**山东师范大学招标采购项目需求公示表**

**编号:SDSL-2025-113**

|  |
| --- |
| **基本情况** |
| **项目名称** | 山东师范大学2025年信息办智算平台采购项目 |
| **项目主管单位** | 信息化工作办公室 |
| **第三方咨询服务单位** | 山东善立招标有限公司 |
| **项目信息** |
| **包号** | **标的名称** | **数量** | **是否允许进口** | **是否创新产品** | **是否专门面向中小微或预留份额** | **预算金额（最高限价）** |
| A包 | 人工智能训练节点 | 1台 | 否 | 否 | 否 | 528万元 |
| 管理节点 | 5台 | 否 | 否 | 否 |
| 人工智能推理节点 | 2台 | 否 | 否 | 否 |
| 业务面接入交换机 | 2台 | 否 | 否 | 否 |
| 管理面接入交换机 | 1台 | 否 | 否 | 否 |
| B包 | 人工智能推理节点 | 3台 | 否 | 否 | 否 | 470万元 |
| AI全闪存储 | 1套 | 否 | 否 | 否 |
| **需求描述** |
| **技术要求** | **一、项目概况**本项目为山东师范大学2025年信息办智算平台采购项目，共两个包，A包人工智能训练节点等，预算528万元；B包人工智能推理节点等，预算470万元。**二、技术要求** 详见附件详细指标需求。 |
| **商务要求** | 1. **交货期**：

国产设备自合同签订之日起30天内供货、部署、安装调试完毕。**2、交付地点**：设备全部到达山东师范大学校内指定地点。**3、付款条件：**国产设备：中标人供货并安装调试完成，使用单位初步验收合格后支付合同价款的60%；经招标人验收合格后，招标人支付至合同价款的100%。**4、验收**：招标人根据《山东省政府采购履约验收管理办法》及招标人要求进行验收。4.1货物运抵现场后，招标人将对货物数量、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。4.2货物由中标人进行安装，完毕后，招标人应对货物的数量、质量、规格、性能等进行详细而全面的检验。安装完毕7日后，证明货物以及安装质量无任何问题，由招标人组成的验收小组签署验收报告，作为付款凭据之一。**5、质量保证期**：5.1质保期：国产设备原厂质保3年，质保期内免费升级。（清单技术规格要求中有要求的按照清单要求执行）。国家主管部门或者行业标准对货物本身有更高要求的，从其规定并在合同中约定，投标人亦可提报更长的质保期，质保及售后须注明质保主体（原厂或投标人）。5.2质量保证期内，如果证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或者使用不符合要求的材料等，中标人应立即免费维修或者更换有缺陷的货物或者部件，保证达到合同规定的技术以及性能要求。如果中标人在收到通知后5天内没有弥补缺陷，招标人可自行采取必要的补救措施，但风险和费用由中标人承担，招标人同时保留通过法律途径进行索赔的权利。**6、售后服务**：6.1投标人应提供及时周到的售后服务，应保证每季度至少一次上门回访、检修。6.2投标人自报响应、维修时间以及备品备件情况。**7、培训**投标人提供技术培训，包括设备使用维护、工作原理、基本操作、常见故障处理等。 |
| **政策要求** | 严格落实财政部、工业和信息化部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）、《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号）、《关于进一步发挥政府采购政策功能支持中小企业发展的通知》、《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》、《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》、《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》采购绿色建材、推广节能建筑等国家最新政府采购政策。 |
| **绩效目标** | 支持学校大模型及智能体建设，支持相关学科算力需求。 |
| **其他要求** | **A包、B包投标人资格要求：**（1）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定。（2）在“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）、“信用山东”（credit.shandong.gov.cn）等网站中被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人，不得参加本次政府采购活动；（3）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下（同一包号）的政府采购活动；（4）本项目不接受联合体投标。 |

**附件详细指标需求**

**A包人工智能训练节点等，预算528万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购标的名称** | **数量** | **单位** | **是否强制节能** | **是否核心产品** | **是否接受进口** | **重要****程度** | **指标需求** |
| 1 | 人工智能训练节点 | 1 | 台 | 否 | 否 | 否 | 一般 | 1、采用风冷散热方式，单台提供非稀疏情况下AI算力≥2.5P FLOPS@FP16。 |
| 一般 | 2、机型需满足安全可靠测评要求，其CPU及AI处理器均需使用国产芯片。 |
| 一般 | 3、CPU：单机提供4颗ARM处理器；单颗CPU主频≥2.6GHz，核数≥48核。 |
| △ | 4、AI芯片：配置≥8颗AI芯片，8路AI芯片互联总带宽≥390GB/s，单个AI处理器/加速卡支持≥310TFLOPS@FP16算力和≥83TFLOPS@FP32算力，单卡≥64GB HBM高带宽内存。（提供证明材料） |
| 一般 | 5、内存：配置≥1024GB，单根内存64GB，支持32个内存插槽。 |
| 一般 | 6、存储：配置≥2块480G SSD,≥2块3.84TBNVMe SSD硬盘。 |
| 一般 | 7、阵列卡：配置1块磁盘阵列卡，缓存4G Cache，支持RAID0/1/5/6/10，配置掉电保护。 |
| 一般 | 8、网卡：配置2张双口25GE网卡（含25G多模光模块），配置4块双口200GE光网卡（含200G多模光模块及配套线缆）。 |
| 一般 | 9、电源模块支持热插拔，2+2冗余备份，单电源功率≥2600W。 |
| 一般 | 10、节点软件功能：10.1支持异构算力纳管，提供分布式云管理能力。支持统一管理和调度GPU、华为昇腾NPU、寒武纪MLU和海光DCU等多种异构计算设备。 |
| 一般 | 10.2可按照公共资源池、专属资源池的划分资源，并支持将公共资源池、专属资源池以配额的方式分配给用户进行使用，基于资源池可查看当前已分配的队列信息及任务信息。 |
| 一般 | 10.3实现队列管理，支持多种建模方式，可针对训练任务分配资源队列及设置训练时长限制，并可按照模型训练、模型推理工作负载进行队列的划分；并可查看当前正在运行的任务数及详情。 |
| 一般 | 10.4提供FIFO调度、优先级调度、主导资源调度（DRF）、组调度等调度策略。 |
| 一般 | 10.5提供算法管理功能，并支持预置算法、新建算法、导出、编辑及删除等功能，提供算法的镜像管理功能；提供预置算法仓库功能，集成计算机视觉、自然语言处理、自动语音识别、强化学习、机器学习等领域不少于70种集成算法，实现零代码训练、评估和预测。 |
| 一般 | 10.6支持TensorFlow、PyTorch、Mindspore、Paddlepaddle等异构AI框架，支持单机多卡以及多机多卡分布式并行训练任务。 |
| 一般 | 10.7提供 VSCode功能，支持通过云端环境，进行代码编写、调试和测试，提供WebShell功能，可通过平台进行命令行操作和任务提交。支持在线代码开发，实现在线模型开发、调试与训练全流程操作，支持训练过程实时监控，并提供可视化工具查看训练过程参数变化。 |
| 一般 | 10.8提供训练任务的运行状态查看，包括版本状态、配置参数、日志、资源等信息；支持查看智算平台训练和推理任务信息，以及任务上运行的容器组监控信息，实时跟进任务的运行情况。 |
| 一般 | 10.9具备模型仓库功能，对平台模型进行统一纳管，支持模型导入、及删除功能，实现在线快速部署。 |
| 一般 | 10.10实现多维度查看集群及节点内加速卡、CPU、内存和显存等资源的使用情况，支持查看容器组上运行的容器信息和容器监控；支持K8S标准集群的接入和管理。 |
| 一般 | 10.11提供针对平台的操作及接口访问日志的记录功能，提供登录日志、操作日志、服务日志的管理功能，并保存不低于90天。 |
| 一般 | 10.12提供对智算平台内的资源规格进行配置，将加速卡、CPU和内存以合理的比例进行组合配置，分配给租户使用。 |
| 一般 | 10.13平台支持对接开源或商用高性能存储系统，支持存储在线扩展。 |
| 一般 | 10.14支持虚拟化实例功能，训练卡支持提前切分，推理卡支持静态虚拟化和动态虚拟化能力。 |
| 一般 | 10.15支持通过多个维度对算力实例进行统计，如实例总量、运行中数量、共享/专属资源池任务数量等；支持对用户使用的数据存储进行统计。 |
| 一般 | 10.16系统的实际用户数在5000个以上，系统允许的最大同时在线用户数不少于500个。 |
| 2 | 管理节点 | 5 | 台 | 否 | 否 | 否 | 一般 | 1、满足国产安全可靠测评要求。 |
| 一般 | 2、处理器：配置≥2 颗ARM处理器，单颗物理核心数≥64，主频≥2.6GHz。 |
| 一般 | 3、内存：配置≥12根64GB DDR4 RDIMM 内存。 |
| 一般 | 4、硬盘：配置≥2块960GB SAS SSD，≥6块 10TB SATA硬盘，≥1块3.2TB NVMe SSD。 |
| 一般 | 5、网卡：配置≥4个千兆电口，≥4个25GE 接口（含光模块）。 |
| 一般 | 6、RAID：支持RAID 0,1,5,6,10,50,60，缓存≥2GB 。 |
| 一般 | 7、电源：满配冗余热插拔电源，并提供配套的电源连接线； |
| △ | 8、支持在统一管理界面中监控和管理计算、存储、交换机、虚拟化平台；支持一键式或定期自动输出系统健康巡检报告，包括CPU、内存、HDD、SSD、RAID卡等硬件状态，虚拟化平台，存储软件，超融合管理软件等部件的健康状态。（提供证明材料） |
| 一般 | 9、支持外接存储，并通过超融合管理界面统一接入管理。实现已有存储设备的利旧，满足核心应用虚拟化部署及应用之间共享文件的诉求，支持通过NAS、iSCSI、FC、IP SAN多种协议接入虚拟化资源。 |
| △ | 10、支持灵活的EC配比；支持EC折叠（4+2:1,6+2:1,8+2:1等），满足最小集群三节点起步。（提供证明材料） |
| 一般 | 11、支持磁盘拔出和换位的容错功能。 |
| 一般 | 12、软件：配置满足部署34颗cpu需求的虚拟化软件授权、超融合软件授权。 |
| 3 | 人工智能推理节点 | 2 | 台 | 否 | 是 | 否 | 一般 | 1、采用风冷散热方式，单台提供非稀疏情况下AI算力≥2.24P FLOPS@FP16。 |
| 一般 | 2、机型需满足安全可靠测评要求，其CPU及AI 处理器均需使用国产芯片。 |
| 一般 | 3、CPU：单机提供4颗ARM处理器；单颗CPU主频≥2.6GHz，核数≥48核。 |
| △ | 4、AI芯片：单机配置≥8颗 AI芯片，整机AI处理器间互联带宽≥390GB/s，整机显存规格≥512GB；单个AI处理器/加速卡支持≥280TFLOPS@FP16算力和≥75TFLOPS@FP32算力，单卡≥64GB HBM高带宽内存。（提供证明材料） |
| 一般 | 6、内存：配置内存1024GB，单根内存64GB，支持32个内存插槽。 |
| 一般 | 6、内存：配置内存1024GB，单根内存64GB，支持32个内存插槽。 |
| 一般 | 7、存储：配置≥2块480G SSD, ≥2块3.84TBNVMe SSD硬盘。 |
| 一般 | 8、阵列卡：配置1块磁盘阵列卡，缓存4G Cache，支持RAID 0/1/5/6/10，配置掉电保护。 |
| 一般 | 9、网卡：配置2张双口25GE网卡（含25G多模光模块），配置4块双口200GE光网卡（含200G多模光模块及配套线缆）。 |
| 一般 | 10、电源模块支持热插拔，2+2冗余备份，单电源功率≥2600W。 |
| 一般 | 11、节点软件功能：11.1支持异构算力纳管，提供分布式云管理能力。支持统一管理和调度GPU、华为昇腾NPU、寒武纪MLU和海光DCU等多种异构计算设备。 |
| 一般 | 11.2可按照公共资源池、专属资源池的划分资源，并支持将公共资源池、专属资源池以配额的方式分配给用户进行使用，基于资源池可查看当前已分配的队列信息及任务信息。 |
| 一般 | 11.3实现队列管理，支持多种建模方式，可针对训练任务分配资源队列及设置训练时长限制，并可按照模型训练、模型推理工作负载进行队列的划分；并可查看当前正在运行的任务数及详情。 |
| 一般 | 11.4提供FIFO调度、优先级调度、主导资源调度（DRF）、组调度等调度策略。 |
| 一般 | 11.5提供算法管理功能，并支持预置算法、新建算法、导出、编辑及删除等功能，提供算法的镜像管理功能；提供预置算法仓库功能，集成计算机视觉、自然语言处理、自动语音识别、强化学习、机器学习等领域不少于70种集成算法，实现零代码训练、评估和预测。 |
| 一般 | 11.6支持TensorFlow、PyTorch、Mindspore、Paddlepaddle等异构AI框架，支持单机多卡以及多机多卡分布式并行训练任务。 |
| 一般 | 11.7支持在线代码开发，实现在线模型开发、调试与训练全流程操作，支持训练过程实时监控，并提供可视化工具查看训练过程参数变化。 |
| 一般 | 11.8提供训练任务的运行状态查看，包括版本状态、配置参数、日志、资源等信息；支持查看智算平台训练和推理任务信息，以及任务上运行的容器组监控信息，实时跟进任务的运行情况。 |
| 一般 | 11.9具备模型仓库功能，对平台模型进行统一纳管，支持模型导入、及删除功能，实现在线快速部署，按用户要求完成主流大模型部署。 |
| 一般 | 11.10实现多维度查看集群及节点内加速卡、CPU、内存和显存等资源的使用情况，支持查看容器组上运行的容器信息和容器监控；支持K8S标准集群的接入和管理。 |
| 一般 | 11.11提供针对平台的操作及接口访问日志的记录功能，提供登录日志、操作日志、服务日志的管理功能，并保存不低于90天。 |
| 一般 | 11.12提供对智算平台内的资源规格进行配置，将加速卡、CPU和内存以合理的比例进行组合配置，分配给租户使用。 |
| 一般 | 11.13平台支持对接开源或商用高性能存储系统，支持存储在线扩展； |
| 一般 | 11.14支持昇腾NPU的虚拟化实例功能，训练卡支持提前切分，推理卡支持静态虚拟化和动态虚拟化能力。 |
| 一般 | 11.15支持通过多个维度对算力实例进行统计，如实例总量、运行中数量、共享/专属资源池任务数量等；支持对用户使用的数据存储进行统计； |
| 一般 | 11.16系统的实际用户数在5000个以上，系统允许的最大同时在线用户数不少于500个。 |
| 4 | 业务面接入交换机 | 2 | 台 | 否 | 否 | 否 | 一般 | 1、交换容量≥8Tbps，包转发率≥2000Mpps。 |
| 一般 | 2、10GE/25GE光口≥48个，40/100GE光口≥8，电源冗余，风扇冗余，设备缓存≥32M，支持前后、后前风道。 |
| 一般 | 3、支持跨机箱链路捆绑技术。 |
| 一般 | 4、支持RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+等IPv6动态路由协议。 |
| 一般 | 5、支持TCP、UDP的智能流量分析。 |
| 一般 | 6、支持 RDMA 和 RoCE（RoCE v1 和 RoCE v2）。 |
| 一般 | 7、配置：满配25GE多模光模块,满配100G多模模块。 |
| 5 | 管理面接入交换机 | 1 | 台 | 否 | 否 | 否 | 一般 | 1、交换容量≥670Gbps，包转发率≥205Mpps。 |
| 一般 | 2、接口≥48个10/100/1000BASE-T以太网端口，≥4个万兆SFP+。 |
| 一般 | 3、支持专用堆叠接口，堆叠带宽≥48G。 |
| 一般 | 4、支持静态路由、支持RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3、IS-IS、IS-ISv6、 BGP、BGP4+。 |
| 一般 | 5、支持MAC认证、802.1x认证，实现用户策略（VLAN、QoS、ACL）的动态下发。 |
| 一般 | 6、配置可插拔双电源模块。 |
| 一般 | 7、配置：双电源，10GE多模光模块≥2。 |

备注：（1）投标人应提供系统整体设计方案，包含但不限于需求分析、技术路线、算力资源的有效利用、算力应用开发的规划设计。方案应逻辑清晰、合理可行、符合招标人的科研和应用实际。

（2）重要程度中标注“△”为重要指标，如存在不满足或未响应扣分多；标注“一般”为次要指标，如存在不满足或未响应扣分少。

**B包人工智能推理节点等，预算470万元。**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购标的名称** | **数量** | **单位** | **是否强制节能** | **是否核心产品** | **是否接受进口** | **重要****程度** | **指标需求** |
| 1 | 人工智能推理节点 | 3 | 台 | 否 | 是 | 否 | 一般 | 1、采用风冷散热方式，单台提供非稀疏情况下AI算力≥2.24P FLOPS@FP16。 |
| 一般 | 2.机型需满足安全可靠测评要求，其CPU及AI 处理器均需使用国产芯片。 |
| 一般 | 3、CPU：单机提供4颗ARM处理器；单颗CPU主频≥2.6GHz，核数≥48核。 |
| △ | 4、AI芯片：单机配置≥8颗 AI芯片，整机AI处理器间互联带宽≥390GB/s，整机显存规格≥512GB；单个AI处理器/加速卡支持≥280TFLOPS@FP16算力和≥75TFLOPS@FP32算力，单卡≥64GB HBM高带宽内存。（提供证明材料） |
| 一般 | 6、内存：配置内存1024GB，单根内存64GB，支持32个内存插槽。 |
| 一般 | 7、存储：配置≥2块480G SSD, ≥2块3.84TBNVMe SSD硬盘。 |
| 一般 | 8、阵列卡：配置1块磁盘阵列卡，缓存4G Cache，支持RAID 0/1/5/6/10，配置掉电保护。 |
| 一般 | 9、网卡：配置2张双口25GE网卡（含25G多模光模块），配置4块双口200GE光网卡（含200G多模光模块及配套线缆）。 |
| 一般 | 10、电源模块支持热插拔，2+2冗余备份，单电源功率≥2600W。 |
| 一般 | 11、节点软件功能：11.1支持异构算力纳管，提供分布式云管理能力。支持统一管理和调度GPU、华为昇腾NPU、寒武纪MLU和海光DCU等多种异构计算设备。 |
| 一般 | 11.2可按照公共资源池、专属资源池的划分资源，并支持将公共资源池、专属资源池以配额的方式分配给用户进行使用，基于资源池可查看当前已分配的队列信息及任务信息。 |
| 一般 | 11.3实现队列管理，支持多种建模方式，可针对训练任务分配资源队列及设置训练时长限制，并可按照模型训练、模型推理工作负载进行队列的划分；并可查看当前正在运行的任务数及详情。 |
| 一般 | 11.4提供FIFO调度、优先级调度、主导资源调度（DRF）、组调度等调度策略。 |
| 一般 | 11.5提供算法管理功能，并支持预置算法、新建算法、导出、编辑及删除等功能，提供算法的镜像管理功能；提供预置算法仓库功能，集成计算机视觉、自然语言处理、自动语音识别、强化学习、机器学习等领域不少于70种集成算法，实现零代码训练、评估和预测。 |
| 一般 | 11.6支持TensorFlow、PyTorch、Mindspore、Paddlepaddle等异构AI框架，支持单机多卡以及多机多卡分布式并行训练任务。 |
| 一般 | 11.7支持在线代码开发，实现在线模型开发、调试与训练全流程操作，支持训练过程实时监控，并提供可视化工具查看训练过程参数变化。 |
| 一般 | 11.8提供训练任务的运行状态查看，包括版本状态、配置参数、日志、资源等信息；支持查看智算平台训练和推理任务信息，以及任务上运行的容器组监控信息，实时跟进任务的运行情况。 |
| 一般 | 11.9具备模型仓库功能，对平台模型进行统一纳管，支持模型导入、及删除功能，实现在线快速部署。 |
| 一般 | 11.10实现多维度查看集群及节点内加速卡、CPU、内存和显存等资源的使用情况，支持查看容器组上运行的容器信息和容器监控；支持K8S标准集群的接入和管理。 |
| 一般 | 11.11提供针对平台的操作及接口访问日志的记录功能，提供登录日志、操作日志、服务日志的管理功能，并保存不低于90天。 |
| 一般 | 11.12提供对智算平台内的资源规格进行配置，将加速卡、CPU和内存以合理的比例进行组合配置，分配给租户使用。 |
| 一般 | 11.13平台支持对接开源或商用高性能存储系统，支持存储在线扩展。 |
| 一般 | 11.14支持昇腾NPU的虚拟化实例功能，训练卡支持提前切分，推理卡支持静态虚拟化和动态虚拟化能力。 |
| 一般 | 11.15支持通过多个维度对算力实例进行统计，如实例总量、运行中数量、共享/专属资源池任务数量等；支持对用户使用的数据存储进行统计。 |
| 一般 | 11.16系统的实际用户数在5000个以上，系统允许的最大同时在线用户数不少于500个。 |
| 2 | AI全闪存储 | 1 | 套 | 否 | 否 | 否 | △ | 1、采用盘控一体化，配置控制器数量≥2个，最大支持扩展≥16个控制器，控制器处理器总物理核心数≥64核。（提供证明材料） |
| 一般 | 2、存储配置一级高速缓存≥512G（不含任何性能加速模块、FlashCache、SSDCache等），控制器缓存均具备断电保护功能。 |
| △ | 3、存储采用分布式文件系统架构，文件系统无控制器归属，在多控配置下，支持多个控制器负载均衡，在单文件系统的情况下，多个控制器负载均衡。（提供证明材料） |
| 一般 | 4、主机接口：本次配置≥4\*100GE光口，≥8\*10GE光口，接口满配多模光模块。支持扩展8/16/32/64 Gbps FC,1/10/25/40/100Gbps Eth等接口类型，支持热插拔。 |
| 一般 | 5、硬盘配置：本次配置≥490TB裸容量 NVMe SSD，可用容量≥330TB。 |
| △ | 6、防勒索保护：实现lun、文件系统的防勒索保护，可进行实时监测，及时发现勒索病毒并发出告警。（提供证明材料） |
| △ | 7、关键业务保障：实配存储QoS功能，提供租户级和文件系统级QoS保障功能，支持设置上限控制和下限保障两种QoS策略，支持QoS的突发流量控制；实配存储配额功能，支持针对目录、用户、用户组这三类对象进行配额限制。（提供证明材料） |
| 一般 | 8、本地数据保护：实配存储快照功能，采用ROW无损快照模式，提供日志审计功能，支持记录从协议下来的用户操作，包括用户的登陆信息，用户的创建、删除、修改等操作。 |
| 一般 | 9、提供SSD寿命监控技术。 |
| 一般 | 10、支持容量预测。 |

备注：（1）投标人应提供系统整体设计方案，包含但不限于需求分析、技术路线、算力资源的有效利用、算力应用开发的规划设计。方案应逻辑清晰、合理可行、符合招标人的科研和应用实际。

（2）重要程度中标注“△”为重要指标，如存在不满足或未响应扣分多；标注“一般”为次要指标，如存在不满足或未响应扣分少。