

第五章 采购需求

一、采购标的

序号	标的名称	数量	单位	是否接受进口	简要技术要求
1	管理专用设备	1	套	否	详见本章相关内容
2	训练平台设备【核心产品】	1	套	否	
3	推理平台设备	2	套	否	
4	大模型配套管理系统	2	套	否	
5	大模型配套网络传输计算系统	1	套	否	
6	硬件设施基础平台	1	套	否	
7	深度学习管理软件平台	1	套	否	
8	语言大模型	1	套	否	

二、商务要求

1. 项目实施时间和地点

实施时间：核心产品合同签订后 10 个工作日内交货，合同签订后 90 个工作日内项目整体完成安装实施

实施地点：北京信息科技大学指定地点

2. 付款条件

（1）履约保证金：合同签订后 7 日内，中标人应当按照合同总金额的 5%先行向采购人提供履约保证金，质保期结束且中标人本合同项下的全部合同义务已妥为履行完毕后，采购人无息退还。质保期以中标人在投标文件承诺的日期为准，但不得低于国家、行业的一般标准。

（2）合同价款的支付：款项分二次支付。

1）首付款：合同签订 20 个工作日内，采购人收到中标人妥为支付的履约保证金，且收到中标人开具的等额合规的增值税专用发票后，采购人向中标人支付至合同总价款的 50%作为首付款；

2）尾款：中标人将所有货物安装调试完毕且经采购人按学校相关规定验收合格，且收到中标人开具的等额合规的增值税专用发票后，采购人向中标人支付合同剩余尾款。

（3）特别约定

合同约定的付款时间以财政资金实际到位为前提，如因采购人财政资金未到位导致采购人无法按前述付款时间节点支付款项，中标人同意待采购人财政资金到位后，对照合同中约定的支付进度节点，按工作程序支付；（收款账户信息：1. 收款供应商单位全称：XXX公司；2. 收款单位信用代码：XXX；3. 供应商收款账号：XXX；4. 供应商账户开户行：XXX；5. 供应商收款名称：XXX）

（4）关于支付路径的特别约定

1) 本合同项下采购人应支付给中标人的任何款项，均应通过共管账户支付。因此中标人有义务按照采购人要求在采购人指定银行开立“共管账户”，确保项目款项安全、合规支付。

2) 如因中标人未能及时开立共管账户导致双方无法按照本合同约定的时间节点付款的，相关付款期限应予以顺延，直至中标人共管账户妥为设立后再行支付，在此期间未能支付款项不视为采购人违约。

3. 售后服务（质保期）

1. **质保期：**设备安装验收合格后 5 年质保。

2. 在质保期内，所有费用用包括备件费、更换维修费、系统维护及软件升级等均包含在投标报价中。

3. 必须保证提供的货物是出厂检验合格、全新、未使用过的，并完全符合采购人的各项使用目的或在采购时提出的各项需要。

投标人保证提供的货物皆为符合国家标准正品合格产品，且承诺为采购人提供符合或高于国家标准及招标文件要求的服务，且若该货物在投标货物生产厂商对外公众网站上具有标准配置和服务的，投标人为采购人提供的产品及服务符合或高于其标准。

投标人保证提供的货物符合中华人民共和国国家及行业的安全质量标准、环保标准中之较高者，标准为已发布的且在货物交付时有效的最新版本的标准。

4. 投标人在中标后提供货物齐全的资料，对设备的完整性和配套性负责，保证设备的正常使用，提供完备的调试、配置及操作手册（含电子说明手册），以供采购人查阅。

5. 在质保期内更换的任何零配件，必须与原厂原机等同或配套。

6. 所有产品的配送、培训、安装、调试等费用均包含在投标报价中。

7. 质保期内，提供热线电话，需提供每周 7×24 小时的快速响应服务，安排专人负责维护，设备出现故障应在 2 小时内做出响应，24 小时内派专业技术人员到现场进行维护，72 小时内解决问题，故障不能按时排除应提供备用产品。如果在接到通知后未做出响应，投

标人必须对由于故障所造成的损失后果负责。

8. 设备安装通过验收后 15 日内，投标人需派遣技术人员前往采购人指定地点进行设备技术培训，保证使采购人相关使用人员掌握所采购设备使用方法。培训内容包括设备的基本原理、安装、调试、操作使用和日常保养维修等。

9. 质保期内，投标人提供设备配套的软件升级服务，以确保设备的软件系统保持最新状态。软件升级应该注重安全性和稳定性，并及时发布升级通知和升级指南，提供必要的升级支持和指导。在软件升级过程中，需要协助采购人进行设备的停机、备份等操作，确保设备的数据安全和正常运行。同时，还需要对升级后的设备进行全面的测试和验证，确保软件功能正常、稳定。

质保期内，投标人应该建立完善的软件升级管理制度，对升级过程进行全面的监控和管理。同时，还需要不断优化和完善软件系统，以满足采购人不断变化的需求。

10. 核心产品需提供针对本项目的原厂售后服务承诺函。

11. 提供国产正版服务器操作系统对服务器的同等售后授权，授权涵盖所有服务器设备，操作系统产品需符合并通过安全操作系统标准规范要求。

12. 硬件设施基础平台与深度学习管理软件平台可以同时纳管推理平台设备、训练平台设备、管理专用设备、国产训推平台设备，保障设备统一管理，提供承诺函或相关证明材料。

4. 其他要求

初步验收或试运行验收阶段，将对部分性能进行整体测试，过程中产生的所有费用均应包含在投标报价中。如测试结果未达到以下要求视为验收不合格，采购人将书面通知中标人限期整改，整改后进行第二次测试。

a. 中标人应具有应对大规模人工智能模型（如 GPT-3 或相似单体大模型等）优化的能力。包含：

- 测试基本信息，要求包含硬件环境、软件环境、模型介绍和测试方法；
- 模型参数量在百亿数量级、千亿数量级性能测试结果，要求单卡实测性能 $\geq 125\text{TFlops}$ （FP16 精度，非采用稀疏技术）；
- GPU 卡并行度在百个、千个数量级扩展性测试结果，要求扩展性 $\geq 90\%$ 。

b. 推理平台设备 3 实配 GPU 卡关于大模型测试内容，包含：

- 测试基本信息包含硬件环境、软件环境；
- 包含但不限于节点内 P2P 带宽测试、NCCL 测试；

- 在大模型场景的预训练和微调测试。在 LLaMA2-7B 模型下，采用 LoRA 高效微调方式，单机 8 卡测试结果显存占用 $\geq 16\text{GB}$ 。

c. 为保证数据中心的节能效果，采购人有权请国家认可的第三方检测机构对数据机房的 PUE 值进行检测，检测值应 ≤ 1.3 。

三、技术要求

3.1 基本要求

（一）采购标的实现的功能或者目标

为未来数智产业学院的人工智能、深度学习及大数据等应用提供强大的支撑环境，为虚拟仿真实验、高水平信息类学科竞赛、学生实战提供实践平台。作为学校的重要科技基础设施，为全校的科学研究、技术创新、学科发展和人才培养提供所需的计算资源，服务重大科研课题和重大工程项目支撑学校信息特色发展。项目采用融合架构设计，通过模块化设计灵活应对多种应用场景，既支持通用计算，也支持专用计算。本次主要建设训练平台、推理平台（1-3）、国产训推平台、大模型数据归档系统、大模型配套管理系统、大模型配套网络传输计算系统、硬件设施基础平台、深度学习管理软件平台、语言大模型、大模型环境配套设施等部分。

（二）采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

GB 21746-2008 教学仪器设备安全要求

GB/T 2887-2000 电子计算机场地通用规范

备注：以上标准如有最新标准发布，以最新标准执行。

3.2 货物技术要求

注：招标文件中★号条款为必须满足项，不满足按无效投标处理；招标文件中#号条款为重要评分项，不满足将在技术评审中扣除技术分。

投标人应对提供投标材料的真实性负责，不得弄虚作假。对于投标文件中所附复印件及其他响应材料，中标后采购人保留查验原件或功能响应的权利，如有造假，按政府采购法律法规执行。

标的名 称	技术要求			数 量	备 注
管理专 用设备		外型与架构	$\geq 2\text{U}$ 机架服务器，机架式 X86 架构	1	#项 为本 项目
	★	CPU 实配规格	X86 架构处理器，配置 ≥ 2 颗，单 CPU ≥ 24 个核，基本频率 $\geq 2.9\text{GHz}$ 、单 CPU $\geq 120\text{MB}$ L3 缓		

			存, TDP≤200W		建设所需功能
	★	内存实配规格	≥12 条 32GB ECC Registered DDR5 5600 内存		
	★	硬盘实配规格	≥2 块 960GB SSD ≥4 块 4TB HDD		
	#	硬盘类型	支持≥20 块 3.5"SATA/SAS 硬盘或≥28/29 块 2.5"SATA/SAS 硬盘或≥28 块 U.2 NVMe SSD 满足多样化存储需求, 需要提供证明材料		
		阵列控制器	配置 Raid 卡, 支持 Raid0/1/10/5/6, ≥4GB 缓存。		
		网卡	≥4 端口千兆 以太网卡; ≥1 块单口 HDR 200G 网卡		
	#	GPU 支持能力	支持≥4 个双宽 GPU 或≥8 个单宽 GPU, 需要提供证明材料		
		电源风扇	配置冗余白金及以上电源 满配冗余风扇		
训练平台设备	#	外型与架构	≤6U 机架服务器, 机架式 X86 架构, 需要提供证明材料	1	#项为本项目建设所需功能
	★	CPU 实配规格	X86 架构处理器, 配置≥2 颗: 单 CPU≥96 核, ≥2.4GHz 主频处理器, ≥384MB 三级缓存		
	★	内存实配规格	≥24 条 64GB ECC Registered DDR5 5600 内存		
	★	硬盘实配规格	≥2 块 960GB SSD ≥6 块 3.84TB Nvme SSD		
		阵列控制器	配置 Raid 卡, 支持 Raid0/1/10/5/6, ≥4GB 缓存。		
	★	GPU 配置	GPU 互联带宽≥900GB, FP16 算力每卡≥148Tflops, 单颗 GPU 缓存≥96GB, 共配置 8 颗 GPU 模块, 提供证明材料。		

			承诺 GPU 卡与整机同等质保且中标后可提供官网查询截图，提供承诺函并加盖投标人公章。		
		网卡	≥ 1 块四口电口 1Gb 以太网卡 ≥ 4 块 NDR 400G 单口卡 ≥ 1 块 NDR 200G 单口卡		
		电源风扇	配置冗余白金及以上电源 满配冗余风扇		
	#	维护性	支持 GPU 模组从前窗便捷抽拉运维，避免与后窗的电源线、网线等形成干涉，需要提供证明材料		
推理平台设备	推理平台设备 2			1	#项为本项目建设所需功能，为后期扩容硬盘做准备
		外型与架构	$\geq 4U$ 机架服务器，机架式 X86 架构		
	★	CPU 实配规格	X86 架构处理器，配置 ≥ 2 颗：每颗 ≥ 32 核， $\geq 2.1\text{GHz}$ 主频处理器， $\geq 160\text{MB}$ 三级缓存 TDP $\leq 270\text{W}$		
	★	内存实配规格	≥ 24 条 32G ECC Registered DDR5 5600 内存		
	#	硬盘扩展	支持 ≥ 12 块 3.5 寸硬盘		
	★	硬盘实配规格	≥ 2 块 960GB SSD ≥ 2 块 3.84TB NVMe SSD		
	★	阵列控制器	配置 Raid 卡，支持 Raid0/1/10/5/6， $\geq 2\text{GB}$ 缓存。		
	★	GPU 配置	配置 ≥ 8 块，单卡性能 FP16 $\geq 73.54\text{TFlops}$ 显存 24GB GDDR6x		
		网卡	≥ 2 块双口光口 10Gb 以太网卡，满配光模块		
		电源风扇	配置冗余白金及以上电源 满配冗余风扇		
	推理平台设备 3			1	#项为本
		外型与架构	$\geq 4U$ 机架服务器，机架式 X86 架构		

	★	CPU 实配规格	X86 架构处理器，配置 ≥ 2 颗：每颗 ≥ 32 核， $\geq 2.1\text{GHz}$ 主频处理器， $\geq 160\text{MB}$ 三级缓存 TDP $\leq 270\text{W}$	项目 建设 所需 的定 制开 发功 能
	★	内存实配规格	≥ 24 条 32G ECC Registered DDR5 5600 内存	
	#	硬盘扩展	支持 ≥ 12 块 3.5 寸硬盘	
	★	硬盘实配规格	≥ 2 块 960GB SSD ≥ 2 块 3.84TB NVMe SSD	
		阵列控制器	配置 Raid 卡，支持 Raid0/1/10/5/6， $\geq 2\text{GB}$ 缓存。	
	★	GPU 配置	配置 ≥ 8 块，单卡性能 FP16 $\geq 73.54\text{TFlops}$ 显存 24GB GDDR6x	
		网卡	≥ 2 块双口光口 10Gb 以太网卡，满配光模块	
	#	推理开发定制	需提供成熟的商用大模型开发平台产品，支撑企业大模型能力建设和运营的全过程。需与服务器软硬件相兼容，license 满足节点使用，提供相应承诺。	
	#		结合学校特色学科，可支持微型智能客服、知识检索、辅助办公和辅助编程等。平台具有模型部署、RAG、Chat 系统，提供证明材料。	
	#		结合部署大模型需求，可至少提供 4 种数据处理能力，包括文本数据提取、微调数据抽取、微调数据增强、数据清洗等，提供证明材料。	
	#		低代码配置化的微调模块，设置微调参数，包括基础参数和高级参数，如训练轮数、micro batch size、学习率、学习率调节器、梯度累计等，提供证明材料。	
			实现推理开发，推理支持百亿级模型部署。	
		电源风扇	配置冗余白金及以上电源	

			满配冗余风扇		
大模型 配套管 理系统		配置	配置≥48个 10/100/1000Base-T 电口交换机， ≥4个万兆 SFP+光口，支持≥2个扩展插槽， 双电源，交流 220V 供电。	2	
大模型 配套网 络传输 计算系 统		配置	提供≥64口 400NDR 交换机	1	
		线缆及模块	提供满足以上交换机存储设备全线速网络光 纤线缆及模块		
硬件设 施基础 平台	#	功能要求	支持服务器全方位性能监控，包括 CPU 利用 率、CPU 温度、内存使用率、SWAP 使用率，内 存及 SWAP 使用明细；TCP 重传率及套接字个 数；UDP 连接数；文件句柄使用率及文件句柄 数；硬盘读写次数及读写速率；出入风口温 度；风扇转速及风扇占空比；分区使用率及分 区未使用量；网络发送速率、接收速率等，运 行时长、系统进程数等。提供功能截图及国家 认可的第三方检测机构出具的功能测评报告 复印件。	1	#项 为本 项目 建设 所需 功能
	#	安全性	具备安全功能，包括但不限于身份鉴别安全、 访问控制安全、入侵防范安全、数据完整性安 全、剩余信息保护等安全性测试，软件信息安 全性检测结果均满足国家标准规定的保密性、 完整性、可核查性、真实性、信息安全性、依 从性等相关要求，提供国家认可的带有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具的检验/检测 报告复印件并加盖投标人公章。		
		流程管理功 能	支持流程管理功能，包括设备上架流程、设备 下架流程、问题处理流程、测试环境变更流程、		

			硬件变更改配流程、设备位置变更流程等,方便资产上架、下架的维护		
深度学习 管理 软件平 台	#	总体描述	需提供成熟的商用人工智能平台产品,产品内容包括但不限于数据管理;模型开发、训练、微调;推理服务接入、编排、部署和管理;异构计算集群调度、监控和管理等功能,支撑企业人工智能能力建设和运营的全过程。要求与服务器软硬件兼容, license 满足国产训推平台设备、训练平台设备、推理平台设备使用。	1	#项 为本 项目 建设 所需 功能
	★	管理扩展	license 数量≥2 个授权		
	#	数据管理	平台应提供开源模型和数据集的下载能力。支持 http(s)、ftp/sftp、git clone 的下载方式。支持下载任务单条或批量的启动、暂停和删除。显示下载进度、下载速度、剩余时长,提供数据缓存加速机制,数据集可高速并行缓存到计算节点本地,并提供缓存数据的生命周期管理,支持缓存进度查看,可进行缓存数据的增量更新、手动清理等。提供截图证明材料		
	#	交互式开发	通过平台可快速构建交互式 AI 开发环境,提供 Jupyter、Webshell 在线交互开发,支持对接第三方开发工具(如 VSCode、PyCharm 等);支持 0. x 张卡(GPU 显存隔离/MIG)、单卡/多卡,单机/多机不同算力配置下的环境创建;支持开发环境的端口开放,可集成部署第三方\自定义业务服务;提供截图证明材料		

	#	分布式任务	支持 AI 模型的多机分布式训练，可提交 Tensorflow、Caffe、pytorch、PaddlePaddle、MXNet 框架的分布式训练作业，并支持 MPI、PS/Worker、Master/Worker、Deepspeed、Megatron 等分布式类型； 支持大模型训练容错，平台自动检测异常训练节点、出现异常节点自动业务迁移，自动加载断点重新发起任务； 支持弹性任务，设置任务资源配置的上下限，基于可用资源大小动态伸缩任务资源配置；提供截图证明材料		
		集群管理	支持从集群、资源组、节点、租户等维度进行计算资源的性能及使用统计,包括 CPU 利用率、GPU 利用率、CPU 使用核数、GPU 使用卡数信息；支持对集群周期内的任务情况进行统计；支持用户和用户组统计周期内的资源使用明细，包括任务总量、任务总机时、任务总 CPU 核时、任务总 GPU 卡时等，支持按时间范围统计用户使用资源的性能曲线和列表信息；支持用户自定义报表数据的获取统计，用户可通过 API、SDK、shell 脚本、python 脚本方式灵活实现报表数据的采集；支持自定义报表数据的查询和导出；		
	#	GPU 细粒度调度	支持基于 WEB 页面的 GPU 细粒度调度设置，包括： 1) MIG 模式：每张卡独立配置 MIG 方案； 2) 显存隔离：按 GPU 显存进行任意大小的切分，最小支持 1GB 显存； 3) 复用率：按 GPU 上并发任务个数进行配置，需提供软件功能截图。		

语言大模型	#	定制要求	千亿参数规模大模型（提供至少三组参数模型：2B 20 亿、50B 500 亿、100B 1026 亿），具备文本生成、知识问答、数学推理、编程和复杂逻辑理解的能力，可提供对应论文、项目代码。技术创新方面，在训练数据来源、数据增强和合成方法方面进行创新，获取高质量数据集；非均匀流水并行+优化器参数并行的分布式训练策略，有效降低了节点内芯片间通信带宽的需求。千亿参数大模型在千卡集群上的实测性能结果和数据，包含详细的测试模型介绍、并行训练策略、集群性能和扩展性（要求千卡集群实测性能扩展性$\geq 90\%$）等。	1	
-------	---	------	---	---	--

3.3 验收标准

1. 到货验收。采购项目到货时，用户单位按照合同约定查验到货验收单，包括货物的品名、数量、型号等自然信息，与投标人共同签署《到货验收单》。

2. 初步验收。采购项目安装调试完成后，用户单位根据合同查验货物的数量、功能、技术指标等，确认符合合同要求后，形成《初验报告》，由用户单位与投标人共同签字。

3. 试运行验收。需试运行的项目在初验合格后，应由用户单位按照合同约定进行试运行验收。试运行达到合同要求后，出具《试运行报告》，由用户单位与投标人共同签字。

4. 验收小组验收。依据合同对到货清单和实物进行品牌、型号、配置、配件、生产厂商、产地、数量等核对；核查投标人是否按规范进行货物安装、运行和调试（包括功能调试、技术指标调试、整机统调等），核查仪器设备的性能指标、技术质量等是否符合合同规定的要求；验收货物出厂合格证、说明书、保修单、交货单、试运行报告、调试报告、用户使用报告、培训记录、用户手册等。