料的微观结构、化学成分、磁电光等物性进行系统分析。

6、本项目是否有为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商:

否

二、项目需求调查情况

依据《政府采购需求管理办法》的规定，本项目需要需求调查，具体情况如下:

本项目属于以下应当展开需求的情形

1000 万元以上的货物、服务采购项目，3000 万元以上的工程采购项目;

技术复杂、专业性较强的项目，包括需定制开发的信息化建设项目、采购进口产品的项目等;

1、需求调查方式

咨询

2、需求调查对象

采购包 1 1）低温恒温器 当前凝聚态物理、超导量子器件、单光子探测等前沿科研方向持续快速发展，对微纳量子器件开展低温电学、光学测试是开展科学实验的重要手段。低温恒温器是实现量子器件极低温环境测试的核心科研装备。在低温恒温器系统中，除恒温主机本体外，配

套无油干式前级真空机组、高精度温控系统同样至关重要。干式无油真空泵避免油蒸汽返流污染腔体与样品；温控仪与加热单元实现样品位置闭环精密控温；高真空密封结构保障系统维持极限低温，减少冷量损耗。综上所述，具备高稳定低温环境、多通道信号馈通、低振动、高真空的低温恒温器系统，是开展量子器件低温电学、光学实验不可或缺的基础支撑装备。 2)源表 数字源表（源测量单元 SMU）是实现材料与器件电学特性测试的核心测试仪器。数字源表在低温器件测试场景中，常与低温恒温器、光子计数器等设备配套使用，通过程控接口完成自动化扫描测试。设备需要具备标准 SCPI 程控协议，支持 GPIB/RS232 等通讯接口，可接入实验室自动化测试系统。综上所述，具备四象限工作、高测量分辨率、完善程控能力的数字源表，是开展量子材料、半导体器件科研实验不可或缺的基础支撑装备。 3)光子计数器 多通道时间相关单光子计数器（TCSPC/Time?Tagger）是实现单光子事件高精度时间戳采集的核心科研仪器。高时间分辨率、高事件吞吐的多通道光子计数系统，是开展量子光学、单光子探测相关研究不可或缺的基础支撑装备。 光子计数系统的核心指标包含时间分辨率、通道数量、死时间、高速数据接口、原始时间标签输出能力。设备需要配套完整上位机软件，支持符合计数、$g^{(2)}$ 计算、直方图统计，提供 Python/LabVIEW 二次开发 API，便于集成到自动化实验平台。综上所述，具备多通道并行采集、万兆高速事件数据流输出的时间标记光子计数器，是开展量子器件光信号测试不可或缺的硬件。4)智能化扫描电子显微镜 在可靠性与先进性评估过程中微纳米级别的显微观察与成分分析工作必不可少，扫描电子显微镜是目前唯一可实现对这些材料（器件）进行纳米级别显微观察的设备。智能化扫描电子显微镜是将人工智能（AI）、机器学习（ML）、机器视觉、自动化控制和大数据技术与传统扫描电子显微镜深度融合的新一代科学仪器。它不仅是图像获取工具，更是集成了自主决策、实时分析、预测诊断和知识发现能力的智能科研与工业平台。可以解决传统扫描电镜目前面临问题。 采购包 2 1)保偏光纤熔接机 需求调查对象包括从事单频窄线宽光纤激光器与放大器研发的科研人员，具有保偏光纤器件制作与精密光学测试链路搭建经验的科研院所和实验室，以及保偏光纤熔接机生产厂家及授权供应商。重点了解量子科技领域激光器检测系统构建对保偏光纤偏振轴对准精度、熔接损耗、偏振串扰及熔接一致性的需求，并调查不同类型保偏光纤的适配能力、熔接参数设置、放电校准及设备维护与技术服务条件。旨在评估该设备对量子科技领域激光器检测链路低损耗连接与偏振保持的保障作用，明确精密光纤测量系统构建所需的熔接性能。 2）防震光学平台、光纤涂覆机、常用工具与光机电加工器件一批 需求调查对象包括从事精密激光测量、光纤器件制作及光机电系统集成的科研人员，具有检测平台建设经验的科研院所和实验室，以及相关设备与器件供应商。重点了解检测系统搭建对隔振稳定性、光纤涂覆质量、安装调节与加工适配能力的需求，以及配套附件和技术服务条件。旨在明确上述设备与器件对量子科技领域激光器检测系统稳定运行和可靠集成的支撑作用，为确定平台建设所需的性能与配置要求提供依据。 3）光功率计、可调光衰减器、光束质量分析仪 需求调查对象包括从事激光器研发、性能检测与光学计量的科研人员和技术人员，以及相关仪器生产厂家及授权供应商。重点了解激光功率、功率稳定性及光束质量检测对测量范围、准确度、衰减调节能力和波段适配性的需求。通过调查，评估上述仪器在量子科技领域激光器输出性能评价中的重要性，明确适应不同类型光源检测任务的测量与调节能力要求。 4)氙灯与 LED 等不同波段辐射源、标准探测器、锁相放大器、16 位数字万用表 需求调查对象包括从事光电器件表征、激光噪声测量及微弱信号检测的科研人员，具备光电测试与计量能力的科研院所和检测机构，以及相关产品供应商。重点了解光电响应测试与信号采集对辐射源波段及稳定性、探测器响应度与带宽、微弱信号提取能力和电学测量精度的需求。旨在厘清上述设备在量子科技领域激光器及配套光电器件检测中的功能分工，确定实现高灵敏度、低噪声测量所需的性能水平与协同适配条件。 5）半导体激光器恒流驱动温控源、高低温试验箱 需求调查对象包括从事半导体激光器研发、稳定性测试及环境适应性评价的科研人员和测试人员，以及激光驱动温控设备、环境试验设备生产厂家及供应商。重点了解激光器性能检测对驱动电流噪声、温控精

3、需求调查结果

1）相关产业发展情况

采购包 1 （1）低温恒温器 低温恒温器作为极低温科研测试的关键装备，依托量子信息、凝聚态物理、超导材料等科研领域的升级需求持续迭代，国内科研市场需求持续增长。当前国产低温设备替代进程加速，设备技术向更低振动、更高温度稳定性、多通道信号馈通、模块化集成控制方向迭代，适配量子器件电学输运、PL 光谱、拉曼、单光子符合测量等多种科研测试场景。（2）源表 在数字源表产业供给格局中，代表厂商为泰克?吉时利（Tektronix?Keithley）、是德科技 Keysight、罗德与施瓦茨 R&S、横河 Yokogawa; 其他核心供应商主要有恩智 NGI、联讯仪器、普赛斯、鼎阳 Siglent、同惠电子等，均可提供单通道源表产品，服务高校、科研院所科研采购需求。 （3）光子计数器 多通道时间标记光子计数器（TCSPC/Time?Tagger）属于量子科研精密测量仪器，依托量子信息、单光子探测、荧光光谱科研需求持续迭代。当前设备技术向更高时间分辨率、更多采集通道、更高事件传输速率、万兆光口高速数据流输出方向迭代，适配 $g^{(2)}$ 关联测试、SNSPD 超导探测器信号采集、荧光寿命成像、量子符合计数等科研场景。国内量子科研平台建设投入持续加大，国产同类设备快速发展，可实现对标进口设备关键指标，为科研采购提供更多选择。 （4）智能化扫描电镜 扫描电子显微镜作为纳米级显微表征设备已经发展了几十年,经调研,目前市场上的中高端场发射扫描电镜主要生产厂家有 Zeiss、Thermo Fisher、Hitachi、JEOL，Tescan 等国外品牌和中科科仪，惠然科技，国仪量子等国内品牌。同时 Zeiss，Thermo Fisher、Hitachi 三个国外品牌也已经实现了国内建厂国产化生产制造。 设备成熟较早的蔡司公司，赛默飞公司等均开发了 AI 辅助软件系统，成熟度已经相对较高，国内也有公司在研究 AI 电镜，后续智能化将是场发射扫描电子显微镜的重要演化方向之一。 采购包 2 保偏光纤熔接机属于光纤熔接设备中的高端细分品类。2026 年全球光纤熔接设备市场规模预计达到 28.7 亿美元，其中保偏熔接设备细分市场的增速显著，预计 2026 年可达 11.2%，远超行业平均水平。增长的核心驱动力来自量子通信与空分复用光纤的早期部署，这些领域对高精度特种熔接设备存在刚性需求。 全球保偏光纤熔接机市场仍由日本藤仓（Fujikura） 占据主导地位。国产厂商正在快速崛起，在中高端市场形成有力竞争。中电科思仪（Ceyear）具备自动消光比估算功能，偏振串音≤-35dB。上海相和在 2022 年推出国内首款双猫眼自动对准保偏熔接机，支持不同芯径光纤互熔。上海康阔采用端面成像定位技术，可熔接光子晶体光纤等复杂结构。 其他配套的实验设备，如光纤涂覆机、光功率计、可调光衰减器、锁相放大器、数字万用表、LD 激光驱动温控源等，在国内有国产厂商支撑。 采购包 3 （1）紫外-可见-近红外分光光度计 紫外?可见?近红外分光光度计属于分子光谱类精密分析仪器，依托光电材料、光学薄膜、量子材料、半导体材料科研领域需求持续迭代。当前设备技术向更宽光谱范围、更低杂散光、大样品腔体、多模式测试附件、智能化数据处理方向迭代，适配薄膜、固体、粉末、光学元件的透射 / 反射 / 吸收光谱测试场景。国内基础科研平台持续投入，进口高端机型与国产高端光谱仪器共同参与市场竞争，为科研采购提供多元选择。 采购包 4 矢量网络分析仪的相关产业正处于规模稳步扩容、应用边界拓展、国产替代加速的关键阶段。从市场规模到竞争格局，呈现出一幅“需求牵引、技术驱动、格局重塑”的图景。网络分析仪产业链的上游是量子芯片、射频芯片、高速 ADC、FPGA、处理器等核心零部件，下游则覆盖量子通信、通信设备制造、半导体、航空航天、新能源汽车等广泛领域。 量子比特对微波信号的相位和噪声极其敏感，对分析仪的超低噪声、宽频带和低温工作能力提出了极高要求。 全球竞争格局仍由是德科技（Keysight）、罗德与施瓦茨（Rohde & Schwarz）、安立（Anritsu） 等欧美日厂商主导。但中国本土企业正在快速缩小差距。中电科思仪（Ceyear）、创远信科、普源精电等本土厂商，凭借本土化服务、定制化方案和成本控制能力，在中低端市场快速扩大份额，并在核心芯片、校准算法上持续突破，高端产品性能已接近国

际水平。 频谱分析仪、光谱分析仪和任意波形发生器也是在量子通信、量子芯片、传统航天军工领域都得到广泛应用。

2）市场供给情况

采购包 1（1)低温恒温器 在低温恒温器产业供给格局中,进口代表厂商有牛津仪器(Oxford Instruments）、ARS、Janis Research; 国内核心供应商主要有上海柯舜科技、中科科仪、中船鹏力、合肥科烨等，服务能力适配高校、科研院所量子科研采购需求: （2）源表 a)泰克?吉时利: 行业经典 2400 系列源表， ±200V/±1A、20W 四象限 SMU，6 位半精度，广泛应用于国内外科研实验室，配套 SCPI 程控协议，生态成熟。 b)是德科技 Keysight: B2901A 单通道源测量单元，±210V/±1A，20W，皮安级测量分辨率，半导体器件测试主流进口设备。 c)恩智 NGI: N2601 国产数字源表，±200V/±1A，6 位半分辨率，四象限工作，支持 SCPI 指令，大量用于科研及产线替代进口源表。 d)联讯仪器: SMU3001 单通道源表，±200V/3A，fA 级电流分辨率，国产 SMU 主流供应商。 （3）光子计数器 在多通道时间标记光子计数系统产业供给格局中，进口代表厂商有德国 PicoQuant、德国 Swabian Instruments; 国内核心供应商为上海星秒光电、西安同步天下（驰阳仪器），均可以提供 16 通道级时间标记光子计数产品，适配高校、科研院所量子光学科研采购需求: （4）智能化扫描电镜 本次采购需要考虑高端场发射扫描电子显微镜，以实现对不导电小尺寸样品的显微观察。结合我单位科研方向及科研工作开展需要，对以上产品进行了充分的市场调研后，对比选择了 Zeiss、Thermo Fisher、Hitachi，中科科仪，惠然科技的主机产品进行调研比较。 采购包 2 本包所需要的设备，均可实现全面国产化产，每个品类均存在 3 家及以上具备供货能力的国内供应商，市场供给充分，可满足公开招标三家有效竞争要求; 其中成套光机器件批次采购，多家集成商可以完成全套器件配套供货; 核心设备保偏光纤熔接机为本包货值最高设备，多家国产品牌可响应全部技术参数，不存在单一来源风险。 采购包 3 高端紫外?可见?近红外分光光度计 在高端紫外?可见?近红外分光光度计产业供给格局中，进口代表厂商有岛津（Shimadzu）、珀金埃尔默 PerkinElmer、安捷伦 Agilent; 国内核心供应商为北京普析通用、安徽创谱科技，均可提供宽波段双光束分光光度计产品，适配高校、科研院材料光谱科研采购需求: 采购包 4 （1）短波段光谱分析仪: 横河公司的短波段光谱分析仪 AQ6374E 是一款高性能、高精度的光学测试仪器，广泛应用于量子通信、工业检测和科研领域，具备 350¯1750nm 宽波长范围和多项先进技术升级，是当前光谱分析领域的主流设备之一。其中波长精度: ±0.1nm，在 C 波段可实现更高稳定性，确保测量结果的高度可靠。波长分辨率: 最低可达 0.05nm。国外厂商安立（Anritsu）的 MS9740B 波长范围是 600-1750nm，与 AQ6374E 在 600-1750nm 区间有重叠，但它无法覆盖 AQ6374E 独有的 350-600nm 可见光短波段。国产光谱性能接近 AQ6374E 光谱分析仪的中电科思仪的 6362D，其波长范围 600¯1700nm; 波长分辨率: 最低可达 0.02nm。 （2）频谱分析仪: Keyishgt 公司 N9030B 是业界性能指标顶尖的频谱分析仪。具有业内较高的性能指标和丰富的应用场景。国内公司思仪（CETC 41 所）AV4051-C 和普源精电 RIGOL RSA5000 也具有良好的性能表现。 （3）任意波形发生器: 任意波形发生器的国际主流产品品牌为 Keysight 的 M8195A（最大采样率 65 GSa/s（全部通道同时）），Tektronix 公司的 AWG70001B（最大采样率 50 GSa/s（仅单通道））。国产品牌包括普源精电 (RIGOL)和鼎阳科技(SIGLENT)等同类产品，其采样率分别只有 32 GSa/s 和 24GSa/s，与国外产品仍有较大差距。（4）矢量网络分析仪: 目前该设备主流产品品牌为 Keysight（是德科技）公司、Rohde & Schwarz (罗德与施瓦茨公司）、Anritsu (安立)公司，具有高稳定度、高输出功率、高测量精度等优势。国产品牌包括思仪（41 所）等同类产品，国内同类品牌在稳定度和测试精度方面存在一定差距，与国外产品仍有较大差距。

3）同类采购项目历史成交信息情况

无

4）可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况

采购包 1 （1）低温恒温器 针对低温恒温器系统长期稳定运行，供应商及专业服务商应建立完善全生命周期支持体系。包含分级维护保养，如真空密封件更换、冷头维护、传感器校准、线缆检修；定期点检真空漏率、温度传感器、振动指标等关键参数，提前排查故障风险。优先采用原厂备件，保障设备技术指标，原厂备件一般提供不少于 12 个月质保。恒温系统涉及真空密封件、温度传感器等消耗类部件，后期存在更换需求。完善运维方案能够降低设备停机风险，保障科研实验持续开展。 （2）源表 针对数字源表长期稳定运行，供应商应建立完善全生命周期支持体系。设备需要定期校准，保障电压电流输出与测量精度；测试线缆、探针等属于易损耗配件，后期存在更换需求。设备支持定期计量校准服务，优先采用原厂备件，原厂备件一般提供不少于 12 个月质保。完善的运维、计量校准方案，可降低设备故障风险，保证长期测试数据可靠性。 （3）光子计数器 针对光子计数系统长期稳定运行，供应商应建立完善全生命周期支持体系。设备需要定期进行时间精度校验；输入 SMA 信号线缆属于易损耗配件，后期存在更换需求。软件应当提供免费固件升级、功能迭代服务;优先采用原厂备件,原厂备件一般提供不少于 12 个月质保。完善的校验、运维方案，降低设备故障风险，保障长期实验数据可靠。 （4）智能化扫描电镜 要求有固定的售后服务中心，有专职维修工程师和技术支持工程师，保证仪器的正常使用和技术咨询。如果仪器出现故障，无论保修期内还是在保修期外，供货商对于用户的服务要求应在 24 小时内做出答复，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可以在一周内解决或提出明确解决方案。 配备的高价值耗材（场发射灯丝）应确保设备使用 5 年以上，原厂备件一般提供不少于 12 个月质保，日常消耗导电胶等年均费用有多家供应商可供选择采购，设备后续耗材购置无风险。设备供货商应保证在硬件允许范围内软件免费升级，后续无软件升级费用需求。 采购包 2 针对保偏光纤熔接机等实验设备的长期稳定运行，供应商及专业服务商通常会建立完善的后续支持体系，覆盖设备的全生命周期管理。分级维护体系，设备支持“维护级别”的分级保养，如从简单设备更换、核心易损件替换，到可恢复全技术规格的全面大修。定期对设备进行维护检查，对电路、光路、密封件及轴承磨损等关键指标进行检查，从源头预防故障。原厂备件保障，为了确保设备性能，建议直接采购原厂备件，这些备件在材料、精度和质量上与设备严格匹配，并提供通常为 12 个月的质保。 采购包 3 （1）紫外-可见-近红外分光光度计 针对分光光度计长期稳定运行，供应商应建立完善全生命周期支持体系。氘灯、卤钨灯属于光源类消耗配件，后期存在更换需求；设备需要定期波长、光度计量校准；积分球等光学附件需要定期维护。优先采用原厂备件，原厂备件一般提供不少于 12 个月质保；软件提供固件更新，完善的校准、运维方案，降低设备故障风险，保障长期光谱测试数据可靠性。 采购包 4 针对矢量网络分析仪等仪器仪表设备的长期稳定运行,供应商及专业服务商通常会建立完善的后续支持体系，覆盖设备的全生命周期管理。分级维护体系，设备支持“维护级别”的分级保养，如从简单设备更换、核心易损件替换，到可恢复全技术规格的全面大修。定期进行设备检查、维护，并对实验室使用环境进行检测。原厂备件保障，为了确保设备性能，建议直接采购原厂备件，这些备件在材料、精度和质量上与设备严格匹配，并提供通常为 12 个月的质保。

5）其他相关情况

无

三、项目采购实施计划

1、采购组织形式： 分散采购

2、采购方式： 公开招标

3、本项目是否单位自行组织采购： 否

4、是否采购环境标识产品： 否

5、是否采购节能产品： 否

6、项目的采购标的是否包含进口产品： 是

7、采购标的是否属于政府购买服务： 否

8、是否属于政务信息系统项目： 否

9、是否属于高校、科研院所的科研仪器设备采购： 是

10、是否属于 PPP 项目： 否

11、是否属于一签多年项目： 否

四、项目需求及分包情况、采购标的

1、执行政府采购促进中小企业发展的相关政策

采购包 1：不属于专门面向中小企业采购。

采购包 2：不属于专门面向中小企业采购。

采购包 3：不属于专门面向中小企业采购。

采购包 4：不属于专门面向中小企业采购。

2、采购标的

采购包 1：

采购包预算金额（元）：5,795,000.00

采购包最高限价（元）：5,795,000.00

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	低温恒温器	1.00	360,000.00	个	工业	否	否	否	否
2	源表	1.00	85,000.00	个	工业	否	否	否	否
3	光子计数器	1.00	150,000.00	个	工业	否	否	否	否
4	智能扫描电子显微镜	1.00	5,200,000.00	个	工业	是	否	否	否

采购包 2：

采购包预算金额（元）：2,380,000.00

采购包最高限价（元）：2,380,000.00

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	防震光	5.00	250,000.00	个	工业	否	否	否	否

	学平台								
2	光功率计	1.00	60,000.00	批	工业	否	否	否	否
3	可调光衰减器	1.00	50,000.00	个	工业	否	否	否	否
4	光束质量分析仪	1.00	100,000.00	个	工业	否	否	否	否
5	16位数字万用表	1.00	100,000.00	个	工业	否	否	否	否
6	锁相放大器	1.00	100,000.00	个	工业	否	否	否	否
7	半导体激光恒流驱动温控源	1.00	300,000.00	个	工业	否	否	否	否
8	高低温试验箱	1.00	70,000.00	个	工业	否	否	否	否
9	保偏光纤熔接机	1.00	450,000.00	个	工业	是	否	否	否
10	光纤涂覆机	1.00	250,000.00	个	工业	否	否	否	否
11	常用工具、光机电加工器件一批	1.00	300,000.00	批	工业	否	否	否	否
12	氙灯，LED等不同波段辐射源	1.00	50,000.00	个	工业	否	否	否	否
13	标准探测器	2.00	100,000.00	个	工业	否	否	否	否
14	搭建测量系统时需要的部件和光机电小型配套器件，如	1.00	200,000.00	批	工业	否	否	否	否

	PPLN倍频器等								

采购包 3:

采购包预算金额（元）: 650,000.00

采购包最高限价（元）: 650,000.00

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	紫外-可见-近红外分光光度计	1.00	650,000.00	个	工业	是	是	否	否

采购包 4:

采购包预算金额（元）: 5,300,000.00

采购包最高限价（元）: 5,300,000.00

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	短波段光谱分析仪	1.00	600,000.00	1	工业	否	是	否	否
2	频谱分析仪	1.00	600,000.00	个	工业	否	是	否	否
3	任意波形发生器	1.00	1,500,000.00	个	工业	否	是	否	否
4	矢量网络分析仪	1.00	2,600,000.00	套	工业	是	是	否	否

3、评审方法

采购包 1: 综合评分法

采购包 2: 综合评分法

采购包 3：综合评分法

采购包 4：综合评分法

采购包 1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	其他仪器仪表	低温恒温器	低温恒温器
2	其他仪器仪表	源表	源表
3	其他仪器仪表	光子计数器	光子计数器
4	其他仪器仪表	智能扫描电子显微镜	智能扫描电子显微镜

采购包 2：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	其他仪器仪表	防震光学平台	防震光学平台
2	其他电子和通信测量仪器	光功率计	光功率计
3	其他仪器仪表	可调光衰减器	可调光衰减器
4	其他仪器仪表	光束质量分析仪	光束质量分析仪
5	其他仪器仪表	16 位数字万用表	16 位数字万用表
6	其他仪器仪表	锁相放大器	锁相放大器
7	其他仪器仪表	半导体激光恒流驱动温控源	半导体激光恒流驱动温控源
8	其他仪器仪表	高低温试验箱	高低温试验箱
9	其他仪器仪表	保偏光纤熔接机	保偏光纤熔接机
10	其他仪器仪表	光纤涂覆机	光纤涂覆机
11	其他仪器仪表	常用工具、光机电加工器件一批	常用工具、光机电加工器件一批
12	其他仪器仪表	氙灯，LED 等不同波段辐射源	氙灯,LED 等不同波段辐射源
13	其他仪器仪表	标准探测器	标准探测器
14	其他仪器仪表	搭建测量系统时需要的部件和光机电小型配套器件，如 PPLN 倍频器等	搭建测量系统时需要的部件和光机电小型配套器件，如 PPLN 倍频器等

采购包 3：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	其他仪器仪表	紫外-可见-近红外分光光度计	紫外-可见-近红外分光光度计

采购包 4：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	其他仪器仪表	短波段光谱分析仪	短波段光谱分析仪
2	其他仪器仪表	频谱分析仪	频谱分析仪
3	其他仪器仪表	任意波形发生器	任意波形发生器
4	其他仪器仪表	矢量网络分析仪	矢量网络分析仪

4、联合体投标

采购包 1：不接受

采购包 2：不接受
采购包 3：不接受
采购包 4：不接受

5、合同分包选项

采购包 1：不允许分包;
采购包 2：不允许分包;
采购包 3：不允许分包;
采购包 4：不允许分包;

6、拟采购标的的技术要求

采购包 1:
标的名称：低温恒温器

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		低温恒温器	★样品托处温度：≤2.3K 无负载，制冷机直冷状态，测量位置为样品安装座 制冷系统：风冷 GM 制冷机(或脉管)，二级冷量 ≥2 W@4.2 K、一级冷量 ≥40 W@43 K 同轴电缆通道数：≥24 个，工作频率:18GHz,介质耐压:≥100V,DC，温控仪含≥2 独立的测温通道和≥2 个加热通道。 样品托处温度波动：≤±5mK 样品托处机械振动：≤±20μm 系统整体漏率：≤5×10^{-8} Pa·m^3/s（氦质谱检漏，室温空载状态） 低温系统配置温控仪和加热器，可实时采集温度信号调节加热器输出功率，实现目标温度恒定控制。

			温控仪：通道数≥4，PID 闭环控温，实时显示并调节加热器输出； 系统需配置无油干式涡旋泵，无返油，用于低温恒温器前级抽真空，干泵极限真空（总压力）≦0.007 mbar （0.7 Pa）前级真空泵：无油涡旋干泵，无返油，极限真空≤0.7 Pa，抽速 ≥ 10 m³/h，

标的名称：源表

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		源表	测量精度与分辨率：在 200mV 或 2V 量程、23℃±5℃、1 年校准周期、6½ 位模式下，直流电压/电流测量准确度 ≤±0.012%（含读数+量程项） 额定输出功率：额定输出功率≥20W（源/阱模式均适用），在 0－40℃ 环境温度下可连续输出，降额曲线随附 工作模式：支持四象限全功能工作，可作为信号源输出电能（源模式），也可作为负载吸收电能（阱模式），适配正向、反向电学特性测试，额定输出功率≥20W（源/阱模式均适用），在 0－40℃ 环境温度下可连续输出，降额曲线随附 电压量程：电压量程覆盖≥±200V、电流量程覆盖 ≥±1A；各量

			程最大输出功率不低于20W 电压调整率:线路调整率≤0.01% 量程(电网 ±10%);负载调整率 ≤0.01% 量程+100μV(空载至满载)。 输出稳定性:输出建立时间≤200μs(20V量程、阻性负载、到达终值 0.1% 为判据) 电流分辨率:最小电流测量分辨率≤10pA 电阻测量模式:支持二线制、四线制远程感应测量, 测量速度:支持以下两种模式:4½ 位、内部触发、TSP 脚本模式下 ≥1700 读数/秒」或「6½ 位、GPIB 通讯≥59 读数/秒 含 GPIB 卡及线缆;提供校准证书

标的名称:光子计数器

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		光子计数器	计数通道≥4(不含同步)、独立 Marker 通道 ≥4、同步通道 ≥1,总输入 ≥9 路,各通道独立可配置 标记信号输入电平:LVTTL; 参考时钟输入/输出电平:LVTTL; 最小分辨率:≤1ps; 计数深度:≥2^{32}; 均方根抖动:≤15ps; 信号输入标准:-2V 至 +3V;阈值可调、

			上升/下降沿可选 瞬时饱和计数率：≥500Mcps; 死时间：≤2ns; 直方图模式：支持; 时间标签模式:支持; 外接门控模式:支持; ITTR 模式：支持; ITTR 最小统计周期：≤1us; 板载 TTTR 数据缓存深度：≥32Gbit; 符合模式：支持; 符合可选通道数：2¯Max（最大通道数）; 符合窗口宽度：0.1¯604080ns; 符合模式：在线/离线; 符合效率计算:支持; 二阶关联（g2）模式：支持; 荧光寿命模式:支持; 直方图阵列模式:支持; 最大事件传输率：≥ 40M Events/s (USB3.0)；光口≥280M Events/s TCSPC 控制与数据分析软件套件（含 SDK、支持二次开发）；10GHz 通信模块×2；通信光纤×2；万兆以太网板卡（PCIE 接口）

标的名称：智能扫描电子显微镜

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		智能扫描电子显微镜	1. 工作条件: 1.1 电源：220V（±10%），

			50/60Hz 1.2 运行环境温度：17-25 ℃ 1.3 运行环境：相对湿度≤65% 1.4 独立接地 2. 技术要求 2.1、人工智能操作系统 2.1.1 可实现基于图片的自动化光电关联，可适配光镜、电镜、相机等拍摄的图片。软件可以手动对关联图像进行旋转、移动、缩放等微调。 2.1.2 可实现自动电镜参数调节，自动亮度对比度、自动聚焦、自动像散、自动合轴，可分步操作，可全流程操作。 Δ2.1.3 可实现AI检测，具有光刻胶光栅、圆孔，半导体部分金属线、bump、以及存储单元结构的数据库训练结果，可自动推理识别、位置标记以及尺寸标注。按设定路径稳定连续自动拍图；连续拍摄时间≥72h；拍摄速率大于人工平均拍摄速率（≥210 μm²/min）；拍摄总面积≥1mm²/d。支持缺陷识别：在线自动识别图像缺陷并进行分类汇总输出（提供批量检测数据：至少≥500张图片的检测数据，缺陷数量/类型准确，分类汇总输出，可溯源，无漏检）缺陷识别准确率≥80%。 Δ2.1.4 可支持定制化AI训练，可对拍摄的图片进行批量化特征标注及训练，训练轮次可自定义，新训练权重可导入AI推理模块进行推理识别。 2.1.5 具有流程化拍图功能，可根据可选择的推理模型，自动拍图，自动推理，对推理结果自动寻址，进行高分辨拍图。 2.2、光学系统

			2.2.1、二次电子分辨率:≤0.5nm@15kV,≤1.0nm@1kV(非样品台减速模式下); 2.2.2、放大倍率:8-2,000,000倍,根据加速电压和工作距离的改变,放大倍数自动校准; 2.2.3、低电压配备电子束减速模式:镜筒内减速或样品台减速; ★2.2.4、电子束加速电压范围:0.02kV~30 kV,着陆能量范围:20eV~30keV,(非样品台减速模式下),连续10V可调; 2.2.5、电子束流:最大束流≥20nA; 2.2.6、电子枪类型:肖特基场发射电子枪,束流稳定性优于 0.2% /h; 2.2.7、在 1kV 以下,直接对倾斜样品、样品断面、样品边缘或易损伤的不导电样品进行高分辨成像; Δ2.2.8、能谱仪在 35°出射角时分析时,工作距离≤9mm; Δ2.2.9、镜筒可对铁磁性材料进行高分辨成像,配置多孔光阑调节束流物镜光阑孔数≥N(按实际光学配置); 2.2.10、电子光路具备色差校正,在低电压下高分辨观察性能,能够直接观察不导电样品; 2.2.11、WD ≤2mm 时对铁磁样品成像倍率 ≥300,000×[zy4.1](镜筒内探测器,EHT≤3KV) 2.3、样品室及样品台 Δ2.3.1、样品舱室采用抽屉式拉门,样品舱室参考尺寸≥355mm x 265mm; 2.3.2、配置马达台快捷

			控制器,多功能旋钮操作控制面板; 2.3.3、样品座：配有多孔样品座，多功能样品座; 2.3.4、样品触碰极靴警告。 2.4、样品台 2.4.1、样品台类型：5轴优中心马达驱动样品台; △2.4.2、样品台马达移动范围不小于:125mm(X 方向),125mm（Y 方向），40mm（Z 方向），70°（倾斜），360°（旋转）; 2.4.3、样品台 XY 重复精度:样品台不倾斜条件下 X/Y 轴移动重复精度≤3μm; 2.4.4、最大样品尺寸:最大样品直径≥ 170mm（XY 平面内可全部观察到）; △2.4.5 配套交换室，可通过样品直径≥50mm 2.5、真空系统 △2.5.1、真空系统：机械泵，分子泵（最大抽速≥260L/s）和离子泵; 2.5.2 样品室真空度：高真空模式≤3.0×10^{-4} Pa。 2.6、探测器 2.6.1、配备镜筒内二次电子探测器 2.6.2、配备仓室内二次电子探测器 2.6.3、配备仓室内背散射电子探测器，象限数≥5 象限 2.7、数字图像记录系统，单张图片最大图像存储分辨率≥30k×20k 像素; 2.8、标配≥ 8 种图像采集模式:像素平均、帧平均、帧积分、行平均、行积分、漂移校正帧平均、漂移校正帧积分、隔行扫描; 2.9、能谱仪系统

			2.9.1探测器:分析型SDD硅漂移电制冷探测器,有效面积≥100mm^2，高分子超薄窗设计。 2.9.2 能量分辨率满足ISO 15632：2021标准要求：Mn Ka ≤ 127eV（@计数率200,000cps）； F Ka ≤59eV（@计数率50,000cps);C Ka ≤46eV（@计数率50,000cps） 2.9.3 元素分析范围：Be4～Cf98 2.9.4 探测器可软件控制自动伸缩 2.9.5具备元素谱图及面分布实时刷新显示功能:在样品台静止状态、移动及改变放大倍数时，均可实时显示电子图像、不同元素分布以及它们的叠加图。样品停止移动时，自动开启面分布图静态采集模式,可得到更高清晰度的面分布图。可利用软件控制样品台移动及改变放大倍数。 2.9.6可记录样品预览过的位置，可随时返回重新分析。具备元素追踪功能,显示经过位置的不同元素含量变化。 2.9.7手机、光学显微镜等拍摄的样品台照片可与SEM电子图像对应。 2.9.8 具备零峰修正功能。 2.9.9线扫描分析每条线可包含≥8192点，可从线扫描结果重建单点谱图。可在水平或垂直方向进行多线依次采集。 2.9.10电子图像分辨率≥8192*8192像素；元素面分布图分辨率≥4096*4096像素；可在电子图像上叠加元素分布图；可从面分布图上进行点、线谱图重建。 2.9.11定性分析:AutoID可自动标识谱峰，可进行谱重

			构。 2.9.12 具备 KLM 全谱线系数据库，配置 20kV 及 5kV 高低电压定量数据库,可覆盖不同电压下的定量分析。可利用微束分析标样建立相应元素的数据库，进行有标样定量分析。 2.10 光学扫描系统 2.10.1 照明及光路:反射光同轴无限远光源，LED 光源;消色差校正光路,具有无限远光学系统，轴向及径向色差校正，反差增强。 2.10.2 放大倍数不少于:50x,100x,200x,500x,1000x 2.10.3 物镜转盘：≥6 位带编码明暗场 DIC 物镜转盘,要求各物镜在切换时齐焦同轴,齐焦距离≤45mm。 2.10.4 反射光模块转盘:≥6 位编码型反射光模块转盘，支持反射光明场，高级暗场 ADF。 2.10.5ADF 暗场：极黑背景，将杂散光的干扰最小化，减少光学照明系统的纵向色差,可以辨别最细密的组织。 2.10.6 三目镜筒,视场数≥23mm，倾角≥30 度。目镜筒 360 度自由旋转，实现≥40mm 观察高度调节，分光比 50：50。 2.10.7 目镜:采用视野平场≥10x，视野≥23mm。 2.10.8 具有反射光科勒照明器，高亮度高演色性 LED 光源，功率≥10W。 2.11. 配套辅助设备 2.11.1 UPS 电源，设备整体不间断供电时间≥1h 2.11.2 循环水机，水温 22°，容量≥4 升，流速≥10L/min 2.11.3 空压机，无油、容量≥38 升，压力≥9Mpa

			3、配置不低于: 3.1 人工智能操作系统 1 套 3.2 样品室内二次电子探测器 1 套 3.3 镜筒内二次电子探测器 1 套 3.4 样品室内背散射探测器 1 套 3.5UPS 不间断电源 1 套 3.6 光学显微系统 1 套 3.7 能谱仪 1 套 3.8 样品交换室 1 套 3.9 循环水机 1 套 3.10 空压机 1 套 4. 技术文件 4.1 合同签订后提供设备的预安装场地要求说明书; 4.2 随机提供产品使用说明书和维护说明书; 4.3 随机提供软件 license 及授权码、安装介质或官方下载方式

采购包 2:

标的名称: 防震光学平台

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		防震光学平台	1、整体参考尺寸:800*1200*800mm; 2、台面采用 316 不锈钢材质，表面平整度≤0.1mm/600×600mm,表面粗糙度≤1.6 μm; 3、台面一阶固有频率≥200Hz、峰值柔量≤1×10^{-7} m/N; 4、承载面阵列 M6 螺纹安装孔，孔间距≥25mm,最外侧孔距离承载面边缘≥12.5mm,孔位精度±0.05mm; 5、台面侧板采用内层碳钢板，表面喷塑工艺，外

			层为铝塑板,四周主色系防杂散光包角装饰工艺,防止反光等对光学试验影响,表面消杂光漫反射处理; 6、工作台面均布载荷≥250kg; 7、支架气阀滤芯精度≤5μm,排气量满足本平台全部支撑点充气与自动调平需求,精密调平阀重复定位精度±0.05mm; 8、采用气浮(空气弹簧带隔振橡胶)独立支撑,≥4点支撑,满足电气绝缘强度≥210volt/mil(12.5kV),阻尼材料满足GB/T 20029;台面可靠接地,接地电阻≤4 Ω; 9、△固有频率≤2.5Hz(满载),隔振效率:5Hz≥85%、10Hz≥90%(满载,拾振仪测试),传递率随频率的衰减斜率约为-2(符合单自由度隔振系统在固有频率之后的-2次方衰减规律); 10、调节机构需做硬化和耐磨处理,处理后布氏硬度不低于500; 11、含仪器架及暗室,包括: (1)标准仪器架负载为≥120 kg,带暗室; (2)底部带脚轮,可移动固定; (3)带工业插座的搁物台; (4)参考尺寸 1800×1200×800mm,两支撑带脚轮 (5)表面喷漆处理; (6)工业插座规格≥6

			位三孔工业插座; （7）工业插座数量前后两侧≥4个; （8）配置暗室; （9）配置条形灯; （10）电源航空插口≥1个; （11）负载≥150kg; （12)搁物台面参考高度658mm; （13)最大总负载功率≥2500W;

标的名称：光功率计

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		光功率计	光功率计1（一台） 1.1 工作波长：350-1100nm 1.2 探测功率范围:1nW-100mW 1.3 最大入射光斑直径:≥9.5mm 1.4 探测器材料Si,探测器有效直径≥9.5mm 1.5 最大功率密度≥1W/cm² 1.6 分辨率≤1nW 1.7 校准不确定度:≤±2% 1.8 上位数据传输接口:USB 1.9 工作温度5℃-45℃储存温度-20℃-70℃ 1.10 参考尺寸：200mm×75mm×50mm 光功率计2（一台） 2.1 工作波长:190 nm-25μm 2.2 探测功率范围:5mW-5W 2.3 最大入射光斑直径:≥22mm 2.4 探测器材料:热电堆 2.5 最大功率密度：≥

			15kW/cm² 2.6 分辨率：≤100 μW 2.7 灵敏度：≤5mW 2.8 校准不确定度：≤±2% 2.9 上位数据传输接口：USB 2.10 工作温度 5°C-45° C·储存温度 -20° C-70° C

标的名称：可调光衰减器

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		可调光衰减器	狭缝型光纤可变衰减器 1 台 1、工作波长 185-2500nm, 2、接口类型：SMA905, 3、调节方式：手动调节，调节范围 0¯100%。衰减量程≥20dB 4、参考尺寸(L×W×H)40×40×50 mm 便携式数字可调光纤衰减器 1 台 1、校准波长 980 nm 2、光纤类型：单模光纤 3、纤芯直径：6 μm 4、插入损耗：≤2 dB @Max 5、精度：衰减精度(@980 nm)：衰减量 ≤40 dB 时≤±0.3 dB；40 dB＜衰减量 ≤55 dB 时 ≤±0.5 dB；55 dB＜衰减量≤60 dB 时 ≤±1.0 dB。 6、重复性 ±0.03dB(0-10dB 衰减)，±0.10dB(0-30dB 衰减) 7、最大光功率≥2W

标的名称：光束质量分析仪

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标

1		光束质量分析仪	分析仪 1 1.1 △检测波段：190-1100nm; 1.2 感光尺寸：≥8.4×7.1mm; 1.3 像元参考尺寸：≤3.45 μm; 1.4 光斑检测范围:最小可测光斑≤34.5μm、最大可测光斑 ≥7.1mm; 1.5 分辨率：≥2448 ×2048; 1.6 曝光时间:0.05 ms－500 ms; 1.7 计算帧率：帧率≥5fps(曝光≤100ms 条件下) 1.8 最大功率：≥1 W; 1.9 最大能量密度:在厂家标称衰减配置下，最大可承受能量密度≥1J/cm²、功率密度 ≥50W/cm²；1.10、接口 USB3.0; 1.11、衰减片：标配 OD 0.5+1+2+3;UV 波段衰减片配置随 UV 段一并供货; 1.12、参考尺寸：长×宽×高：50mm×50mm×45mm。 分析仪 2 1.1 工作波长:响应范围覆盖 900nm-1750nm; 1.2 像元尺寸:≤5 μm; 1.3 光斑检测范围:最小可测≤50μm，最大可测≥5.1mm; 1.4 分辨率：≥1280×1024; 1.5 曝光时间:最短曝光≤0.05ms，最长曝光 ≥500ms; 1.6 计算帧率:全分辨率

			帧率≥2fps; 1.7 最大功率: ≥1 W; 1.8 在厂家标称衰减配置下，最大可承受能量密度 ≥1J/cm²、功率密度 ≥50W/cm²; 1.9 衰减: 标配不少于 4 片，OD 含 0.5/1/2/3; 1.10 支持指向稳定性测试。按 ISO 11670 测指向稳定性，采样≥10000 点、连续≥60 min、漂移优于±60 μrad 感光面 ≥6.4mm×5.1mm; 接口不低于 USB3.0（或兼容 GigE/10GigE）; 内置 TEC 制冷; 位深≥12bit、动态范围 ≥56dB

标的名称: 16 位数字万用表

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		16 位数字万用表	1. △7½位读数分辨率数字万用表（计数≥1,000 万） 2. 读数速率最大≥50k rdgs/s，支持最大≥100 PLC，最小≤0.001 PLC 采样间隔; 最高读数速率对应 0.001 PLC 采样间隔; 3. DCV 10V 量程、1 年、Tcal±5℃条件下基本准确度≥0.0016% 4.支持统计，限值，dB/dBm，相对测量，条形图，直方图，趋势图，双显，探头保持，自定义传感器等测量 5.支持数据记录功能，记录间隔可设置（0.1s¯3600s），支持大容量数据存储与导出

			6. 数字化仪功能：采样率最高≥2MSa/s，单次≥1MSa/s、带宽≥10kHz 7.测量种类：直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、2线电阻、4线电阻、电容、二极管、连通性、频率、周期、温度 8.直流电压测量：100mV，1V，10V，100V，1000V 9. 直流电流测量：1μA，10μA，100μA，1mA，10mA，100mA，1A，3A，10A 10.交流电压测量：True-RMS，100 mV，1V，10V，100V，750V 11.交流电流测量：True-RMS，100μA，1mA，10mA，100mA，1A，3A，10 A 12.2/4线电阻测量：10Ω－1GΩ 13.电容测量：1nF，10nF，100nF，1μF，10μF，100μF，1mF，10mF，100mF 14.频率与周期测量：3Hz － 1MHz 15.二极管测试门限电压≥5V，可调 16.连通性测试门限电阻≥1kΩ，可调 17.支持机械开关切换前面板/后面板信号输入 18.支持自动切换 10 A 大电流和 3 A 小电流测量模式 19.支持热电偶，热电阻温度传感器温度测量。支持热电偶类型：

			B,E,J,K,N,R,S,T 全类型 20.高精度的小电容测量特性:最小可测试 1nF 高精度的小电容 21.内置热电偶冷端补偿 22.支持标准 SCPI 远程控制命令、上位机软件、兼容最新主流万用表命令集 23.支持 BNC VMC 输出,Trigger 输入 24. 支持 VNC,Web-server 25. 标配接口: USB Host,USB Device, LAN 接口 26.≥4.3 吋(≥800*480)TFT-LCD 彩色显示屏

标的名称: 锁相放大器

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		锁相放大器	1、解调频率范围: DC~ MHz; 2、电压通道数: ≥1(差分和单端); 3、电流通道数: ≥1; 4、相位分辨率: ≤10 μdeg; 5、电压输入噪声: ≤2.4nV/√Hz@1kHz(典型值); 6、电流输入噪声: ≤15 fA/ √Hz@1kHz (典型值); 7、动态储备: ≥120dB; 8、具备内部参考、外部参考等参考模式; 9、时间常数: 630 ns¯30 ks 10、具备锁相放大器、虚拟示波器、参数扫描

			仪、信号发生器等软件功能，可后期加配拓展5M解调频率、多解调器、比例积分微分控制器（PID）、调幅/调频（AM/FM）等选件功能。 11、参考尺寸 330 mm×100 mm×230 mm

标的名称：半导体激光恒流驱动温控源

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		半导体激光恒流驱动温控源	1、输入电压：AC 220V ±15%，50/60Hz 2、输出电压为 3V 自适应， 3、采用连续/脉冲恒流工作模式， 4、输出电流范围 0¯15000mA；电流设置分辨率 ≤10mA、电流稳定度 ≤±0.1%、电流精度 ≤±(0.5%+10mA) 5、内部工作频率 1Hz¯10000Hz， 6、脉宽可在 10 μs 至全周期调节，满量程电流下输出边沿 ≤15μs 7、PD 探测量程为 μA¯10mA；PD 电流测量精度 ≤±2%（满量程） 8、控温精度可选 ±0.1℃、±0.01℃， 9、≥3 个独立 LD 驱动通道，每通道含≥1 路 TEC 温控，各通道独立输出 10、控温范围 5℃¯45℃，适配 NTC-10K（B 值 3435、3950）温度传感器； 11、配备 RS232 远程接口与≥4.3 吋彩色液晶屏， 12、配套 PC 上位机，

			提供通信协议以及测试上位机软件。供应商提供通信协议文档、上位机可执行软件及安装说明；软件著作权归供应商，采购人享有永久使用许可；

标的名称：高低温试验箱

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		高低温试验箱	1、内箱参考尺寸：W400*D400*H500mm 2、容积：≥80L(升) 3、外箱参考尺寸：W690*D1420*H1570mm 4、温度范围：-70¯150℃ 5、湿度范围：20%¯98% 6、温度波动≤±0.5℃，温度偏差≤±2° C，温度均匀度≤±2° C

标的名称：保偏光纤熔接机

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		保偏光纤熔接机	1、△适用光纤：符合ITU-T G.651(多模光纤MMF)、ITU-T G.652(单模光纤SMF)、ITU-T G.653(色散位移光纤DSF)、ITU-T G.655(非零色散光纤NZDSF)规定的光纤以及熊猫型、领结型、椭圆型保偏光纤。包层直径125μm。 2、熔接损耗：SMF ≤0.05dB、PMF ≤0.08dB（保证值，任意抽检10点） 3、熔接时间≤15s(SMF/MMF)、≤60s(PMF)。 4、消光比≥38dB(包层直径125μm的保偏光纤）。加热时间≤25s(40mm细热缩管，典

			型值)。 5、配备≥7吋液晶屏。 6、数据/图像存储：熔接数据存储：≥10000条；熔接图像存储：≥200幅。适用切割长度：3-10 mm（标准 8-10mm，短切割 3-5mm） 7、采用可分离式 V 槽结构，便于不同包层直径光纤的夹持与对准 8、电极寿命≥3000次。 9、供电方式：外部直流电源。 10、工作环境：相对湿度 0～95%RH(无结露)，温度-10℃～50℃。 11、存储环境：相对湿度 0～95%RH(无结露)，温度：-40℃～80℃。 12、自动熔接功能：可完成两根光纤的推进、对芯、偏振主轴对准、放电熔接、消光比估算、损耗估算等功能 13、兼容包层直径 60μm－250μm 的保偏光纤

标的名称：光纤涂覆机

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		光纤涂覆机	1、有效涂覆行程范围：0－50 mm（适配模组整体外形长度≤54mm），涂覆长度精度 ±20%以内; 2、注胶工艺：采用线性注胶。 3、涂覆直径范围：180μm－1000 μm，扩展涂覆能力：覆盖 150μm～2800μm 规格光纤 △4、提供标准模具选配，规格涵盖以下常用尺寸点（单位：μm）：

			180、200、280、300、430、600、670、700、860、900、1000 μm等，本次设备采购主机配置200、280、430、600、900μm的模具。 5、适配光纤类型：单模、多模、保偏、色散位移、非零色散、掺铒、微结构光纤、80μm 细径光纤、大包层光纤、荧光光纤等特种光纤 6、随设备配置3份胶水。

标的名称：常用工具、光机电加工器件一批

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标		
1		常用工具、光机电加工器件一批	指标参数	数量	单位
			1：介质膜反射镜：通光孔径≥Ø22mm，K9，工作波长750-1100nm，口径≥25.4mm，通光口径≥90%，厚度公差5±0.1mm，面型≤PVλ/5，反射率要求R_{avg}≥99%，光洁度≤III	10	个
			2：消色差二分之一波片：通光孔径≥Ø10mm，设计波长700nm-1100nm，延迟量≤λ/2，带机械外壳，镀膜R_{avg}≤0.5%@700nm-1100nm，机械外壳直径≥25.4mm，损伤阈值≥5J/cm²，20ns，20Hz@1064nm，表面光洁度（划痕/麻点）优于40/20（石英）、优于80/50（氟化镁），相位延迟精度±λ/50，类型空气隙表面平行度≤10 arcsec，透射波前差≤λ/8@633nm，机械外壳直径公差+0.0/-0.1mm，机械外壳参考厚度5.94mm	1	个
			3：消色差四分之一波片：通光孔径≥Φ10mm，设计波长700nm-1100nm，延迟量≤λ/4，带机械外壳，镀膜	1	个

				R_{avg}≤0.5%@700nm-1100nm，机械外壳直径≥25.4mm，损伤阈值≥5J/cm²，20ns，20Hz@1064nm，表面光洁度（划痕/麻点）优于40/20（石英）、优于80/50（氟化镁），相位延迟精度±λ/100，类型空气隙		
				4：薄膜线性偏振片：元件直径≥Ø25.4mm，工作波长400nm-700nm，入射角（AOI）0°±20°，元件厚度1.20mm±0.5mm，平行偏振光单次透过率≥70%@633nm，消光比≥1000，透射波前≤λ/2@632.8nm；	5	个
				5：格兰—泰勒棱镜：激光品质方解石晶体，通光孔径≥Ø10 mm，工作波长350 nm-2.3 μm，消光比≥200000:1，接收角≥7.7° REF，外壳直径≥25.4 mm，光束偏转≤3 arcmin	1	个
				6：平凸透镜：H-K9L，增透膜：400nm-1100nm，口径≥25.4mm，焦距100mm，曲率参考半径51.51 mm，中心厚度3.60 mm±0.1mm，边缘厚度2.00 mm，焦距±1%；面型≤λ/4 @632.8nm；光洁度优于40-20；R_{avg}≤0.5%@400-1100 nm	10	个
				7：双凸透镜：H-K9L，增透膜650-1050nm，口径≥25.4mm，焦距100mm，曲率参考半径102.40 mm，中心厚度3.60 mm±0.1mm，边缘厚度2.00 mm±0.1mm，镀膜增透膜：650-1050nm，焦距±1%；面型≤λ/4 @632.8nm；光洁度优于40-20；R_{avg}≤0.5%@650-1050 nm	10	个
				8：平凹透镜：H-K9L，增透	10	个

				膜：650-1050nm，口径≥25.4mm,有效焦距 -100.00 mm，外圆直径 25.40 mm，曲率参考半径-51.51 mm，中心厚度 4.00 mm ± 0.1mm，边缘厚度 5.60 mm ± 0.1mm，焦距 ± 1%; 面型 ≤ λ/4@632.8nm; 光洁度优于 40-20 ; R_{avg} ≤ 0.5%@650-1050 nm		
				9: 消色差胶合透镜: 直径≥Ø25.4mm,焦距 100.0mm，通光孔径≥90%CA，胶合剂耐温范围-40℃~80℃,镀膜波段 650nm-1050nm，材质 N-LAK22/N-SF6HT，面型≤λ/4，光洁度 60/40，中心/边缘厚度：中心 5.5 ± 0.2mm，边缘 3.97 ± 0.2mm	10	个
				10: H-K9L 平凸柱面透镜: 不镀膜，有效焦距 10.00 mm，曲率参考半径 5.17 mm，长度 12.00 mm+0.0/-0.1mm，宽度 10.00 mm+0.0/-0.1mm，中心厚度 5.88 mm ± 0.2mm，边缘厚度 2.00 mm ± 0.2mm，有效孔径≥80%	10	个
				11: CaF_2 窗口片（未镀膜）: 材料光学级氟化钙单晶(透过范围覆盖 180nm-8μm)；直径 Ø25.4mm（公差+0.0/-0.2mm）；厚度 3.0mm（公差 ± 0.3mm）；表面质量优于 40-20，划痕-麻点；透射波前差 ≤ λ/4@633nm（全通光孔径）；平行度 ≤ 10 arcsec; 倒角 ≤ 0.25mm × 45° 。	5	个
				12: 可调焦光纤准直器: 工作波长 1050-1700nm，平均反射率 R_{avg} ≤ 1%@1050-1700nm，焦距(可调)4.18-4.61mm,数值孔径	20	个

				0.59-0.54，通光孔径≥Ø5.0mm,接口类型FC/APC,外径≥Ø17mm，长度17.21-18.56mm，发散角≥0.1290°，金属支架材料SUS304，插损≤0.5dB；APC回损≥60dB;输出束腰直径0.87mm ± 10%（@1050-1700nm、准直态；适配单模SMF-28		
				13:带SM1螺纹准直器转接件:材质 6061-T6 铝合金，装卡直径Ø18.0 mm ± 0.01mm,表面处理黑色阳极氧化	20	个
				14：透镜光纤耦合器：位移轴 XYZ，行程范围 X ± 1.6mm，Y ± 1.6mm，Z ± 3.6mm,调节分辨率(差动细调≤5μm);重复定位≤5μm	1	个
				15:高功率可调激光线偏振分束器：通光孔径≥10mm，波片平行度≤1arcsec，工作波长780nm，分束立方消光比≥2000：1，波片延迟量精度λ/300,分束立方材质紫外熔融石英,波片材质石英晶体,分束立方镀膜单面剩余反射率R≤0.25%@设计波长,波片镀膜单面剩余反射率R≤0.2%@设计波长,分束立方透过波前差≤λ/4@632.8nm，波片透过波前差≤λ/8 @ 632.8nm，分束立方光洁度20-10（S-D），波片光洁度20-10（S-D），分束立方光束偏移≤5arcmin，损伤阈值≥10J/cm²@532nm，10ns，10Hz	1	个
				16:高功率可调激光线偏振分束器：通光孔径≥10mm，波片平行度≤1arcsec，工作波长1550nm，分束立方	1	个

				消光比≥2000: 1，波片延迟量精度λ/300,分束立方材质紫外熔融石英,波片材质石英晶体,分束立方镀膜单面剩余反射率 R≤0.25%@设计波长,波片镀膜单面剩余反射率 R≤0.2%@设计波长,分束立方透过波前差≤λ/4@632.8nm，波片透过波前差≤λ/8 @632.8nm，分束立方光洁度20-10(S-D)，波片光洁度优于 20-10（S-D），分束立方光束偏移≤5 arcmin，损伤阈值≥10J/cm²@532nm,10ns,10Hz		
				17: 单模光纤隔离器: 中心波长 1064nm，工作波长带宽±5nm，隔离度≥40dB(Type)，≥32dB(min)，插入损耗≤1.5dB(Type)，≤1.8dB(max),偏振相关损耗≤0.2dB，回波损耗≥50dB(min)，光纤类型 Hi1060,承受拉力≥5N,最大光功率≥0.2W(CW)，接头类型 FC/APC，工作温度-5¯70 ℃，储存温度-40¯85℃，光纤长度≥1m，最大光功率≥0.2W	2	个
				18: 三环式光纤偏振控制器:类型三环式光纤偏振控制器，主要材质 6061 T6，表面处理喷砂氧化发黑,光纤类型 SMF-28e+，接口类型 FC/APC 接头，环直径≤56mm(按工作波长定圈数)，适用光纤∅900 μm 保护套的光纤,光纤固定方式两端螺钉固定，配件 M2 螺钉，λ /4 环 0-3 圈; 插损≤0.5dB	1	个
				19: 单模光纤跳线: 截止波长≤1260nm，接头类型	5	个

				FC/APC，光纤长度≥2m，波长范围1300-1600nm，数值孔径0.13，涂覆层直径245μm±15μm，最大插入损耗≤1.5dB，工作温度优于-5℃-70℃，松套管直径Ø3mm，模场直径MFD-8.6±0.5μm@1310nm，最大承受光功率 ≥300mW（CW），包层直径125μm±0.5μm，最小回波损耗≥50dB,光纤型号1310B-HP		
				20：光纤法兰：螺纹规格SM1外螺纹，接头类型FC/APC，材质304不锈钢，表面处理电磁退磁处理（注：退磁后仍有弱磁力）	5	个
				21：光纤清洁笔：规格≥1.25mm一按式/适用于LC/MU，参考长度175*18*18mm，有效清洁次数≥750次	5	个
				22：可调光阑：可调直径d=1¯20 mm，外圈直径D=36.5±1mm，主体材质铝合金，叶片材质黑色弹簧钢，叶片数量≥12，手柄参考直径W2.5mm，总体参考高度L45.5 mm，总体参考厚度T7mm，遮挡态光密度OD ≥4(@400-780nm，全遮挡位置实测；孔缘过渡区≤0.1mm（显微测量）	5	个
				23：短波通滤光片：材质白板，通光孔径≥Ø22mm，直径/公差Ø25.4+0.0/-0.1mm，厚度/公差3.2mm±0.1 mm，中心波长800±10nm，透过率≥90%，透过波段410-780nm，截止波段840-1100nm，截止光密度OD≥3，入射角0°，光洁度优于60/40，波前差≤λ/4@633nm	5	个

				24: 带通滤光片: 外壳直径/公差Φ25.4+0.0/-0.2mm, 镀膜增透膜, 中心波长1064±2nm, 通光孔径≥Φ22mm, 半高宽(FWHM)10±2nm, 阻挡带OD≥4(200-1000nm 及1150-1700nm), 透过率≥90%, 入射角0°, 光洁度优于60/40	5	个
				25: 闪耀光栅: 材料H-K9L, 通光孔径≥85%CA, 参考尺寸25.0mm×25.0mm, 闪耀波长750nm, 尺寸公差±0.2mm, 闪耀角≥26.7°, 厚度6.0±0.2mm, 厚度公差±0.2mm, 一级效率≥65%@750nm(Littrow):槽方向平行短边; 厚≥6mm;H-K9L+铝膜,刻线周期≥1200线/mm	5	个
				26: 直角反射镜: 材料K9, 参考尺寸25.4 mm×25.4 mm ×25.4 mm, 反射波长750-1100nm,入射参考角度45°, 反射率R_{avg}≥99%, 光洁度≤III,面型PV斜坡λ/5, 角度公差±3′, 通光口径70%LxW, 尺寸公差±0.1mm, 斜边镀膜	5	个
				27: H-K9L直角棱镜: 直角边A=B 10.00 mm, 斜边C 14.14 mm,厚度H 10.00 mm, 未镀膜, 90°±3′; 45°±5′; 光洁度优于40-20	10	个
				28: 二维光学调整架: 装卡直径≥Ø25.4 mm, 安装光学元件最小厚度≥3.0 mm, 可调角度范围≤±4°, 调节精度≤0.41°/转, 调节器规格/数量M6×0.25/2个, 俯仰/偏摆可独立锁紧	30	个
				29: 三维光学调整架: 装卡直径≥Ø 25.4 mm, 安装光	30	个

				学元件最小厚度≥3.0 mm，可调角度范围≤±4°，调节精度≤0.41°/转，调节器规格/数量 M6×0.25/3个，俯仰/偏摆可独立锁紧		
				30：六维手动光纤调整架：台面参考尺寸 40×60 mm，主体材料及表面处理铝合金，黑色阳极氧化处理，驱动方向左边，X 轴(直线)行程粗调：±6.5 mm 精调：±0.3 mm，X 轴(直线) 最小读数粗调：10 μm 精调：±0.5 μm，Y 轴(直线)行程粗调：±6.5 mm 精调：±0.3 mm，Y 轴(直线)最小读数粗调:10 μm 精调：±0.5 μm，Z 轴(直线)行程粗调：±6.5 mm 精调：±0.3 mm，Z 轴(直线)最小读数粗调:10 μm 精调：±0.5 μm，ΘX(倾斜)行程±2.5°，ΘX(倾斜)最小读数 29”，ΘY(倾斜)行程±2.5°，ΘY(倾斜)最小读数 29”，ΘZ(角度)行程±4°，ΘZ(角度) 最小读数 29”，负载≥4 kg	2	个
				31：超精密手动平移台：行程≥13 mm，台面参考尺寸 60 × 60 mm，厚度≥20 mm，导轨交叉滚柱导轨，驱动方式分高精度测微头，驱动位置左侧，主体材料及表面处理铝合金，黑色阳极氧化处理，最小读数 0.01 mm，平行度≤30 μm，偏摆≤25”，水平负载≥5 kg	6	个
				32：精密重载型电动旋转台：角度范围 360°，台面直径≥100 mm，蜗轮蜗杆传动比≥160：1，导轨（导向机构）交叉滚柱轴环+深沟球轴承，主体材料及表面	2	个

			处理铝合金黑色阳极氧化处理+不锈钢台面及轴系，端跳精度优于 30μm，径向跳动精度优于 30μm，整步分辨率≤0.01125°，20 细分下的分辨率≤0.0005625°，最大速度≥11.25°/s，重复定位精度≤0.005°，平行度≤60μm，电机及步距角（°）二相 42 步进电机（≤1.8°）		
			33: 楔块式电动升降台: 台面参考尺寸 150×150 mm，行程≥20 mm，传动机构研磨丝杆∅10×2，导轨（导向机构）交叉滚柱导轨+线性滑块导轨,主体材料及表面处理铝合金,黑色阳极氧化处理，整体高度 115－135 mm，20 细分下的分辨率≤0.5 μm,最大速度≥6 mm/s，单向定位精度≤30 μm，重复定位精度≤±10 μm，回程间隙≤5 μm，静态平行度≤0.3 mm，直线度≤30 μm,运动平行度≤30 μm，偏摆≤50’’，俯仰≤50’’,电机及步距角(°)二相 42 步进电机，步距角≤1.8°，负载≥10kg（水平，竖直，倒置）配套控制器:脉冲频率根据运动速度和电机每圈脉冲数自动计算，最大 5MHz；通信接口以太网+RS232; 供电电源 DC24V，限位接口正限位、零限位、负限位; 限位信号电压 DC24V; 输出功率 120W; 控制轴数≤2；输出电流＜2.2A/轴; 驱动方式电流比拟斩波驱动;电机类型 2 相 28、42 步进	2	个
			34: 铝合金光学平板: 材质	2	个

			6061-T6 铝合金,参考尺寸（长×宽×厚）900×600×13 mm，25×25mm 阵列 M6 螺纹孔,表面阳极氧化发黑处理，台面平面度≤0.1mm		
			35: 接杆+套筒+压板: 直径≥ 12.7mm ，长度 25mm/50mm/75mm/100mm ，压板厚≥6mm;配 M6 内六角	100	个
			36: Ø1 英寸透镜套管: 装卡直径≥Ø25.4 mm，套筒长度≥8.0 mm，安装光学元件最大厚度≥6.0 mm，表面处理黑色阳极氧化，含 sm1 卡环，套筒可拆卸	20	个
			37:宽光谱连续吸收式激光防护眼镜：按 GB 30863-2014，1064nm 及 800-1100nm 波段 OD≥4; VLT≥45%	5	个
			38: 实验室工具箱: 内含螺纹 M3、M4、M6 等,1.5mm-6mm 内六角扳手 M3 螺丝套件 1 盒，M4 螺丝套件 1 盒，M6 螺丝套件 1 盒,混合螺丝套件 1 盒，T 型内六角扳手 1 套,直柄内六角螺丝刀套装 1 套	1	个

标的名称: 氙灯，LED 等不同波段辐射源

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		氙灯,LED 等不同波段辐射源	1、灯泡功率: ≥500W 2、光斑尺寸: ≥100×100(mm) 3、光谱匹配: ≥A+级(0.75¯1.25) 4、空间不均性: ≥A 级(优于±2%) 5、时间稳定性: ≥A 级(优于±0.5%) 6、工作距离: 350mm 7、准直角: ≤±

			5° 8、功率输出典型值：≥100mW/cm²(1个太阳常数)±20%可调 9、光照面辐照度：0.7¯1.2 Sun(太阳常数) 10.辐照工作面规格 有效辐照工作面：≥100mm; 输出光束具备光束准直、光斑均匀特性。 11. AAA 三项关键指标 光谱匹配度：满足AAA 等级; 辐照均匀度：满足AAA 级指标; 时间稳定性：满足AAA级指标。

标的名称：标准探测器

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		标准探测器	1、硅基放大光电探测器，可调增益 1.1 光谱响应范围190-1100 nm 1.2 带宽 DC-12 MHz 1.3 感光参考尺寸 3.6 mm×3.6 mm 1.4 NEP 2.12¯69.7 pW/√Hz 1.5 Offset≤20 mV 1.6 光敏面深度 ≥3.3 mm 1.7 增益调节范围0¯70dB 1.8 峰值光谱响应≥0.5 A/W@960 nm △2、铟镓砷放大光电探测器，可调增益 2.1 光谱响应范围900-1700 nm 2.2 带宽 DC-13 MHz

			2.3 感光尺寸≥Ø 1.0 mm 2.4 峰值光谱响应 ≥ 1.05 A/W@1550 nm 2.5 NEP 1.91¯46 pW/✓Hz 2.6 Offset≤20 mV 2.7 光敏面深度≥2.2 mm 2.8 增益调节范围 0¯70dB 3、高速放大光电探测器，固定增益 3.1 光谱响应范围 800-1700nm 3.2 带宽 100 kHz-10 GHz 3.3 峰值光谱响应≥ 0.85 A/W@1550 nm 3.4 增益≥ 2.8×10^2 V/W 3.5 暗电流≤1pA 3.6 输入耦合方式 FC/APC 尾纤 3.7 饱和光功率≥200 μW 3.8 损伤阈值≥2mW 4、高速放大光电探测器，固定增益 4.1 光谱响应范围优于 400-900 nm 4.2 带宽 100 kHz-10 GHz 4.3 峰值光谱响应 ≥ 0.55 A/W@850 nm 4.4 增益≥ 2.8×10^2 V/W 4.5 暗电流 ≤0.5pA 4.6 输入耦合方式 FC/APC 尾纤 4.7 饱和光功率≥200 μW 4.8 损伤阈值 ≥2mW 5、硅基放大光电探测

			器，固定增益 5.1 光谱响应范围 400-1000 nm 5.2 带宽 DC-380MHz 5.3 感光参考尺寸Ø 150 μm 5.4 峰值光谱响应≥ 0.47 A/W@740 nm 5.5 NEP≤ 3.6×10^{-11}W/√Hz 5.6 增益≥ 50 kV/A (Hi-Z) 25 kV/A (50Ω) 5.7 Offset≤20 mV 5.8 光敏面深度≥5.0 mm 6、铟镓砷放大光电探测器，固定增益 6.1 光谱响应范围 800-1700 nm 6.2 带宽 DC-380 MHz 6.3 感光参考尺寸Ø 75 μm 6.4 峰值光谱响应≥ 0.95 A/W@1550 nm 6.5 NEP≤ 2×10^{-11}W/√Hz 6.6 增益≥ 50 kV/A (Hi-Z) 25 kV/A (50Ω) 6.7 Offset≤20 mV 6.8 光敏面深度≥4.1 mm 7、铟镓砷放大光电探测器，可调增益 7.1 光谱响应范围 800-2600 nm 7.2 带宽 DC-13 MHz 7.3 感光参考尺寸 1 mm ×1 mm 7.4 峰值光谱响应≥ 1.3 A/W@2300 nm 7.5 NEP ≤1.0 pW/√Hz 7.6 增益调节范围 0¯70dB 7.7 Offset≤20 mV

			7.8 光敏面深度≥3.3 mm 8、铟镓砷放大光电探测器，固定增益 8.1 光谱响应范围 900-2600nm 8.2 带宽 DC-25 MHz 8.3 感光参考尺寸 Ø0.5mm 8.4 NEP≤1.1×10^{-11}W/√Hz 8.5 增益≥10 KV/A (Hi-Z) 5 kV/A (50Ω) 8.6 Dark Offset±75mV (typ)/±375mV(max) 8.7 光敏面深度≥2.2 mm 8.8 峰值光谱响应≥ 1.35 A/W@2300 nm

标的名称：搭建测量系统时需要的部件和光机电小型配套器件，如 PPLN 倍频器等

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		搭建测量系统时需要的部件和光机电小型配套器件，如 PPLN 倍频器等	1.PPMGOLN 晶体 （2 套） 1.1 极化周期：18.2 μm－20.9 μm; 1.2 参考尺寸：50 mm× 12.3 mm×1.0 mm 1.3 镀膜：S1,S2:AR-(1500-1620)/(750-810)nm R≤0.2% 2.PPMGOLN 波导（2 套） 2.1 极化周期：18.2 μm－18.6μm multi; 2.2 参考尺寸：6mm*1mm*25mm 2.3 波导参考截面：7μm*7μm 2.4 镀膜：S1,S2:AR-(1500-1620)/(750-810)nm R≤0.2% 2.5 封装形式 集成温控全光纤耦合密封封装 2.6 输入尾纤 1m 长单模保偏光纤，匹配 1560 nm 传输 2.7 输出尾纤 1m 长单模保偏光纤，匹配 780nm 传输 2.8 连接器类型 输入/输出均为 FC/APC

			2.9 整体耦合损耗 ≤1.5dB（含端面反射、光纤耦合损耗） 3.温控炉 （1 套） 3.1 参考尺寸：T 70*145*150mm，O 38*54*112mm; 3.2 温度控制精度≤±0.02 ℃

采购包 3:

标的名称：紫外-可见-近红外分光光度计

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		紫外-可见-近红外分光光度计	工作环境 1.1 使用温度范围：15° C to 35° C 1.2 使用湿度范围：30% to 80% 2 技术规格 2.1 分光系统 双单色器（低杂散光设计）； △2.1.3 测定波长范围：165¯3300nm 2.1.4 波长准确性：紫外可见区：±0.2nm，近红外区：±0.8nm 2.1.5 波长重复精度：紫外可见区：±0.08nm 以内，近红外区：±0.32nm 以内 △2.1.6 波长扫描速度（空扫，大步进）： 波长移动速度：紫外可见区：0-18,000nm/min，近红外区：0-70000nm/min; 波长扫描速度：紫外可见区：0-4500nm/min，近红外区：0-9000nm/min（InGaAs）；0-4000nm/min（PbS） 2.1.7 波长采样间隔：≤0.01 nm 2.1.8 光源切换波长：光源自动切换、切换点可设定 2.1.9 谱带宽度：紫外、可见区：0.1/0.2/0.5/1/2/3/5/8nm 8 档转换 近红外区：0.2/0.5/1/2/3/5/8/12/20/32nm 10 档转换 2.1.10 紫外可见区 ≤0.1 nm △2.1.11 杂散光： 0.00008% 以下 (220nm,Na1) 0.00005% 以下 (340nm,

			$NaNO_2$) 0.0005% 以下 (1420nm, H_2O) 0.005% 以下 (2365nm, $CHCl_3$) 2.1.12 测光方式：双光束测光方式 2.1.13 测光类型：吸光度（Abs），透射率（%），反射率，能量（E） 2.1.14 测光范围：吸光度:-6¯6 Abs 2.1.15 光度准确性：±0.003Abs(1Abs) ±0.002Abs(0.5Abs) 经国家计量院校准的标准滤光片（NIST SRM 930D 或等效标准物质）验证 2.1.16 光度重复精度：±0.001Abs(0.5Abs)，±0.002Abs(1.0Abs)，1秒计算，5次测定的最大偏差 △2.1.17 噪音：0.0002Abs 以下(500nm) 0.00005Abs 以下(1500nm) 使用直接受光单元DDU噪音: 0.00005Abs (500nm) 0.00008Abs (900nm) 0.00003Abs (1500nm) △2.1.18 基线平直度：±0.003Abs（240-350nm） ± 0.002Abs（350-1600nm） ± 0.004Abs（1600-2600nm） ± 0.008Abs（2600-3300nm） 2.1.19 基线稳定性：≤0.0002Abs/h(电源启动2小时后,500nm，1秒计算) 2.1.20 基线校正：计算机自动校正（电源启动时，自动存储备份的基线，可以再校正） 2.1 光源:50W 卤素灯和25 W 氘灯(用户可自行更换） ※2.2 检测器：主机标需配三个检测器，紫外可见区：光电倍增管，近红外区：InGaAs 光电二极管和冷却PbS 检测器 2.3 标配软件可进行实时Excel 数据

			传输，自动光谱评价等功能。 2.3.1 智能化操作：光谱自动评价，Assist 辅助功能，自动处理链，参数智能优化，节能管理 2.3.2 据输出与外部联动：实时传 Excel，图形处理，报告 2.3.3 数据完整性：符合 FDA 21 CFR Part 11 电子记录/电子签名规范，数据库加密存储，原始数据不可覆盖、不可删除；再解析数据自动版本编号，审计追踪 △2.4 样品仓：内部参考尺寸≥W900 x D700 x H350mm，最大样品参考尺寸≥W700 x D560 x T40mm 3. 配置要求 3.1 紫外可见近红外分光光度计主机（满足深紫外测定）*1 台 3.2 光电倍增管检测器*1 3.3 InGaAs 检测器*1 3.4 冷却型 PbS 检测器*1 3.5 60mm 积分球*1 3.6 粉末样品支架*2 3.7 直接受光单元*1 3.8 5-140° 可变角度测定附件*1 3.9 大型偏光器装置*1 3.10 薄膜支架*1 3.11 卤素灯*1 3.12 氘灯*1 3.13 数据处理单元：CPU 主频≥2.4GHz，内存≥16G，硬盘≥512G SSD，显示≥23.8 吋 LED

采购包 4:

标的名称：短波段光谱分析仪

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		短波段光谱分析仪	1）△波长范围：至少覆盖 350¯1750nm 2）波长绝对精度：优于±0.05nm(633nm/1523nm)，±0.20nm(全波长) 3)波长分辨率设置至少包含 0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10nm 档位 4）波长重复性：≤±0.015nm（1 分钟） 5） 最小采样分辨率：≤

			0.002nm 6)可测功率范围：至少覆盖+20 ¯ -80dBm 7） 最大安全输入功率：⩾+20dBm（550 ¯ 1750nm） 8） 功率精度：⩽±1.0dB 9）功率线性度：⩽±0.2dB（输入功率：-40 ¯ 0dBm） 10） 功率灵敏度：优于-80 dBm（900－1600 nm），优于-70 dBm（400－900 nm） 11） 偏振相关性：⩽±0.15dB（波长 1550nm） 12）动态范围：⩾60dB（峰值±1.0nm，分辨率：⩽0.05nm、633nm/1523nm） 13）采样数据点：单次扫描采样点数 ⩾101 点,最大采样点数 ⩾200001 点 14） 扫描速度：⩽0.5 s 15）△波长校准光源内置 16）兼容单多模光纤导入测试，光接口回损⩾35dB（FC/APC 接头） 17） 具备颜色分析功能 18） 配置⩾10 吋，多点触控电容触摸屏 19)USB 端口 ⩾4 个;具备视频输出接口（SVGA 或 DP/HDMI 等现行接口）；程控接口至少含 GP-IB（IEEE 488.1/488.2）、LAN、USB、RS-232、模拟输出 20）带远程控制分析软件，便于光谱仪使用和数据存储，支持 LabVIEW/SCPI 程控

标的名称：频谱分析仪

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		频谱分析仪	1.分析仪频率范围：DC 耦合⩾2Hz ¯ 13.6GHz，AC 耦合 ⩾10MHz ¯ 13.6GHz 2.设备内置前置放大

			器，前置放大器频率范围 100kHz-13.6GHz; 3.前置放大器增益≥20dB@100kHz-13.6GHz（典型值）; 4.内置步进衰减器范围:0 到 70dB,步进 2dB; 5. △标称相位噪声≤-145dBc/Hz（1GHz 载波、1MHz 频偏）; 6.前置放大器关闭，平均噪声电平 DANL 优于:-154dBm/Hz（1MHz~1GHz）、-151dBm/Hz（1GHz~3.6GHz）、-143dBm/Hz（3.6GHz~13.6GHz） 7.前置放大器开启，平均噪声电平 DANL 优于:-161dBm/Hz（1MHz~1GHz）、-159dBm/Hz（1GHz~3.6GHz）、-151dBm/Hz（3.6GHz~13.6GHz）8.分辨率带宽 RBW 选择性（-60dB/-3dB）≤5:1（典型值） 9.频率参考温度稳定性（全温度范围）≤±5×10^{-8} 10.扫描时间准确度 ≤±0.01%（span=0Hz 及 span≥10Hz 扫频模式） 11.△定制测试显示窗口，一次显示多个信号视图。利用多重测量功能，可以同时快速表征各种信号和器件。支持自动化测试平台。 12.角色权限管理: 采用角色权限模型进行安全管控: 按管理员、工程

			师、操作员等角色预设权限集合，将权限统一赋予用户，实现分级操作、越权拦截、操作留痕，保障系统与数据安全。 13.异常自恢复与告警，系统具备异常智能处理机制: a)一般异常：自动保存测试现场与数据，启动自恢复流程，尝试修复并继续测试; b)重大不可恢复异常:立即终止测试、保护数据，声光 / 弹窗报警，提示专业人员排查处理，避免设备损坏与数据丢失

标的名称：任意波形发生器

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		任意波形发生器	1.通道数：⩾2 通道 2. △最大采样速率：每通道最高采样率⩾65GSa/s，支持⩾2 通道同步满速输出，多通道同时工作无速率衰减、无性能降额 3.DAC 垂直分辨率⩾8bit 4. △模拟带宽⩾25GHz(3dB 带宽) 5.信号 20%-80% 升降沿时间 ⩽18ps（典型值） 6.输出电平参数：单端输出⩾1Vpp（50Ω 负载），差分输出⩾2Vpp，电压窗口 -1.0¯+3.3V 7.波形存储深度：最大存储深度⩾16GSa（单通道） 8.信号杂散指标：无杂散动态范围 SFDR⩾

			40dBc 9.固有抖动指标：设备固有 RMS 抖动≤200fs 10.波形生成能力：支持 PAM4、NRZ、QAM、超宽带脉冲、线性调频雷达等各类波形生成 11.机箱规格:符合 AXIe 标准，≥5 槽 AXIe 机箱 12.控制方式：集成嵌入式控制器,支持 LAN、USB 远程控制，兼容主流操作系统

标的名称：矢量网络分析仪

序号	参数性质	技术要求名称	技术参数与性能指标
1		矢量网络分析仪	1. 频率范围: 设备整机频率覆盖：10MHz～67GHz。测试端口连接器 1.85mm 2. 端口与信号源配置 整机内置≥4 个独立测试端口（四通道）。 3. △系统动态范围（全端口） ≥130dB@10GHz ≥130dB@20GHz ≥111dB@40GHz ≥114dB@60GHz 4. ★输出功率指标（全端口） ≥11dBm@10GHz ≥11dBm@20GHz ≥5dBm@40GHz ≥10dBm@60GH 1. △轨迹噪声 ≤ 0.002dB,0.02deg@10GHz,1kHz IFBW ≤ 0.002dB,0.02deg@20GHz,1kHz IFBW ≤ 0.003dB,0.03deg@40GHz,1kHz IFBW ≤ 0.003dB,0.045deg@60GHz,1kHz IFBW

			2. 温度稳定性: ≤ 0.01dB/ ℃ ， 0.2deg/ ℃ @10GHz(典型值) ≤ 0.01dB/ ℃ ， 0.3deg/ ℃ @20GHz(典型值) ≤ 0.02dB/ ℃ ， 0.4deg/ ℃ @40GHz(典型值) ≤ 0.03dB/ ℃ ， 0.6deg/ ℃ @60GHz(典型值) 3. 测试端口 0.1dB 压缩点: ≥12dBm@10GHz(典型值); ≥12dBm@20GHz(典型值); ≥11dBm@40GHz(典型值); ≥11dBm@60GHz(典型值); 8. 端口 1、3 输出谐波 ≤ -60dBc@30GHz（典型值） 9. 校准能力设备支持 SOLT、LRRM、TRL、LRL 等主流高精度校准方式,支持四端口全项误差校准，保障多端口测试精度。 10.配置 1.85mm 机械校准件一套 11.具备 Log 日志全记录功能。搭载实时 Log 记录系统，实现全程记录如下功能: 测试人员操作行为 设备运行状态与模块信息 参数设置与实时变化 权限分配与操作变更 异常告警与处理记录 日志可检索、可导出，为追溯与分析提供完整依据 12.具备记录并回访信号功能，支持加载历史测试项目数据,还原测试流程、波形与测量结果，实现测试场景完整复现,用于问题定位、结果验证。

7、供应商一般资格要求

采购包 1:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。

2	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录： 供应商应提供开标前六个月内任意一个月的依法缴纳税收及社会保险的凭据，在山东省内缴纳的供应商，也可提供《依法缴纳税收和社会保障资金承诺函》或相关证明材料。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，须提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
3	具有独立承担民事责任的能力	具有独立承担民事责任的能力。
4	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	提供商业信誉、财务会计制度承诺函，加盖公章。
5	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。	提供无重大违法记录声明函，加盖公章。
6	投标人无不良信用记录	投标人无不良信用记录。
7	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	具有履行政府采购合同所必需的设备和专业技术能力声明函。
8	符合法律、行政法规规定的其他条件	符合法律、行政法规规定的其他条件。

采购包 2:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。
2	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录： 供应商应提供开标前六个月内任意一个月的依法缴纳税收及社会保险的凭据，在山东省内缴纳的供应商，也可提供《依法缴纳税收和社会保障资金承诺函》或相关证明材料。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，须提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
3	具有独立承担民事责任的能力	具有独立承担民事责任的能力。
4	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	提供商业信誉、财务会计制度承诺函，加盖公章。
5	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。	提供无重大违法记录声明函，加盖公章。
6	投标人无不良信用记录	投标人无不良信用记录。
7	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	具有履行政府采购合同所必需的设备和专业技术能力声明函。
8	符合法律、行政法规规定的其他条件	符合法律、行政法规规定的其他条件。

采购包 3:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。

2	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录： 供应商应提供开标前六个月内任意一个月的依法缴纳税收及社会保险的凭据，在山东省内缴纳的供应商，也可提供《依法缴纳税收和社会保障资金承诺函》或相关证明材料。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，须提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
3	具有独立承担民事责任的能力	具有独立承担民事责任的能力。
4	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	提供商业信誉、财务会计制度承诺函，加盖公章。
5	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。	提供无重大违法记录声明函，加盖公章。
6	投标人无不良信用记录	投标人无不良信用记录。
7	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	具有履行政府采购合同所必需的设备和专业技术能力声明函。
8	符合法律、行政法规规定的其他条件	符合法律、行政法规规定的其他条件。

采购包 4:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。
2	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	供应商须具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录： 供应商应提供开标前六个月内任意一个月的依法缴纳税收及社会保险的凭据，在山东省内缴纳的供应商，也可提供《依法缴纳税收和社会保障资金承诺函》或相关证明材料。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，须提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
3	具有独立承担民事责任的能力	具有独立承担民事责任的能力。
4	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	提供商业信誉、财务会计制度承诺函，加盖公章。
5	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。	提供无重大违法记录声明函，加盖公章。
6	投标人无不良信用记录	投标人无不良信用记录。
7	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	具有履行政府采购合同所必需的设备和专业技术能力声明函。
8	符合法律、行政法规规定的其他条件	符合法律、行政法规规定的其他条件。

8、供应商特殊资格要求

采购包 1:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述

采购包 2:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述

采购包 3:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述

采购包 4:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述

落实政府采购政策的资格要求

采购包 1:

资格审查要求概况	评审点具体描述

采购包 2:

资格审查要求概况	评审点具体描述

采购包 3:

资格审查要求概况	评审点具体描述

采购包 4:

资格审查要求概况	评审点具体描述

9、分包的评审条款

采购包 1:

评审内容		评审标准		
分值构成		技术部分 50.00 分 商务部分 20.00 分 报价得分 30.00 分 附加分 8.00 分		
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观
技术评审	技术响应	符合招标文件要求没有负偏离得 30 分，对于技术要求中的非实质性要求，评标委员会有权根据偏离程度对采购需求的影响程度对投标人技术响应情况进行评判，标识“★”参数不满足按无效投标处理，标识“Δ”参数指标每出现一处负偏离或不满足扣 2 分，扣完为止。非标识“Δ”参数指标出现一处负偏离扣 0.2 分，扣完为止。	30.00	客观
	投标产品整体技术性能、产品配置等	综合考虑投标产品整体技术性能、产品配置、后期使用成本、维护等。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得 20 分；每缺一项扣 5 分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣 0.5 分，扣完为止。	20.00	主观
商务评审	业绩	投标人提供自 2023 年 10 月至今已完成的同类项目业绩，每提供 1	3.00	客观

		个得 1 分，满分 3 分。（以合同签订日期为准，须提供合同扫描件，不符合要求者不得分）。		
	技术支持、售后服务及培训等	根据投标人在技术支持、售后服务及培训等方面的情况进行综合评分。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得 12 分，每缺一项扣 4 分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣 0.5 分，扣完为止。	12.00	主观
	优惠承诺	提供的优惠承诺，如供货周期等，被评标委员会认可的优惠，有一个得 1 分，最多得 3 分，没有不得分。	3.00	客观
	质保期	满足招标文件要求基础上质保期每增加一年得 1 分，最多加 2 分。	2.00	客观
价格评审	投标价格得分	F1 指价格项评审因素得分 =（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（注:满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.00	客观
附加分	节能、环境标志产品评审加分	在评审时分别给予节能、环境标志产品评审价格评审总分值和技术部分总分值加分，强制采购产品除外。计算方法： 报价部分加分=（价格总分值）× 加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。技术部分加分=（技术总分值）× 加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。	8.00	客观

价格扣除

序号	情形	适用对象	扣除比例	说明
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价

		类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产		格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审

采购包 2:

评审内容		评审标准		
分值构成		技术部分 50.00 分 商务部分 20.00 分 报价得分 30.00 分 附加分 8.00 分		
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观
技术评审	技术响应	符合招标文件要求没有负偏离得 30 分，对于技术要求中的非实质性要求，评标委员会有权根据偏离程度对采购需求的影响程度对投标人技术响应情况进行评判，标识“★”参数不满足按无效投标处理，标识“Δ”参数指标每出现一处负偏离或不满足扣 2 分，扣完为止。非标识“Δ”参数指标出现一处负偏离扣 0.2 分，扣完为止。	30.00	客观
	投标产品整体技术性能、产品配置等	综合考虑投标产品整体技术性能、产品配置、后期使用成本、维护等。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得 20 分；每缺一项扣 5 分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣 0.5 分，扣完为止。	20.00	主观
商务评审	业绩	投标人提供自 2023 年 10 月至今已完成的同类项目业绩，每提供 1 个得 1 分，满分 3 分。（以合同签订日期为准，须提供合同扫描件，不符合要求者不得分）。	3.00	客观

	技术支持、售后服务及培训等	根据投标人在技术支持、售后服务及培训等方面的情况进行综合评分。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得 12 分，每缺一项扣 4 分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣 0.5 分，扣完为止。	12.00	主观
	优惠承诺	提供的优惠承诺，如供货周期等，被评标委员会认可的优惠，有一个得 1 分，最多得 3 分，没有不得分。	3.00	客观
	质保期	满足招标文件要求基础上，除耗材及备品外其余设备质保期每增加一年得 1 分，最多加 2 分。	2.00	客观
价格评审	投标价格得分	F1 指价格项评审因素得分 =（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（注:满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.00	客观
附加分	节能、环境标志产品评审加分	在评审时分别给予节能、环境标志产品评审价格评审总分值和技术部分总分值加分，强制采购产品除外。计算方法： 报价部分加分=（价格总分值）× 加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。技术部分加分=（技术总分值）× 加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。	8.00	客观

价格扣除

序号	情形	适用对象	扣除比例	说明
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产

		列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产		品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审

采购包 3:

评审内容		评审标准		
分值构成		技术部分 50.00 分 商务部分 20.00 分 报价得分 30.00 分 附加分 8.00 分		
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观
技术评审	技术响应	符合招标文件要求没有负偏离得30分，对于技术要求中的非实质性要求，评标委员会有权根据偏离程度对采购需求的影响程度对投标人技术响应情况进行评判，标识“★”参数不满足按无效投标处理，标识“Δ”参数指标每出现一处负偏离或不满足扣2分，扣完为止。非标识“Δ”参数指标出现一处负偏离扣0.2分，扣完为止。	30.00	客观
	投标产品整体技术性能、产品配置等	综合考虑投标产品整体技术性能、产品配置、后期使用成本、维护等。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得20分；每缺一项扣5分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣0.5分，扣完为止。	20.00	主观
商务评审	业绩	投标人提供自2023年10月至今已完成的同类项目业绩，每提供1个得1分，满分3分。（以合同签订日期为准，须提供合同扫描件，不符合要求者不得分）。	3.00	客观
	技术支持、售后服务及培训等	根据投标人在技术支持、售后服务及培训等方面的情况进行综合	12.00	主观

		评分。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得 12 分，每缺一项扣 4 分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣 0.5 分，扣完为止。		
	优惠承诺	提供的优惠承诺，如供货周期等，被评标委员会认可的优惠，有一个得 1 分，最多得 3 分，没有不得分。	3.00	客观
	质保期	满足招标文件要求基础上质保期每增加一年得 1 分，最多加 2 分。	2.00	客观
价格评审	投标价格得分	F1 指价格项评审因素得分＝（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（注:满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.00	客观
附加分	节能、环境标志产品评审加分	在评审时分别给予节能、环境标志产品评审价格评审总分值和技术部分总分值加分，强制采购产品除外。计算方法： 报价部分加分=（价格总分值）×加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。技术部分加分=（技术总分值）×加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。	8.00	客观

价格扣除

序号	情形	适用对象	扣除比例	说明
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之

		气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产		和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审

采购包 4:

评审内容		评审标准		
分值构成		技术部分 50.00 分 商务部分 20.00 分 报价得分 30.00 分 附加分 8.00 分		
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观
技术评审	技术响应	符合招标文件要求没有负偏离得30分，对于技术要求中的非实质性要求，评标委员会有权根据偏离程度对采购需求的影响程度对投标人技术响应情况进行评判，标识“★”参数不满足按无效投标处理，标识“Δ”参数指标每出现一处负偏离或不满足扣2分，扣完为止。非标识“Δ”参数指标出现一处负偏离扣0.2分，扣完为止。	30.00	客观
	投标产品整体技术性能、产品配置等	综合考虑投标产品整体技术性能、产品配置、后期使用成本、维护等。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得20分；每缺一项扣5分，每出现一处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣0.5分，扣完为止。	20.00	主观
商务评审	业绩	投标人提供自2023年10月至今已完成的同类项目业绩，每提供1个得1分，满分3分。（以合同签订日期为准，须提供合同扫描件，不符合要求者不得分）。	3.00	客观
	技术支持、售后服务及培训等	根据投标人在技术支持、售后服务及培训等方面的情况进行综合评分。投标文件中有以上内容，并且表述完善、切实可行的得12分，每缺一项扣4分，每出现一	12.00	主观

		处弱项或不完整、针对性不强、不合理之处扣 0.5 分，扣完为止。		
	优惠承诺	提供的优惠承诺，如供货周期等，被评标委员会认可的优惠，有一个得 1 分，最多得 3 分，没有不得分。	3.00	客观
	质保期	满足招标文件要求基础上质保期每增加一年得 1 分，最多加 2 分。	2.00	客观
价格评审	投标价格得分	F1 指价格项评审因素得分 =（评标基准价/投标报价）×100× 价格项评审因素所占的权重（注: 满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.00	客观
附加分	节能、环境标志产品评审加分	在评审时分别给予节能、环境标志产品评审价格评审总分值和技术部分总分值加分，强制采购产品除外。计算方法： 报价部分加分=（价格总分值）× 加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。技术部分加分=（技术总分值）× 加分比例（5%）×（节能、环境标志产品价格在报价中所占比例）。	8.00	客观

价格扣除

序号	情形	适用对象	扣除比例	说明
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上时，依法对该供应

				商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审

10、合同管理安排

1）合同类型:

采购包 1:

买卖合同

采购包 2:

买卖合同

采购包 3:

买卖合同

采购包 4:

买卖合同

2）合同履行期限:

采购包 1:

自合同签订之日起 150 日内完成供货并安装调试完毕

采购包 2:

自合同签订之日起 120 日内完成供货并安装调试完毕

采购包 3:

自合同签订之日起 90 日内完成供货并安装调试完毕

采购包 4:

自合同签订之日起 180 日内完成供货并安装调试完毕

3）合同履约地点:

采购包 1:

招标人指定地点

采购包 2:

招标人指定地点

采购包 3:

招标人指定地点

采购包 4:

招标人指定地点

4）履约保证金及缴纳形式:

采购包 1：不缴纳

采购包 2：不缴纳

采购包 3：不缴纳

采购包 4：不缴纳

5）质量保证金及缴纳形式:

采购包 1:

中标/成交供应商是否需要缴纳质量保证金：否

采购包 2:

中标/成交供应商是否需要缴纳质量保证金：否

采购包 3:

中标/成交供应商是否需要缴纳质量保证金：否

采购包 4:

中标/成交供应商是否需要缴纳质量保证金：否

6）支付方式：

采购包 1:

分期付款

采购包 2:

分期付款

采购包 3:

分期付款

采购包 4:

分期付款

7）合同支付约定：

采购包 1:

签订合同后甲方向乙方预付合同金额的【65】%，供货完结且经甲方验收合格后付至合同总金额的【100】%。

采购包 2:

签订合同后甲方向乙方预付合同金额的【65】%，供货完结且经甲方验收合格后付至合同总金额的【100】%。

采购包 3:

国产设备：签订合同后甲方向乙方预付合同金额的【65】%，供货完结且经甲方验收合格后付至合同总金额的【100】%。 进口设备：（保函）合同签订后，甲方支付合同金额的【90%】至外贸代理（丙方），外贸代理（丙方）收到该笔款后【5】个工作日内以电汇方式向境外公司支付外贸合同金额的【30%】作为设备预付款，同时于【10】个工作日内开立外贸合同金额【60%】的信用证，凭发货单据议付【60%】货款，待设备验收后甲方支付 10%，外贸代理收到该笔款后【10】个工作日电汇 10%货款给外商。丙方根据甲方要求在第二次付款前开具增值税普通发票。

采购包 4:

国产设备：签订合同后甲方向乙方预付合同金额的【65】%，供货完结且经甲方验收合格后付至合同总金额的【100】%。 进口设备：（保函）合同签订后，甲方支付合同金额的【90%】至外贸代理（丙方），外贸代理（丙方）收到该笔款后【5】个工作日内以电汇方式向境外公司支付外贸合同金额的【30%】作为设备预付款，同时于【10】个工作日内开立外贸合同金额【60%】的信用证，凭发货单据议付【60%】货款，待设备验收后甲方支付 10%，外贸代理收到该笔款后【10】个工作日电汇 10%货款给外商。丙方根据甲方要求在第二次付款前开具增值税普通发票。

8）验收交付标准和方法：

采购包 1:

招标人根据《山东省政府采购履约验收管理办法》组织验收。货物运抵现场后，招标人对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与招标文件、投标文件、合同不符，招标人有权限根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。货物由中标人进行安装调试完毕后，招标人进行详细而全面的检验。

采购包 2:

招标人根据《山东省政府采购履约验收管理办法》组织验收。货物运抵现场后，招标人对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与招标文件、投标文件、合同不符，

招标人有权限根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。货物由中标人进行安装调试完毕后，招标人进行详细而全面的检验。
采购包 3:
招标人根据《山东省政府采购履约验收管理办法》组织验收。货物运抵现场后，招标人对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与招标文件、投标文件、合同不符，招标人有权限根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。货物由中标人进行安装调试完毕后，招标人进行详细而全面的检验。
采购包 4:
招标人根据《山东省政府采购履约验收管理办法》组织验收。货物运抵现场后，招标人对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与招标文件、投标文件、合同不符，招标人有权限根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。货物由中标人进行安装调试完毕后，招标人进行详细而全面的检验。

9）质量保修范围和保修期:

采购包 1:
1 年的保修服务（耗材及备品除外），时间自货物验收合格之日起算。
采购包 2:
技术要求中第 11 项“常用工具、光机电加工器件一批”为耗材备品，其保修期为一年。其他设备产品保修期为 1 年，时间自货物验收合格之日起算。
采购包 3:
1 年的保修服务（耗材及备品除外），时间自货物验收合格之日起算。
采购包 4:
1 年的保修服务（耗材及备品除外），时间自货物验收合格之日起算。

10）知识产权归属和处理方式:

采购包 1:
中标人应保证招标人在中国境内使用该货物或货物的任何一部分时，不受任何第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的主张。否则，中标人应承担招标人由此产生的一切法律责任和赔偿责任，并应自费采取一切措施确保招标人可以继续合法使用该等货物。
采购包 2:
中标人应保证招标人在中国境内使用该货物或货物的任何一部分时，不受任何第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的主张。否则，中标人应承担招标人由此产生的一切法律责任和赔偿责任，并应自费采取一切措施确保招标人可以继续合法使用该等货物。
采购包 3:
中标人应保证招标人在中国境内使用该货物或货物的任何一部分时，不受任何第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的主张。否则，中标人应承担招标人由此产生的一切法律责任和赔偿责任，并应自费采取一切措施确保招标人可以继续合法使用该等货物。
采购包 4:
中标人应保证招标人在中国境内使用该货物或货物的任何一部分时，不受任何第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的主张。否则，中标人应承担招标人由此产生的一切法律责任和赔偿责任，并应自费采取一切措施确保招标人可以继续合法使用该等货物。

11）成本补偿和风险分担约定:

采购包 1:
招标人负责对中标人经审核的实际必要成本予以补偿，具体范围与上限以合同附件为准；风险分担遵循权责对等原则，中标人承担因自身管理不善、效率低下或控制不力导致的执行与财务风险，

招标人承担因需求变更及国家政策法规调整引发的风险，对于不可抗力等双方无法控制的事件，则由双方共同协商、合理分担。
采购包 2:
招标人负责对中标人经审核的实际必要成本予以补偿，具体范围与上限以合同附件为准；风险分担遵循权责对等原则，中标人承担因自身管理不善、效率低下或控制不力导致的执行与财务风险，招标人承担因需求变更及国家政策法规调整引发的风险，对于不可抗力等双方无法控制的事件，则由双方共同协商、合理分担。
采购包 3:
招标人负责对中标人经审核的实际必要成本予以补偿，具体范围与上限以合同附件为准；风险分担遵循权责对等原则，中标人承担因自身管理不善、效率低下或控制不力导致的执行与财务风险，招标人承担因需求变更及国家政策法规调整引发的风险，对于不可抗力等双方无法控制的事件，则由双方共同协商、合理分担。
采购包 4:
招标人负责对中标人经审核的实际必要成本予以补偿，具体范围与上限以合同附件为准；风险分担遵循权责对等原则，中标人承担因自身管理不善、效率低下或控制不力导致的执行与财务风险，招标人承担因需求变更及国家政策法规调整引发的风险，对于不可抗力等双方无法控制的事件，则由双方共同协商、合理分担。
12）违约责任与解决争议的方法:
采购包 1:
（一）双方确定，任何一方未履行或未完全履行本合同项下的义务，均构成违约。违约方应赔偿因违约给对方造成的一切损失。 （二）如乙方未能按照本合同约定的时间及方式及时有效（包括验收不合格的情况）向甲方提交货物的，自延期之日起，延期时间每增加 7 天按照迟交货物总值的 0.5%向甲方支付违约金，不足 7 天按 7 天计算，以此类推误期。如乙方延迟供货超过 20 天，甲方有权单方无条件解除本合同，乙方仍应支付上述违约金，返还甲方已支付货款，违约金不足以弥补甲方损失的，还应承担全部赔偿责任（包括但不限于诉讼费、律师费、保全费、保全保险费用等）。 （三）验收期间出现产品质量问题而需更换新产品重新发货的，若乙方所提供的新产品仍检验不合格，甲方可无条件退货，乙方应支付合同总金额的 20%作为违约金同时返还全部货款。 （四）若发生第三方对标的货物提出任何权利要求，包括但不限于所有权、知识产权等，乙方应当负责解决并赔偿因此而给甲方造成的全部损失和费用，包括但不限于律师费、诉讼费、差旅费等相关费用。 （五）质保期满后，乙方未按甲方需求提供零配件、耗材、备品供应或设备维修维护服务的，应承担甲方因此造成的所有损失。 （六）由于乙方产品本身原因或乙方安装调试、售后服务等原因给甲方或第三方造成损失的，乙方应承担全部责任。 （七）乙方根据本合同约定须向甲方支付的任何违约金或损害赔偿金，甲方均有权在其应付乙方的价款中予以扣除。 （八）本合同项下损失包括但不限于可计算的直接损失及间接损失、可期待利益、向第三方先行赔付的金额、第三人代替履行所产生的额外支出及向甲方主张前述损失发生的合理费用如诉讼费、保全费、保全保险费、公告费、鉴定费、评估费、律师费、差旅费等。 解决争议的方法：甲、乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决。协商不成的，双方均同意提交甲方住所地人民法院管辖。
采购包 2:
（一）双方确定，任何一方未履行或未完全履行本合同项下的义务，均构成违约。违约方应赔偿因违约给对方造成的一切损失。 （二）如乙方未能按照本合同约定的时间及方式及时有效（包括验收不合格的情况）向甲方提交货物的，自延期之日起，延期时间每增加 7 天按照迟交货物总值的 0.5%向甲方支付违约金，不足 7 天按 7 天计算，以此类推误期。如乙方延迟供货超过 20 天，甲方有权单方无条件解除本合同，乙方仍应支付上述违约金，返还甲方已支付货款，违约金不足

以弥补甲方损失的，还应承担全部赔偿责任（包括但不限于诉讼费、律师费、保全费、保全保险费用等）。 （三）验收期间出现产品质量问题而需更换新产品重新发货的，若乙方所提供的新产品仍检验不合格，甲方可无条件退货，乙方应支付合同总金额的20%作为违约金同时返还全部货款。 （四）若发生第三方对标的货物提出任何权利要求，包括但不限于所有权、知识产权等，乙方应当负责解决并赔偿因此而给甲方造成的全部损失和费用，包括但不限于律师费、诉讼费、差旅费等相关费用。 （五）质保期满后，乙方未按甲方需求提供零配件、耗材、备品供应或设备维修维护服务的，应承担甲方因此造成的所有损失。 （六）由于乙方产品本身原因或乙方安装调试、售后服务等原因给甲方或第三方造成损失的，乙方应承担全部责任。 （七）乙方根据本合同约定须向甲方支付的任何违约金或损害赔偿金,甲方均有权在其应付乙方的价款中予以扣除。 （八）本合同项下损失包括但不限于可计算的直接损失及间接损失、可期待利益、向第三方先行赔付的金额、第三人代替履行所产生的额外支出及向甲方主张前述损失发生的合理费用如诉讼费、保全费、保全保险费、公告费、鉴定费、评估费、律师费、差旅费等。 解决争议的方法：甲、乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决。协商不成的，双方均同意提交甲方住所地人民法院管辖。

采购包 3:

（一）双方确定，任何一方未履行或未完全履行本合同项下的义务，均构成违约。违约方应赔偿因违约给对方造成的一切损失。 （二）如乙方未能按照本合同约定的时间及方式及时有效（包括验收不合格的情况）向甲方提交货物的，自延期之日起，延期时间每增加 7 天按照迟交货物总值的 0.5%向甲方支付违约金，不足 7 天按 7 天计算，以此类推误期。如乙方延迟供货超过 20 天，甲方有权单方无条件解除本合同，乙方仍应支付上述违约金，返还甲方已支付货款，违约金不足以弥补甲方损失的，还应承担全部赔偿责任（包括但不限于诉讼费、律师费、保全费、保全保险费用等）。 （三）验收期间出现产品质量问题而需更换新产品重新发货的，若乙方所提供的新产品仍检验不合格，甲方可无条件退货，乙方应支付合同总金额的20%作为违约金同时返还全部货款。 （四）若发生第三方对标的货物提出任何权利要求，包括但不限于所有权、知识产权等，乙方应当负责解决并赔偿因此而给甲方造成的全部损失和费用，包括但不限于律师费、诉讼费、差旅费等相关费用。 （五）质保期满后，乙方未按甲方需求提供零配件、耗材、备品供应或设备维修维护服务的，应承担甲方因此造成的所有损失。 （六）由于乙方产品本身原因或乙方安装调试、售后服务等原因给甲方或第三方造成损失的，乙方应承担全部责任。 （七）乙方根据本合同约定须向甲方支付的任何违约金或损害赔偿金,甲方均有权在其应付乙方的价款中予以扣除。 （八）本合同项下损失包括但不限于可计算的直接损失及间接损失、可期待利益、向第三方先行赔付的金额、第三人代替履行所产生的额外支出及向甲方主张前述损失发生的合理费用如诉讼费、保全费、保全保险费、公告费、鉴定费、评估费、律师费、差旅费等。 解决争议的方法：甲、乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决。协商不成的，双方均同意提交甲方住所地人民法院管辖。

采购包 4:

（一）双方确定，任何一方未履行或未完全履行本合同项下的义务，均构成违约。违约方应赔偿因违约给对方造成的一切损失。 （二）如乙方未能按照本合同约定的时间及方式及时有效（包括验收不合格的情况）向甲方提交货物的，自延期之日起，延期时间每增加 7 天按照迟交货物总值的 0.5%向甲方支付违约金，不足 7 天按 7 天计算，以此类推误期。如乙方延迟供货超过 20 天，甲方有权单方无条件解除本合同，乙方仍应支付上述违约金，返还甲方已支付货款，违约金不足以弥补甲方损失的，还应承担全部赔偿责任（包括但不限于诉讼费、律师费、保全费、保全保险费用等）。 （三）验收期间出现产品质量问题而需更换新产品重新发货的，若乙方所提供的新产品仍检验不合格，甲方可无条件退货，乙方应支付合同总金额的20%作为违约金同时返还全部货款。 （四）若发生第三方对标的货物提出任何权利要求，包括但不限于所有权、知识产权等，

乙方应当负责解决并赔偿因此而给甲方造成的全部损失和费用，包括但不限于律师费、诉讼费、差旅费等相关费用。 （五）质保期满后，乙方未按甲方需求提供零配件、耗材、备品供应或设备维修维护服务的，应承担甲方因此造成的所有损失。 （六）由于乙方产品本身原因或乙方安装调试、售后服务等原因给甲方或第三方造成损失的，乙方应承担全部责任。 （七）乙方根据本合同约定须向甲方支付的任何违约金或损害赔偿金,甲方均有权在其应付乙方的价款中予以扣除。 （八）本合同项下损失包括但不限于可计算的直接损失及间接损失、可期待利益、向第三方先行赔付的金额、第三人代替履行所产生的额外支出及向甲方主张前述损失发生的合理费用如诉讼费、保全费、保全保险费、公告费、鉴定费、评估费、律师费、差旅费等。 解决争议的方法：甲、乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决。协商不成的，双方均同意提交甲方住所地人民法院管辖。

13）合同其他条款:

采购包 1:

适用《中华人民共和国民法典》

采购包 2:

适用《中华人民共和国民法典》

采购包 3:

适用《中华人民共和国民法典》

采购包 4:

适用《中华人民共和国民法典》

11、履约验收方案

1）验收组织方式:

采购包 1:

自行验收

采购包 2:

自行验收

采购包 3:

自行验收

采购包 4:

自行验收

2）履约验收程序

采购包 1:

一次性验收

采购包 2:

一次性验收

采购包 3:

一次性验收

采购包 4:

一次性验收

3）履约验收时间:

采购包 1:

设备供货安装调试完毕后，3 日内进行验收。

采购包 2:

设备供货安装调试完毕后，3 日内进行验收。

采购包 3:
设备供货安装调试完毕后，3 日内进行验收。
采购包 4:
设备供货安装调试完毕后，3 日内进行验收。
4）验收组织的其他事项:
采购包 1:
本项目验收按照《山东省政府采购履约验收管理办法》及招标文件相关要求由招标人牵头、中标人配合，双方共同组织实施验收工作。
采购包 2:
本项目验收按照《山东省政府采购履约验收管理办法》及招标文件相关要求由招标人牵头、中标人配合，双方共同组织实施验收工作。
采购包 3:
本项目验收按照《山东省政府采购履约验收管理办法》及招标文件相关要求由招标人牵头、中标人配合，双方共同组织实施验收工作。
采购包 4:
本项目验收按照《山东省政府采购履约验收管理办法》及招标文件相关要求由招标人牵头、中标人配合，双方共同组织实施验收工作。
5）技术履约验收内容:
采购包 1:
符合招标文件、投标文件及合同中技术内容。
采购包 2:
符合招标文件、投标文件及合同中技术内容。
采购包 3:
符合招标文件、投标文件及合同中技术内容。
采购包 4:
符合招标文件、投标文件及合同中技术内容。
6）商务履约验收内容:
采购包 1:
符合招标文件、投标文件及合同中商务内容。
采购包 2:
符合招标文件、投标文件及合同中商务内容。
采购包 3:
符合招标文件、投标文件及合同中商务内容。
采购包 4:
符合招标文件、投标文件及合同中商务内容。
7）履约验收标准:
采购包 1:
采购项目与招标文件、投标文件和采购合同内容一致，商务履约内容、技术履约内容全部达标。
采购包 2:
采购项目与招标文件、投标文件和采购合同内容一致，商务履约内容、技术履约内容全部达标。
采购包 3:
采购项目与招标文件、投标文件和采购合同内容一致，商务履约内容、技术履约内容全部达标。
采购包 4:
采购项目与招标文件、投标文件和采购合同内容一致，商务履约内容、技术履约内容全部达标。

8）履约验收其他事项:

采购包 1:

其他未尽事宜具体以实际签订的合同为准。

采购包 2:

其他未尽事宜具体以实际签订的合同为准。

采购包 3:

其他未尽事宜具体以实际签订的合同为准。

采购包 4:

其他未尽事宜具体以实际签订的合同为准。

12、采购项目的评审要求

1）中标（成交）供应商确定方式

采购单位授权评标委员会按照采购文件规定的方式确定中标（成交）供应商。

2）现场踏勘

采购包 1：组织现场踏勘：否

采购包 2：组织现场踏勘：否

采购包 3：组织现场踏勘：否

采购包 4：组织现场踏勘：否

3）项目兼投兼中规则

本项目可兼投 4 包，本项目可兼中 4 包

五、风险控制措施和替代方案

该采购项目按照《政府采购需求管理办法》第二十五条规定，本项目 是 需要组织风险判断、提出处置措施和替代方案。

1）国家政策变化风险的应对措施：建立常态化政策跟踪研究机制，专人负责收集、解读国家关于量子产业、科技创新及政府采购等领域的最新政策法规。对于重大政府采购项目，进行政策符合性审查，确保采购方向与国家战略导向一致。设置政策风险缓冲期和预案调整机制，当重大政策调整时，能迅速启动需求变更程序，确保采购活动合规推进。。

2）实施环境变化风险的应对措施：密切关注国际贸易环境及供应链态势对研究院需求的相关设备及耗材采购的影响。在编制采购文件时，充分评估供应链安全性、稳定性，优先考虑国内具备潜力的投标人或技术路线，对关键设备及核心耗材探索建立备选投标人名录。在合同条款中，明确因环境重大变化导致履约困难的协商与处理机制，包括价格调整、交付周期变更等，以保障科研活动的连续性。。

3）重大技术变化风险的应对措施：对于重大采购项目，在立项和需求提出阶段，组织技术专家对该采购项目的技术前沿性、迭代周期进行充分论证。对于技术更新快的设备，探索在采购文件中设置开放性的技术指标或升级条款的路径，以降低技术落后风险。。

4）预算项目调整风险的应对措施：强化采购项目的前期规划和论证工作，提高预算编制的科学性和准确性。与财务部门建立联动机制，动态监控预算执行情况。若因上级单位或财政部门要求调整预算项目，将立即启动内部协调程序，及时依法变更或终止采购活动。。

5）因质疑投诉影响采购进度风险的应对措施：严格遵守政府采购公开、公平、公正原则，确保采购文件编制、评审过程规范透明，从源头减少质疑投诉。建立健全质疑投诉快速响应与处理机制，指定法规部门或专人负责受理与协调。在法定时限内规范答复质疑，积极配合财政部门处理投诉。同时，在制定采购计划时预留合理的质疑投诉处理周期，确保即使发生争议，也能最大限度降低对整体科研进度的影响。。

6）采购失败风险的应对措施：在采购活动开始前，进行充分的市场调研，确保采购需求（如技术参数、资格要求等）具有合理性和竞争性。若首次采购失败，组织申购人了解并查明失败原因（如资格条件过高、技术参数倾向性等）。依法及时启动后续采购方式（如变更采购方式、重新评审或重新组织采购），并调整优化采购方案，确保项目能够顺利重启并完成。。

7）不按规定签订或者履行合同风险的应对措施：在中标（成交）通知书发出后，指定专人负责，严格按照采购文件确定的事项和法定时限与中标（成交）投标人签订合同。建立合同履行跟踪管理台账，定期检查合同履约情况，特别是设备交付、验收及付款等关键节点。对投标人违约行为，及时依据合同条款进行交涉、索赔；对内部人员导致的履约问题，纳入绩效考核，确保合同全面有效履行。。

8）出现损害国家利益和社会公共利益情形风险的应对措施：在采购需求制定和评审标准设定中，严格落实国家安全、信息安全、绿色发展、支持创新等国家利益和社会公共利益导向要求。探索建立采购项目审查机制，对拟采购的设备及耗材进行国家安全审查（如涉及）和社会公共利益影响评估。发现任何可能损害国家利益和公共利益的情形（如设备存在安全后门、不符合环保标准等），立即中止采购流程。。

9）其他采购和合同履行过程的风险及应对措施：针对研究院相关设备专业性强、价值高的特点，将持续强化采购内控管理。对采购全过程留痕备案，确保所有环节有据可查。针对设备安装调试、验收、售后服务和质保期等易发纠纷环节，在合同中明确细化各方责任、验收标准、响应时限及违约金条款。定期对采购项目进行后评估，总结风险经验，持续优化采购需求管理和风险防控体系。。