

新疆大学

(设备类招标采购)

供货合同

招标项目名称：新疆大学 2023 年度“双一流”建设项目软件学院通用设备采购项目

招标文件编号：GK2023-129

新疆大学合同填写说明:

1. 本合同为限制性编辑的制式合同模板，未经合同签订双方同意不得对限制编辑内容进行修改。
2. 合同信息内容电话、传真、开户行号等如无使用“/”代替。
3. 合同标的物参数必须详细列出。
4. 合同打印方式双面打印。
5. 合同签订需双方加盖骑缝章。

新疆大学(设备类招标采购)供货合同

甲方：新疆大学

乙方：乌鲁木齐鑫达佳通商贸有限公司

按照 2023 年 10 月 11 日组织招标的新疆大学 2023 年度“双一流”建设项目软件学院通用设备采购项目，项目编号为 GK2023-129，采购计划号为 [2023]18677 号-001，经评定，乙方 乌鲁木齐鑫达佳通商贸有限公司为第一包中标方。根据《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国民法典》的规定，按照公平、公正、平等自愿和诚实信用、协商一致的原则，甲、乙双方授权代表就所供合同标的物的购销、安装、调试和售后服务等事宜达成如下条款。

一、合同标的物名称、型号、数量、质保期及价格（单位：元）

序号	货物名称	规格型号	数量	制造商	单价	总价	质保期
1	深度学习高性能服务器	浪潮 NF5468M6 图腾机柜	3	浪潮	250000	750000	五年
2	节点服务器	浪潮 NF5280M6 机架服务器迈拓维矩 KVM	1	浪潮	150000	150000	五年
3	高性能服务器管理软件	浪潮 AIStation 服务器节点	4	浪潮	80000	320000	五年
4	一体化教研学习计算机	兼容机	10	本地	44000	440000	三年
5	深度学习 GPU 高性能服务器	浪潮 NF5468M6 图腾机柜	3	浪潮	250000	750000	五年
6	节点服务器	浪潮 NF5280M6 机架服务器迈拓维矩 KVM	1	浪潮	150000	150000	五年
7	高速网络设备	Mellanox MQM8790-HS2F	1	浪潮	80000	80000	五年
8	G 高性能服务器管理软件	浪潮 AIStation 服务器节点	2	浪潮	80000	160000	五年
9	高光谱采集仪	ATH9010	1	奥谱天成	398500	398500	三年

10	保密柜	东升	2	东升	1800	3600	一年
11	计算节点服务器	浪潮 NF5468M6	3	浪潮	155000	465000	五年
12	软件工程实验实训 综合管理平台	QSTJGCSYSX-V 4.0	180	青软	1980	356400	三年
13	(AI)人工智能算力 管理系统	QSTRGZNSLGL- V4.0	3	青软	98000	294000	三年
14	人工智能课程资源 包	QSTRGZNKCYB -V4.0	1	青软	98000	98000	三年
15	人工智能实验资源 包	QSTRGZNSYZYB -V4.0	1	青软	98000	98000	三年
16	人工智能产业项目 资源包	QSTRGZNXMZB -V4.0	7	青软	22000	154000	三年
17	自主 OS 多功能开发 平台 (开源操作系 统)	LS-OS-EXB	40	龙芯中科	12950	518000	三年
<p>总计：大写人民币伍佰壹拾捌万伍仟伍佰 元整，小写¥5185500 元（包括但不限于运输费、保险费及所配套的土建、吊装就位，培训、安装、调试等所有相关费用）</p>							

二、报价币种、合同总价

本合同总金额为¥5185500 元，大写人民币伍佰壹拾捌万伍仟伍佰元整，含税及运费、安装、调试等所有相关费用。

三、付款方式

1. 甲乙双方合同签订后，甲方向乙方支付合同总金额 40%的预付款，金额为¥2074200 元（人民币大写：贰佰零柒万肆仟贰佰元整），乙方在合同约定的时间内将所供合同标的物运至甲方指定地点，乙方在甲方收到合同标的物 5 日内对合同标的物进行安装调试，经甲方书面验收合格后，甲方向乙方支付合同总金额 55%的货款，金额为¥ 2852025 元（人民币大写：贰佰捌拾伍万贰仟零贰拾伍 元整）。剩余的合同总金额 5%的货款，金额为¥ 259275 元（人民币大写：贰拾伍万玖仟贰佰柒拾伍元整）自甲方书面验收合格之日起满壹年，经甲方再次验收，

无质量问题后，甲方无息支付给乙方。

乙方账户信息如下：

开户名称： 乌鲁木齐鑫达佳通商贸有限公司

账 号： 0000020040110068100560

开 户 行： 乌鲁木齐银行仓房沟路支行

2. 本合同约定价款为含税价，乙方应在甲方付款前提供符合甲方财务做账需求的等额增值税（专用发票），否则甲方有权拒付款项且不承担违约责任。

四、交付地点、时间

1. 甲方指定的地点：乌鲁木齐市胜利路666号新疆大学（单位名称：软件学院）；具体以甲方通知时指定地点为准。

2. 时间：自合同签订后 20 天内交付、安装调试完毕并通过甲方书面验收。

五、产品质量保证

1. 乙方保证合同标的物为全新产品。

2. 乙方保证合同标的物的名称、型号、数量、规格及技术、质量标准、售后服务必须满足招标文件要求。

3. 乙方保证合同标的物按国家标准要求制作，质量完全满足用户的要求并能满足甲方的使用需求。

4. 乙方的安装调试人员有义务对甲方维修人员及使用人员进行免费培训，确保维修人员能对合同标的物进行日常维护和一般性故障的查找及故障的排除，确保使用人员能够熟练掌握合同标的物的各项功能和操作。

六、质量保证期

1. 合同标的物质保期见合同标的物明细表，具体质保期以生产厂家提供的质保期为准。生产厂家提供的质保期少于明细表中质保期的，以明细表中质保期为准；生产厂家提供的质保期长于明细表中质保期的，以生产厂家提供的质保期为准。在质量保证期内，因产品质量出现问题，乙方负责免费维修或更换新合同标的物，并承担与维修和更换相关的运费、安装、调试、保险等一切费用。超过质保期后只收取更换部件成本费用，不收取服务费。

2. 质保期自甲方书面验收合格之日起计算，质保期内，如合同标的物发生质量问题，乙方应在 4 小时内到场进行维修。乙方接到甲方通知后未依照约定时间到场的，甲方有权另行聘请专业人员进行维修，产生的合理费用在剩余的合同总金额的 5% 货款中予以扣除，不足部分，乙方应予以补足。

七、技术资料

乙方需向甲方提供下述资料：所供合同标的物的型号、规格、数量及生产厂家的产品检验证书、出厂检验报告、使用说明书等。

八、包装及验收

1. 所提供合同标的物必须进行合理包装，免收包装费，包装物不回收。

2. 因包装原因造成合同标的物在运输过程中丢失、损坏，乙方承担全部责任。

3. 验收标准：按甲方规定的名称、型号、技术参数、数量、生产日期、产地，并根据制造商的《产品合格证》《出厂清单》《技术文件》等进行现场验收，并由甲、乙双方签署验收报告。如有异议，各方应当在验收后七天内以书面形式通知对方。验收合格后由甲方提供合同

标的物存放地点，并负责合同标的物的保管和安全。

4. 验收期限：甲方需在乙方交货、安装调试完毕后5日内完成验收，如遇特殊情况，双方应另行协商确定验收时间。

5. 合同标的物风险自通过甲方书面验收并交付甲方之后转移。

九、甲、乙双方的权利及义务

1. 若甲方对合同标的物有任何更改，包括合同标的物名称、型号、品种、规格、数量、颜色、交付时间等事宜，应书面通知乙方，交付时间从变更之日起顺延。若乙方接到通知后不予更改，由此造成的甲方损失，由乙方承担。

2. 若乙方在交付时，由于甲方的原因或要求，不能及时将合同标的物送达指定地点和验收时，则乙方可按甲方要求延期交货，甲方向乙方出具书面确认书。

3. 若甲方在验收后的质量保证期内，发现合同标的物出现质量问题，应及时通知乙方，若需要更换时，乙方应在接到通知后10天内给予更换。

4. 合同标的物需安装调试的，乙方提供免费的安装调试。

5. 乙方对售予甲方的合同标的物提供的质量保证期的质量保证范围，不包括意外事件、不可抗力原因及甲方的违规使用。

十、合同变更、违约及其它

1. 合同经甲、乙双方法定代表人或授权代理人签字（盖章）并加盖单位公章后立即生效。

合同的变更需甲、乙双方协商一致签订补充协议，并由法定代表人或授权代理人签字（盖章）且加盖单位公章后立即生效。补充协议与本合同具有同等法律效力，补充协议与本合同内容不一致的，以补

充协议为准。

2. 乙方必须在本合同规定的时间内按时交货, 否则由乙方负责承担全部责任。乙方逾期交货的, 按日承担合同总额千分之五的违约金; 逾期交货超过 7 天的, 甲方有权单方解除合同, 乙方除退还全部货款 (包含预付款) 外还应当另行承担合同总额 20% 的违约金。甲方选择要求重新供货的, 乙方逾期送达的, 按日承担合同金额千分之五的违约金; 逾期超过 7 天的, 甲方有权单方面解除合同; 甲方选择单方解除合同的, 乙方除退还全部货款 (包含预付款) 外还应当另行承担合同总额 10% 的违约金。

3. 乙方提供的产品或服务不符合合同约定的, 甲方有权选择要求乙方重新供货或单方解除合同。甲方选择要求重新供货的, 乙方逾期送达的, 按照本条上一款承担违约责任; 甲方选择单方解除合同的, 按照本条上一款承担违约责任。合同生效后, 乙方中途废止合同 (不可抗力原因除外), 应按给甲方造成的损失向甲方支付赔偿金, 并向甲方支付合同总金额 20% 的违约金; 甲方中途废止合同 (不可抗力原因除外), 应按实际损失向乙方支付赔偿金, 向乙方支付合同总金额 10% 的违约金。

4. 除不可抗力及乙方违约外, 如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款, 应事先告知乙方, 并征得乙方同意, 否则甲方应向乙方支付违约金, 每延迟付款一日, 违约金就应付未付款按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率计算, 违约金数额不得超过应付未付金额的 10%。

5. 合同文本不得涂改, 如需修改应在合同附件中注明。经甲、乙双方协商达成一致修改意见, 需经甲、乙双方代表共同签署此附件,

方能生效。

6. 本合同根据 2023 年 10 月 11 日由新疆大学 2023 年度“双一流”建设项目软件学院通用设备采购项目组织的招标文件编号为 GK2023-129 招标会的招投标结果签订。招标文件、投标文件、询价文件、报价文件及谈判会议上的答疑记录等均作为合同的附件，是本合同不可分割的组成部分，均与本合同具有同等法律效力，本合同未述及和不详之处，以附件为准。

7. 甲、乙双方发生争议时，应先协商解决，经协商不能达成一致时，任何一方均可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

8. 合同一式陆份，甲方执叁份，乙方执叁份。

9. 乙方向甲方提供专业的售后服务工程师并提供专人长期驻扎甲方（发生的所有相关费用均由乙方自行承担），保证第一时间解决问题。

10. 一方违约，还应赔偿守约方因此遭受的其他损失，包括为主张权益所支付的律师费、交通费、公证费、保全费、保全保险费、鉴定费、评估费等全部费用。

11. 乙方违约的，甲方有权将相应违约金从应给乙方支付的货款中直接予以扣除。

12. 本合同尾部载明的双方地址、电话等信息，系双方有效联系方式，如发生变更，应提前书面通知另一方，否则依该联系方式送达相关文书的，视为送达成功。

13. 本协议中所载的书面通知方式仅指当事人亲自送达、挂号信、EMS 方式。一方采取当事人亲自送达方式的，另一方有积极配合签收的义务。如一方拒绝签收而使另一方变更送达方式的，由此所生的费

用应当由违约方承担；如以 EMS 或快递方式寄送的，如无相反证据证明，自寄送之日起的第三日为送达之日。

14. 未经另外一方的事先书面同意，任何一方均不得向第三方或其关联企业转让本协议项下的权利义务。

甲方：

乙方：

单位名称：

单位名称：



公章：

公章：

法定代表人或授权代理人签字：

法定代表人或授权代理人签字：范学彬

电话：

0991-8587525



电话：

0991-5866682

传真：

0991-8585368

传真：

0991-5866682

联系人：

冷洪勇

联系人：

范学彬

新疆乌鲁木齐市天

新疆乌鲁木齐市沙依巴克区

通讯地址：山区胜利路666号新疆
大学

通讯地址：西虹西路371号SOHO新时代B401
室

中国农业银行乌鲁

开户银行：木齐胜利路（兵团）支
行

开户银行：

乌鲁木齐银行仓房沟路支行

帐号：30704301040002348

帐号：

0000020040110068100560

二〇二三年十月十八日

合同签订地点：新疆乌鲁木齐市天山区胜利路666号新疆大学

附件：开票信息

名称	新疆大学
税号	12650000457601471G
单位地址	乌鲁木齐市胜利路666号
电话号码	0991-8582184
开户银行	中国农业银行股份有限公司乌鲁木齐胜利路（兵团）支行
银行账户	3070 4301 0400 0234 8

详细参数

序号	标的物名称	品牌、规格、型号	资金来源
1	深度学习 GPU 高性能服务器	<p>浪潮 NF5468M6</p> <p>1) 非 OEM 产品, 自主研发产品;</p> <p>2) 处理器: 配置 2 颗 Intel Xeon 4316 三代处理器, 核心: 20C,主频: 2.3GHz, TDP: 150W;</p> <p>3) 内存: 配置 32*32G DDR4;</p> <p>4)硬盘: 配置 8* 960G SSD 2.5 寸硬盘+ 4*8TB 7.2k 3.5 寸 HDD 盘 ; 支持 12 块 3.5 寸硬盘, 支持 8 块 NVMe SSD 硬盘</p> <p>5)RAID:配置 1*独立 16 通道 12Gb/s 高性能 RAID 卡,4GB 缓存,支持 RAID0/1/5/6; 支持 2 张内置标准 RAID 卡, 提供网络备份, 提供官网截图;</p> <p>6)I/O 接口: 支持 8 个双宽 PCIe 4.0 x16 插槽, 同时支持 4 个单宽 PCIe 4.0 x16 插槽; 支持 2 个 RAID 卡专用插槽;</p> <p>7)网卡: 配置 2*双口万兆网卡 (含光模块), 4 个千兆电口; 支持 Multi-Host 功能, 提供证明材料;</p> <p>8)GPU 卡: 配置 5*A40 48GB 卡; 支持国产 AI 加速卡, FP32 训练性能≥40TFLOPS;</p> <p>9) ★拓扑切换:支持三种及以上 CPU-GPU 间连接拓扑,支持单一 CPU 与 8 块 GPU 相连接, 提供功能截图证明;</p> <p>10)电源及其他: 配置 4* 2200W 电源, 2+2 冗余模式, 支持 3000W 铂金电源, 提供证明材料; 提供机架安装导轨及电源线;</p> <p>11)管理: 内置 BMC 远程管理模块, 支持 Redfish/IPMI/SOL/KVM 等。可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制, 包括远程的开机、关机、重启、更新 Firmware、虚拟光驱、虚拟文件夹等操作, 提供服务器健康日记、服务器控制台录屏/回放功能, 能够提供电源监控, 可支持动态功率封顶;</p> <p>12)所投服务器产品支持主机加固软件, 支持内核级注册表强访问控制、进程强访问控制、服务强访问控制、帐户强访问控制、文件完整性检测、服务完整性检测功能, 提供以上功能模块截图;</p> <p>13) ★集群内提供至少 1 个节点的的应用特征分析监控功能授权,软件功能及特性满足: 集群硬盘、CPU、GPU、网络利用率监控; 采集数据节点进程工作期间平均占用 CPU 不超过千分之一, 提供集群内应用运行特征线条图、雷达图、统计图表分析展示, 提供功能截图;</p> <p>14)为方便设备维护, 需配套管理软件, 支持设备告警的集中显示、搜索、屏蔽、邮件通知; 支持告警规则, 通知规则, 屏蔽规则的创建; 支持告警重定义; 支持告警转发与南向设置; 支持 BMC、BIOS 固件版本安全检测; 支持固件基线自动化管理; 支持升级文件仓库; 支持部件级的资产管理, 支持多维度资产统计; 支持系统部署完成状态自动回写, 不需要人工确认带外操作系统部署完成状态; 支持设备秒级性能监控, 实现服务器全方位性能监控 , 包括 CPU 利用率、空闲时间百分比、CPU 温度统计等, GPU 利用率、显存利用率、显存容量等, 硬盘 IOPS、剩余寿命</p>	软件工程 专业研究生 创新实践 能力提升 平台

		<p>等，已用内存大小、缓冲区内内存大小等，当前功率、总功率等，风扇转速、风扇转速百分比等，网络发送速率、接收速率等，NFS 客户端及服务端读写速率等，系统负载，微架构单精度及双精度浮点运算、CPI、PCIe 设备读写速率等，电压、电流、温度等；提供证明材料；</p> <p>16) ★设备可加入原有集群中完成集群算力扩容，与原有人工智能平台相容；过程中产生的费用包含在本次报价中。</p> <p>17) 含服务器国产操作系统支持 FCoE、iSCSI，支持将 Ceph 块设备，支持多种网卡 Bonding，提高可用性；支持存储多路径并提供国际标准 multipath 驱动。"网络协议支持：支持 HTTP、FTP、VNC、TCP、UDP、IP、FTP、DNS、NFS、NTP、DHCP、SSH 等多种网络协议。常用应用支持默认提供 apache http、ftp、DNS、DHCP、MariaDB、PostgreSQL、NFS、Samba、LDAP 等应用。安全特性具有的 kysec 安全框架，提供安全中心管控工具，提供图形化应用执行控制工具，具有检查应用程序完整性、来源等功能。内置私有数据隔离保护技术，管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。</p> <p>18) 配套支撑产品：提供同品牌的高可用集群、云平台软件、服务器虚拟化系统、安全云桌面管理软件、安全邮件服务器等配套产品支持情况提供同源涉密内网操作系统产品，满足内网、外网体验一致。签订合同时投标产品厂商须出具涉密内网信创操作系统产品的承诺函。</p> <p>19) 可管理性：支持 RPM 软件包管理工具 DNF；提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具和模块。</p> <p>21) 包含 42U 机柜。</p> <p>(3) 服务要求</p> <p>原厂工程师现场达到时间不超过 2 小时，同步完成故障配件更换，提供有效证明，证明材料无效为虚假投标，提供针对本项目售后服务承诺函。</p> <p>由于高性能服务器峰值功率比较高，为确保机房设备运行安全现在在一楼增设 250A 配电箱，从一楼重新铺设一条机房 4*70+1 专用电缆至三楼服务器放置机房，楼层之间安装走线桥架，配电箱按电力公司要求加装电表、防雷，三楼机房装一个配电箱安装两条上走线网格桥架重新给设备分配电力及网络，三楼配电箱为 200A36 回路，三楼机房 6 面服务器机柜每面机柜安装 2 个 32APDU，每个 PDU 有 6 个 16A 国标插口由新装配电箱提供电力，PDU 与电缆之间 3*6 电缆连接，PDU 与配电箱之间用 32A 工业连接器连接，把现有地板下电缆及网线拆除，重新分类从新装网格桥架铺设到各机柜。注：此服务为交钥匙工程，中标商需应甲方要求提供所有设备的安装摆放及集成方面的工作，集成部分甲方不另付费用。(4) 质保要求三年免费整机硬件保修，不接受拆改配机型；800 可查配置</p>	
2	I/O 节点服务器	<p>浪潮 NF5280M6</p> <p>1) 2U 机架式双路服务器，自主研发，非 OEM；</p> <p>2) 配置 2 颗 Intel Xeon 5318Y 三代可扩展处理器，主频：2.1，核心数：24 核，165W；支持铂金、金牌、银牌、铜牌全系列级别；</p> <p>3) 内存：配置 16*32G DDR4-3200MHz，支持 32 个内存插槽；支持高级内存纠错（ECC）、内存镜像（Ememory mirroring）、内存热备（rank sparing）等高级功能，最大支持 4T 内存容量；</p> <p>4) 本地存储：配置 2*480G 2.5 寸 SSD 盘+ 8*8TB 7.2k 3.5 寸 HDD 盘；支持 39 个 SFF 或 20 个 LFF 硬盘槽位，前置支持 LFF 或 25SFF；支持 SAS/SATA/NVMe 接口，后置支持基于 SATA 总线的 M.2 SSD 硬盘，支持 2 个后置短 RSSD 存储模块；</p>	软件工程 专业研究生 创新实践能力 提升平台

	<p>5)配置 1*RAID/SAS 卡,支持 RAID0/1;板载 PCH 支持 14 个 SATA 接口,支持 SAS/SATA/NVME 混合模式; 提供 RAID 0/1/5/6/10/50/60;</p> <p>6)配置四个千兆网口,2*双口万兆网卡 (含光模块), 1*16G 双口 HBA 卡 (含模块), 1* 单口 100G IB 卡 (含模块); 支持 OCP3.0 网络模块, 支持 1Gb/10Gb/25Gb/40Gb/100Gb/200Gb 速率, 支持 1/2/4 个以太网或光纤网络接口, 板载双口万兆网口 10Gb/s;</p> <p>7)O 扩展槽以及扩展模块配置: 支持 11 个标准 PCIE 插槽; 支持 4 个双宽 GPU 或 8 个单宽 GPU/显卡;</p> <p>8)电源模块: 两个冗余热插拔电源;</p> <p>9)散热: 4 个热插拔风扇, 具备防回流设计;</p> <p>10)管理功能: 集成 1 个独立的千兆网络接口, 专门用于支持 IPMI2.0、KVM over IP、虚拟媒体等管理功能, 提供原厂服务器管理套件;</p> <p>11)数据恢复:支持快速 RAID 故障恢复功能, 需提供快速 RAID 故障恢复功能截图;</p> <p>12)安全可信:支持 TPM, TCM 安全可信模块;提供电源线、原厂标准导轨;</p> <p>13)服务: 三年免费整机硬件保修, 原厂工程师上门服务。</p> <p>14) 配套服务器操作系统支持 FCoE、iSCSI, 支持将 Ceph 块设备""支持多种网卡 Bonding, 提高可用性; 支持存储多路径并提供国际标准 multipath 驱动。"网络协议支持: 支持 HTTP、FTP、VNC、TCP、UDP、IP、FTP、DNS、NFS、NTP、DHCP、SSH 等多种网络协议。常用应用支持 默认提供 apache http、ftp、DNS、DHCP、MariaDB、PostgreSQL、NFS、Samba、LDAP 等应用。安全特性具有 kysec 安全框架, 提供安全中心管控工具, 提供图形化应用执行控制工具, 具有检查应用程序完整性、来源等功能。内置私有数据隔离保护技术, 包括管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。配套支撑产品提供同品牌的高可用集群、云平台软件、服务器虚拟化系统、安全云桌面管理软件、安全邮件服务器等配套产品支持情况提供同源涉密内网操作系统产品, 满足内网、外网体验一致。提供证明并签订合同时投标产品厂商须出具涉密内网信创操作系统产品的承诺函。</p> <p>15)可管理性: 支持 RPM 软件包管理工具 DNF; 提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具和模块。</p> <p>16)为方便设备维护, 需配套管理软件, 支持设备告警的集中显示、搜索、屏蔽、邮件通知; 支持告警规则, 通知规则, 屏蔽规则的创建; 支持告警重定义; 支持告警转发与南向设置; 支持 BMC、BIOS 固件版本安全检测; 支持固件基线自动化管理; 支持升级文件仓库; 支持部件级的资产管理, 支持多维度资产统计; 支持系统部署完成状态自动回写, 不需要人工确认带外操作系统部署完成状态; 支持设备秒级性能监控, 实现服务器全方位性能监控 , 包括 CPU 利用率、空闲时间百分比、CPU 温度统计等, GPU 利用率、显存利用率、显存容量等, 硬盘 IOPS、剩余寿命等 , 已用内存大小、缓冲区内内存大小等, 当前功率、总功率等, 风扇转速、风扇转速百分比等, 网络发送速率、接收速率等, NFS 客户端及服务端读写速率等, 系统负载, 微架构单精度及双精度浮点运算、CPI、PCIe 设备读写速率等, 电压、电流、温度等; 上述功能需提供功能截图证明。</p> <p>19) 含服务器配套的 KVM</p> <p>(3) 服务要求</p> <p>原厂工程师现场达到时间不超过 2 小时, 同步完成故障配件更换, 提供有效证明, 投标提供针对本项目售后服务承诺函。</p> <p>(4) 质保要求</p>	
--	--	--

		三年免费整机硬件保修，不接受拆改配机型；800 可查配置	
3	GPU 高性能服务器管理软件（核心产品）	<p>浪潮 AIStation</p> <p>1)支持集群、GPU、存储等性能、I/O、静态资源监控；支持资源、任务、用户/用户组等按时间周期统计；支持站内信、邮件等方式按照不同等级进行报警管理；</p> <p>2)支持节点资源的动态添加或移除操作，支持通过模板进行节点的批量添加/删除操作；支持节点列表信息查看，包括节点名称、状态、型号、IP、交换机名称等物理信息，支持节点上线/下线操作，支持节点 IPMI 跳转；支持节点上缓存数据的列表信息查看，包括目录、大小、最近使用时间、是否在用，支持管理员手动选择数据进行清理操作；支持节点上缓存镜像的列表信息查看，包括镜像名、大小、最近使用时间、是否在用，支持管理员手动选择数据进行清理操作；支持节点的动态添加和删除，支持通过模板进行批量操作，支持通过日志查看添加/删除操作过程；</p> <p>3)支持 default 默认资源组，用户可根据自己需求选择节点进行资源组创建、修改或删除，支持“通用、开发、训练”三种场景选择，用户可根据实际场景进行资源划分；支持对开发类型资源组的 GPU 共享设置，支持严格共享和弹性共享两种模式；支持显存按最小粒度 1G 进行共享分配，用户按显存大小动态申请 GPU 资源，比如用户申请 4G 显存，平台会分配 4G 的显存资源给用户，资源按显存隔离；支持按复用数量进行资源共享分配，单卡最大支持 64 个任务复用；</p> <p>4)支持任务按提交顺序的先后进行调度处理；支持按用户将任务分为高、中、低三类，对同级任务按 FIFO 方式进行调度处理；支持管理员为用户开启紧急任务权限，用户开启权限后可在任务提交时选择是否为紧急任务，紧急类任务优先级最高，如存在多个紧急任务则默认按任务提交顺序进行处理，支持管理员动态调整紧急任务序列，指定某个紧急任务进行优先调度；提供基于用户组公平的调度机制，业务层创建不同的用户组，调度器会为每个用户组创建对应的调度队列，相同用户组的用户提交的训练任务会进入同一队列，调度器循环选择每一个用户组的任务进行调度；提交 Job 后，只有当满足 Job 中全部 Task 的需求时，才会调度成功，否则全部 Task 会处于 pending 状态，等到资源充足时，全部 Task 才会完成调度；支持基于用户业务场景和经验积累设计更细致的亲和性调度策略，数据亲和调度及 GPU 拓扑亲和调度。数据亲和调度可以充分利用计算节点已缓存的应用栈镜像和样本数据，缩短任务构建时间；GPU 拓扑调度策略可以优先将同一 NVLINK 或 PCIe switch 下的 GPU 资源进行调度，充分利用 GPU 卡间通信链路，提高训练效率；支持集群管理两种网络类型（IB 网络和以太网网络），同时支持按照接入交换机进行调度，尽量将任务调度在同一个交换机内主机，避免跨交换机的通信损耗；提供 GPU 细粒度调度，允许多个任务指定 GPU 显存，调度到同一张 GPU 卡，从而实现 GPU 卡的复用，提高 GPU 卡的使用率。提交任务时可以指定需要的 GPU 卡数量以及每个 GPU 卡需要占用显存大小（最小粒度 1G）；增加可用资源查看功能，支持查看资源组及各节点的可用资源，用户可以直接选择空闲资源进行资源申请；</p> <p>5)支持用户在开发和训练时将样本数据预加载到计算节点，开发用户可以指定数据（个人/组内/公共）进行缓存操作，指定的数据会在训练前预加载到计算节点并自动挂载至容器环境；支持多数据集缓存，数据加载更加灵活，支持按数据集查看缓存进度；数据缓存“零拷贝”策略，样本数据传输效率比手动直接复制提升</p>	软件工程 专业研究生 创新实践 能力提升 平台

		<p>20%~30%；数据集亲和性调度，用户选择数据集缓存时，平台自动在空闲资源中选择已缓存数据的节点进行任务调度，消除数据拉取过程；支持系统可以自动检测缓存数据集与原始数据集的差异，当原始数据集发生变化时候，系统可以自动检测到缓存数据集是否为最新版本，并为训练任务下载最新版本的数据集信息；支持计算节点缓存数据的记录与统计；支持计算节点缓存空间的监控及报警；支持清理计算节点未在用的缓存数据；</p> <p>6)支持用户按需选择 CPU、GPU、内存等资源进行环境搭建（单机多卡、单机多卡、多机分布式模式），支持自动适配计算节点或人工指定计算节点；在 GPU 共享模式下，支持用户按 GPU 显存申请资源(最小支持 1G)；支持 tensorflow、mxnet、pytorch、caffe 等主流 AI 框架，支持用户通过平台内置框架镜像或用户自定义镜像进行环境创建，支持直接使用 dockerHub 或 NGC 镜像创建开发环境；支持数据集异步拉取，用户可以秒级获取并使用开发环境，数据拉取在后台运行，支持查看数据集拉取进度；端口密码记忆功能，用户可以将正在用的某个开发环境的端口和密码信息设为常用配置，当平台为用户新创建开发环境时优先使用该配置，用户已配置的 IDE 连接不需要修改；资源动态调整，用户在开发环境的使用过程中，可以动态调整环境资源，包括 GPU 数量/型号、GPU 显存大小、CPU 数量；</p> <p>7)支持 tensorflow, pytorch, mxnet, caffe 框架通过 MPI 的方式扩展分布式训练；通过简单的 GPU 计算资源、训练脚本配置即可提交单机多卡，多机多卡的 MPI 训练任务；深度学习应用多机并行加速性能测试最高加速比$\geq 10x$。要求测试至少两种深度学习框架，使用 ImageNet 图片集，测试模型采用 AlexNet, 或 Resnet 从 1 个 GPU 卡到 16 个 GPU 卡的性能测试报告和 log 文件，第三方网站的论文或测试报告链接；上述 7 项功能需提供功能截图等有效证明材料；；</p> <p>★所投软件与原有人工智能平台统一管理，涉及费用包含在本次投标价格中；并提供系统演示；</p>	
4	深度学习 GPU 一体化教研学习计算机	<p>兼容机、i9 13900KF、64G、2*480G SSD、2 块 4090GPU 卡搭建面对科学计算、可视化以及交互式程序设计的高科技计算环境，提供将数值分析、矩阵计算、科学数据可视化以及非线性动态系统的建模和仿真等诸多强大功能集成在一个易于使用的视窗环境中的并行运算环境，为数据分析、无线通信、深度学习、图像处理与计算机视觉、信号处理、量化金融与风险管理、机器人，控制系统等教科研需求服务；需为一体化产品，提供 i9 运算核心，具有不低于 1150Gflos 的浮点运算能力，提供 64G 高速缓存模块及不低于 2*480G 的 SSD 专用高速存储模块，保证学习机运行时的性能，存储模块需预存相关科研运算软件以及专用管理软件（支持多节点可按照计划时间进行特定部署，可收集一体机的主要部件资源使用率，可检测 SSD 高速缓存部件的使用寿命，提供日志收集等功能，支持一体机跨网段和跨平台的集中管理，支持硬件健康监测、备份还原功能等）；学习机需支持集群运算环境搭建，在存储模块预存集群软件，具有作业管理模块，支持脚本提交、命令提交、模板提交，支持查看作业状态及结果，支持停止、删除、启动、查看图形化作业；支持回填、资源预留、公平共享等多种策略，并支持自定义策略等；</p> <p>学习机需标配不少于 2 块 4090Ti 24G 专业图形运算卡，以满足 AI 运算、深度学习以及大型图形运算处理的需要；提供大功率双电源模块以保证学习机的可靠性，确保 7*24 无故障运行，含服务器操作系统 CPU 支持 支持龙芯、兆芯、飞腾、鲲鹏、海光等主流国产 CPU，至少支持包括龙芯 3B3000/4000、飞腾 FT-1500A/FT-2000+、兆芯 KH-30000 系列、鲲鹏 920、海光 7000 等系列。Kernel</p>	智慧社会研究综合科研平台项目

		<p>版本不低于 4.19。文件系统：支持 swap 压缩以减少 IO 并提高性能；支持 FCoE、iSCSI，支持将 Ceph 块设备支持多种网卡 Bonding，提高可用性；支持存储多路径并提供国际标准 multipath 驱动。"网络协议支持：支持 HTTP、FTP、VNC、TCP、UDP、IP、FTP、DNS、NFS、NTP、DHCP、SSH 等多种网络协议。常用应用支持默认提供 apache http、ftp、DNS、DHCP、MariaDB、PostgreSQL、NFS、Samba、LDAP 等应用。</p> <p>安全特性：具有 kysec 安全框架，提供安全中心管控工具，提供图形化应用执行控制工具，具有检查应用程序完整性、来源等功能。内置私有数据隔离保护技术，包括管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。配套支撑产品提供高可用集群、云平台软件、服务器虚拟化系统、安全云桌面管理软件、安全邮件服务器等配套产品支持情况 提供同源涉密内网操作系统产品，满足内网、外网体验一致。提供证明并在签订合同时投标产品厂商须出具涉密内网信创操作系统产品的承诺函。可管理性：支持 RPM 软件包管理工具 DNF；提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具和模块。</p>	
5	深度学习 GPU 高性能服务器	<p>浪潮 NF5468M6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 非 OEM 产品，自主研发产品； 2) 处理器：配置 2 颗 Intel Xeon 4316 三代处理器，核心：20C,主频：2.3GHz，TDP：150W； 3) 内存：配置 32*32G DDR4； 4)硬盘：配置 8* 960G SSD 2.5 寸硬盘+ 4*8TB 7.2k 3.5 寸 HDD 盘 ；支持 12 块 3.5 寸硬盘，支持 8 块 NVMe SSD 硬盘 5)RAID: 配置 1*独立 16 通道 12Gb/s 高性能 RAID 卡,4GB 缓存,支持 RAID0/1/5/6; 支持 2 张内置标准 RAID 卡，提供网络备份，提供官网截图； 6)I/O 接口: 支持 8 个双宽 PCIe 4.0 x16 插槽，同时支持 4 个单宽 PCIe 4.0 x16 插槽；支持 2 个 RAID 卡专用插槽； 7)网卡: 配置 2*双口万兆网卡（含光模块），4 个千兆电口；支持 Multi-Host 功能，提供证明材料； 8)GPU 卡: 配置 5*A40 48GB 卡; 支持国产 AI 加速卡, FP32 训练性能≥40TFLOPS; 9) ★ 拓扑切换: 支持三种及以上 CPU-GPU 间连接拓扑，支持单一 CPU 与 8 块 GPU 相连接，提供功能截图证明材料； 10)电源及其他: 配置 4*2200W 电源, 2+2 冗余模式, 支持 3000W 铂金电源, 提供证明材料; 提供机架安装导轨及电源线; 11)管理: 内置 BMC 远程管理模块, 支持 Redfish/IPMI/SOL/KVM 等。可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制, 包括远程的开机、关机、重启、更新 Firmware、虚拟光驱、虚拟文件夹等操作, 提供服务器健康日记、服务器控制台录屏/回放功能, 能够提供电源监控, 可支持动态功率封顶; 12)所投服务器产品支持主机加固软件, 支持内核级注册表强访问控制、进程强访问控制、服务强访问控制、帐户强访问控制、文件完整性检测、服务完整性检测功能, 提供以上功能模块截图; 13) 集群内提供至少 1 个节点的的应用特征分析监控功能授权,软件功能及特性满足: 集群硬盘、CPU、GPU、网络利用率监控; 采集数据节点进程工作期间平均占用 CPU 不超过千分之一, 提供集群内应用运行特征线条图、雷达图、统计图表分析展示, 提供功能截图; 14)为方便设备维护, 需配套管理软件, 支持设备告警的集中显示、搜索、屏蔽、 	智慧社会研究综合科研平台项目

		<p>邮件通知；支持告警规则，通知规则，屏蔽规则的创建；支持告警重定义；支持告警转发与南向设置；支持 BMC、BIOS 固件版本安全检测；支持固件基线自动化管理；支持升级文件仓库；支持部件级的资产管理，支持多维度资产统计；支持系统部署完成状态自动回写，不需要人工确认带外操作系统部署完成状态；支持设备秒级性能监控，实现服务器全方位性能监控，包括 CPU 利用率、空闲时间百分比、CPU 温度统计等，GPU 利用率、显存利用率、显存容量等，硬盘 IOPS、剩余寿命等，已用内存大小、缓冲区内内存大小等，当前功率、总功率等，风扇转速、风扇转速百分比等，网络发送速率、接收速率等，NFS 客户端及服务端读写速率等，系统负载，微架构单精度及双精度浮点运算、CPI、PCIe 设备读写速率等，电压、电流、温度等；上述功能需提供功能截图等证明材料；</p> <p>16) 设备可加入原有集群中完成集群算力扩容，与原有人工智能平台兼容；过程中产生费用包含在本次招标预算中；</p> <p>17) 含服务器操作系统支持 FCoE、iSCSI，支持将 Ceph 块设备，支持多种网卡 Bonding，提高可用性；支持存储多路径并提供国际标准 multipath 驱动。"网络协议支持：支持 HTTP、FTP、VNC、TCP、UDP、IP、FTP、DNS、NFS、NTP、DHCP、SSH 等多种网络协议。常用应用支持默认提供 apache http、ftp、DNS、DHCP、MariaDB、PostgreSQL、NFS、Samba、LDAP 等应用。安全特性具有的 kysec 安全框架，提供安全中心管控工具，提供图形化应用执行控制工具，具有检查应用程序完整性、来源等功能。内置私有数据隔离保护技术，管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。</p> <p>19)配套支撑产品：提供同品牌的高可用集群、云平台软件、服务器虚拟化系统、安全云桌面管理软件、安全邮件服务器等配套产品支持情况提供同源涉密内网操作系统产品，满足内网、外网体验一致。</p> <p>20)可管理性:支持 RPM 软件包管理工具 DNF；提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具和模块。</p> <p>21) 包含 42U 机柜。</p> <p>(3) 服务要求</p> <p>设备厂商工程师免费上门服务，提供针对本项目售后服务承诺函由于高性能服务器峰值功率比较高，为确保机房设备运行安全现在在一楼增设 250A 配电箱，从一楼重新铺设一条机房 4*70+1 专用电缆至三楼服务器放置机房，楼层之间安装走线桥架，配电箱按电力公司要求加装电表、防雷，三楼机房装一个配电箱安装两条上走线网格桥架重新给设备分配电力及网络，三楼配电箱为 200A36 回路，三楼机房 6 面服务器机柜每面机柜安装 2 个 32APDU，每个 PDU 有 6 个 16A 国标插口由新装配电箱提供电力，PDU 与电缆之间 3*6 电缆连接，PDU 与配电箱之间用 32A 工业连接器连接，把现有地板下电缆及网线拆除，重新分类从新装网格桥架铺设到各机柜。注：此服务为交钥匙工程，中标商需应甲方要求提供所有设备的安装摆放及集成方面的工作，集成部分甲方不另付费用。</p>	
6	I/O 节点服务器	<p>浪潮 NF5280M6 (2) 详细参数</p> <p>1)2U 机架式双路服务器，自主研发，非 OEM；</p> <p>2)配置 2 颗 Intel Xeon 5318Y 三代可扩展处理器，主频：2.1，核心数：24 核，165W；支持铂金、金牌、银牌、铜牌全系列级别；</p> <p>3)内存：配置 16*32G DDR4-3200MHz，支持 32 个内存插槽；支持高级内存纠错（ECC）、内存镜像（Ememory mirroring）、内存热备（rank sparing）等高级功能，最大支持 4T 内存容量；</p>	智慧社会 研究综合 科研平台 项目

	<p>4)本地存储: 配置 2*480G 2.5 寸 SSD 盘+ 8*8TB 7.2k 3.5 寸 HDD 盘 ; 支持 39 个 SFF 或 20 个 LFF 硬盘槽位, 前置支持 LFF 或 25SFF; 支持 SAS/SATA/NVMe 接口, 后置支持基于 SATA 总线的 M.2 SSD 硬盘, 支持 2 个后置短 RSSD 存储模块;</p> <p>5)配置 1*RAID/SAS 卡,支持 RAID0/1;板载 PCH 支持 14 个 SATA 接口,支持 SAS/SATA/NVME 混合模式; 提供 RAID 0/1/5/6/10/50/60;</p> <p>6)配置四个千兆网口,2*双口万兆网卡 (含光模块), 1*16G 双口 HBA 卡 (含模块), 1* 单口 100G IB 卡 (含模块); 支持 OCP3.0 网络模块, 支持 1Gb/10Gb/25Gb/40Gb/100Gb/200Gb 速率, 支持 1/2/4 个以太网或光纤网络接口, 板载双口万兆网口 10Gb/s;</p> <p>7)O 扩展槽以及扩展模块配置: 支持 11 个标准 PCIE 插槽; 支持 4 个双宽 GPU 或 8 个单宽 GPU/显卡;</p> <p>8)电源模块: 两个冗余热插拔电源;</p> <p>9)散热: 4 个热插拔风扇, 具备防回流设计;</p> <p>10)管理功能: 集成 1 个独立的千兆网络接口, 专门用于支持 IPMI2.0、KVM over IP、虚拟媒体等管理功能, 提供原厂服务器管理套件;</p> <p>11)数据恢复:支持快速 RAID 故障恢复功能, 提供快速 RAID 故障恢复功能截图;</p> <p>12)安全可信:支持 TPM, TCM 安全可信模块;提供电源线、原厂标准导轨;</p> <p>13)服务: 三年免费整机硬件保修, 原厂工程师上门服务</p> <p>14) 含服务器操作系统支持 FCoE、iSCSI, 支持将 Ceph 块设备"支持多种网卡 Bonding, 提高可用性; 支持存储多路径并提供国际标准 multipath 驱动。"网络协议支持: 支持 HTTP、FTP、VNC、TCP、UDP、IP、FTP、DNS、NFS、NTP、DHCP、SSH 等多种网络协议。常用应用支持 默认提供 apache http、ftp、DNS、DHCP、MariaDB、PostgreSQL、NFS、Samba、LDAP 等应用。</p> <p>安全特性: 具有 kysec 安全框架, 提供安全中心管控工具, 提供图形化应用执行控制工具, 具有检查应用程序完整性、来源等功能。内置私有数据隔离保护技术, 包括管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。配套支撑产品提供同品牌的高可用集群、云平台软件、服务器虚拟化系统、安全云桌面管理软件、安全邮件服务器等配套产品支持情况提供同源涉密内网操作系统产品, 满足内网、外网体验一致。提供证明并签订合同时投标产品厂商须出具涉密内网信创操作系统产品的承诺函。</p> <p>15)可管理性: 支持 RPM 软件包管理工具 DNF; 提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具和模块。</p> <p>16)为方便设备维护, 需配套管理软件, 支持设备告警的集中显示、搜索、屏蔽、邮件通知; 支持告警规则, 通知规则, 屏蔽规则的创建; 支持告警重定义; 支持告警转发与南向设置; 支持 BMC、BIOS 固件版本安全检测; 支持固件基线自动化管理; 支持升级文件仓库; 支持部件级的资产管理, 支持多维度资产统计; 支持系统部署完成状态自动回写, 不需要人工确认带外操作系统部署完成状态; 支持设备秒级性能监控, 实现服务器全方位性能监控 , 包括 CPU 利用率、空闲时间百分比、CPU 温度统计等, GPU 利用率、显存利用率、显存容量等, 硬盘 IOPS、剩余寿命等 , 已用内存大小、缓冲区内内存大小等, 当前功率、总功率等, 风扇转速、风扇转速百分比等, 网络发送速率、接收速率等, NFS 客户端及服务端读写速率等, 系统负载, 微架构单精度及双精度浮点运算、CPI、PCIe 设备读写速率等, 电压、电流、温度等; 上述功能需提供功能截图等证明材料;</p> <p>19) 含服务器配套的 KVM</p>	
--	---	--

7	Infiniband 高速网络设备	<p>Mellanox MQM8790-HS2F 40 口 200G HDR</p> <p>(1) 规格 1U 40 口 200G IB HDR 交换机;</p> <p>(2) 详细参数 1) 40 个 QSFP 端口, 16Tbps 的非阻塞容量, 2 个电源, 标准深度, 非管理, P2C 气流, 轨道套件, RoHS6*1;</p> <p>2) 光缆, 200Gb/s, QSFP, LSZH, 5m*8;</p> <p>3) 光缆, 200Gb/s, QSFP, LSZH, 5m *3;</p>	智慧社会 研究综合 科研平台 项目
8	GPU 高性能服务器管理软件 (核心产品)	<p>浪潮 AIStation</p> <p>1)支持集群、GPU、存储等性能、I/O、静态资源监控; 支持资源、任务、用户/用户组等按时间周期统计; 支持站内信、邮件等方式按照不同等级进行报警管理;</p> <p>2)支持节点资源的动态添加或移除操作, 支持通过模板进行节点的批量添加/删除操作; 支持节点列表信息查看, 包括节点名称、状态、型号、IP、交换机名称等物理信息, 支持节点上线/下线操作, 支持节点 IPMI 跳转; 支持节点上缓存数据的列表信息查看, 包括目录、大小、最近使用时间、是否在用, 支持管理员手动选择数据进行清理操作; 支持节点上缓存镜像的列表信息查看, 包括镜像名、大小、最近使用时间、是否在用, 支持管理员手动选择数据进行清理操作; 支持节点的动态添加和删除, 支持通过模板进行批量操作, 支持通过日志查看添加/删除操作过程;</p> <p>3)支持 default 默认资源组, 用户可根据自己需求选择节点进行资源组创建、修改或删除, 支持“通用、开发、训练”三种场景选择, 用户可根据实际场景进行资源划分; 支持对开发类型资源组的 GPU 共享设置, 支持严格共享和弹性共享两种模式; 支持显存按最小粒度 1G 进行共享分配, 用户按显存大小动态申请 GPU 资源, 比如用户申请 4G 显存, 平台会分配 4G 的显存资源给用户, 资源按显存隔离; 支持按复用数量进行资源共享分配, 单卡最大支持 64 个任务复用;</p> <p>4)支持任务按提交顺序的先后进行调度处理; 支持按用户将任务分为高、中、低三类, 对同级任务按 FIFO 方式进行调度处理; 支持管理员为用户开启紧急任务权限, 用户开启权限后可在任务提交时选择是否为紧急任务, 紧急类任务优先级最高, 如存在多个紧急任务则默认按任务提交顺序进行处理, 支持管理员动态调整紧急任务序列, 指定某个紧急任务进行优先调度; 提供基于用户组公平的调度机制, 业务层创建不同的用户组, 调度器会为每个用户组创建对应的调度队列, 相同用户组的用户提交的训练任务会进入同一队列, 调度器循环选择每一个用户组的任务进行调度; 提交 Job 后, 只有当满足 Job 中全部 Task 的需求时, 才会调度成功, 否则全部 Task 会处于 pending 状态, 等到资源充足时, 全部 Task 才会完成调度; 支持基于用户业务场景和经验积累设计更细致的亲和性调度策略, 数据亲和调度及 GPU 拓扑亲和调度。数据亲和调度可以充分利用计算节点已缓存的应用栈镜像和样本数据, 缩短任务构建时间; GPU 拓扑调度策略可以优先将同一 NVLINK 或 PCIe switch 下的 GPU 资源进行调度, 充分利用 GPU 卡间通信链路, 提高训练效率; 支持集群管理两种网络类型 (IB 网络和以太网网络), 同时支持按照接入交换机进行调度, 尽量将任务调度在同一个交换机内主机, 避免跨交换机的通信损耗; 提供 GPU 细粒度调度, 允许多个任务指定 GPU 显存, 调度到同一张 GPU 卡, 从而实现 GPU 卡的复用, 提高 GPU 卡的使用率。提交任务时可以指定需要的 GPU 卡数量以及每个 GPU 卡需要占用显存大小 (最小粒度 1G); 增加可用资源查看功能, 支持查看资源组及各节点的可用资源, 用户可以直接选择空闲资源进行资源申请;</p> <p>5)支持用户在开发和训练时将样本数据预加载到计算节点, 开发用户可以指定数据 (个人/组内/公共) 进行缓存操作, 指定的数据会在训练前预加载到计算节点并自动挂载至容器环境; 支持多数据集缓存, 数据加载更加灵活, 支持按数据集查看缓</p>	智慧社会 研究综合 科研平台 项目

		<p>存进度；数据缓存“零拷贝”策略，样本数据传输效率比手动直接复制提升20%~30%；数据集亲和性调度，用户选择数据集缓存时，平台自动在空闲资源中选择已缓存数据的节点进行任务调度，消除数据拉取过程；支持系统可以自动检测缓存数据集与原始数据集的差异，当原始数据集发生变化时候，系统可以自动检测到缓存数据集是否为最新版本，并为训练任务下载最新版本的数据集信息；支持计算节点缓存数据的记录与统计；支持计算节点缓存空间的监控及报警；支持清理计算节点未在用的缓存数据；</p> <p>6)支持用户按需选择 CPU、GPU、内存等资源进行环境搭建（单机多卡、多机分布式模式），支持自动适配计算节点或人工指定计算节点；在 GPU 共享模式下，支持用户按 GPU 显存申请资源(最小支持 1G)；支持 tensorflow、mxnet、pytorch、caffe 等主流 AI 框架，支持用户通过平台内置框架镜像或用户自定义镜像进行环境创建，支持直接使用 dockerHub 或 NGC 镜像创建开发环境；支持数据集异步拉取，用户可以秒级获取并使用开发环境，数据拉取在后台运行，支持查看数据集拉取进度；端口密码记忆功能，用户可以将正在用的某个开发环境的端口和密码信息设为常用配置，当平台为用户新创建开发环境时优先使用该配置，用户已配置的 IDE 连接不需要修改；资源动态调整，用户在开发环境的使用过程中，可以动态调整环境资源，包括 GPU 数量/型号、GPU 显存大小、CPU 数量；</p> <p>7)支持 tensorflow, pytorch, mxnet, caffe 框架通过 MPI 的方式扩展分布式训练；通过简单的 GPU 计算资源、训练脚本配置即可提交单机多卡，多机多卡的 MPI 训练任务；深度学习应用多机并行加速性能测试最高加速比$\geq 10x$。要求测试至少两种深度学习框架，使用 ImageNet 图片集，测试模型采用 AlexNet, 或 Resnet 从 1 个 GPU 卡到 16 个 GPU 卡的性能测试报告和 log 文件，第三方网站的论文或测试报告链接；上述 7 项功能需提供功能截图等有效证明材料；</p>	
9	高光谱采集仪	<p>品牌：奥谱天成 型号：ATH9010</p> <p>系统统包括：高光谱相机、GPS/IMU 导航模块、高性能稳定云台、机载控制及数据采集系统、机载电池、高清可见光相机、机载控制及数据采集软件、无人机及小型无人机等</p> <p>★1)高光谱相机光谱范围：380-1000nm，最佳光谱分辨率 1.3 nm，最大空间通道数 1024，最大光谱通道数 1920；最大帧频 240fps；透射光栅分光，外部推扫成像；视场角(FOV)：22° 瞬时视场 (IFOV) 0.7mrad</p> <p>已出具第三方检测报告</p> <p>(2)高光谱相机狭缝长度 14.2mm，狭缝宽度 25μm；</p> <p>3) 模块化设计，支持固定翼无人机及多旋翼无人机。</p> <p>4) 定制抗风能力强的云台，双轴稳定，每轴双电机，超强稳定，通电后自动垂直向下，无需手动调平云台</p> <p>5) 反射率标准布：0.5m\times0.5m，可以为计算地物反射率提供标准参考</p> <p>6) 高光谱数据采集软件：可对高光谱相机的基本参数进行设置，实时显示单波段图像及单个空间点光谱曲线，同时也可读取并显示实时高光谱相机的 GPS/IMU 坐标信息。</p> <p>11) 数据采集与保存系统，采用 i7 高性能机载计算机系统，运行内存 16GB 系统，有效数据存储容量 1TB。</p> <p>12) 数据后处理软件：根据出厂标定的辐射定标参考，可对拍摄数据进行辐射亮度校正；另外可根据 GPS/IMU 坐标数据对高光谱数据进行几何校正。</p> <p>13) 工作温度范围为：-20$^{\circ}$C~65$^{\circ}$C；具有航线规划功能；软件包含机载控制及数</p>	智慧社会 研究综合 科研平台 项目

		<p>据采集软件，标准板数据预处理软件。</p> <p>14) 具备高光谱成像仪的自主知识产权，同时具备以下知识产权证书：发明专利、实用新型专利、软件著作权、外观设计专利，数量至少一件，所提供的知识产权证书上，需明确注明“高光谱”字样。</p> <p>小型无人机参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.无人机 热成像相机支持 区域测温、搜救、巡检 2.集成广角、长焦和热红外相机，机身可折叠 3.最远图传距离 15 公里，图传信号可与 4G 网络共同协作 4.续航时间 45 分钟 5.热红外相机分辨率 640 * 512 6.搭配 1200 万像素高清长焦相机，56 倍混合变焦 7.4 天线 03 图传行业版，2 路发射信号，4 路接收信号。飞机及遥控器都支持 DII Cellular 模块。 8.遥控器配备 1000 尼特高亮屏，内置阵列麦克风，65W 快充，1.5 小时充满内置电池 9.机身可折叠，裸机重量（含电池）920 克 	
10	保密柜	<p>东升保密柜文件柜双保险铁皮柜，办公资料柜，国保测电子密码锁，档案柜、钢制防盗、密码柜、灰白通双节带暗斗</p>	智慧社会 研究综合 科研平台 项目
11	计算节点服务器	<p>浪潮 NF5468M61) 非 OEM 产品；</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) 处理器：配置 2 颗 Intel Xeon 4316 三代处理器，核心：20C,主频：2.3GHz, TDP：150W； 3) 内存：配置 12*32G DDR4； 4) 硬盘：配置 2*480G 2.5 寸 SSD 盘，6*2.4T 10K 2.5 寸 SAS 盘；支持 12 块 3.5 寸硬盘，支持 8 块 NVMe SSD 硬盘 5)RAID:配置 1*独立八通道 12Gb/s 高性能 RAID 卡,2GB 缓存,支持 RAID0/1/5/6;支持 2 张内置标准 RAID 卡，提供网络备份，提供官网截图； 6) I/O 接口：支持 8 个双宽 PCIe 4.0 x16 插槽，同时支持 4 个单宽 PCIe 4.0 x16 插槽；支持 2 个 RAID 卡专用插槽； 7)网卡：配置 2*双口万兆网卡（含光模块），4 个千兆电口；支持 Multi-Host 功能，提供证明材料； 8)GPU 卡：配置 4*T4 卡；支持国产 AI 加速卡，FP32 训练性能≥40TFLOPS； 9) 拓扑切换：支持三种及以上 CPU-GPU 间连接拓扑，支持单一 CPU 与 8 块 GPU 相连接，提供功能截图证明； 10)电源及其他：配置 4* 2200W 电源，2+2 冗余模式，支持 ≥3000W 铂金电源，提供官网截图；提供机架安装导轨及电源线； 11)管理：内置 BMC 远程管理模块，支持 Redfish/IPMI/SOL/KVM 等。可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制，包括远程的开机、关机、重启、更新 Firmware、虚拟光驱、虚拟文件夹等操作，提供服务器健康日记、服务器控制台录屏/回放功能，能够提供电源监控，可支持动态功率封顶； 12)所投服务器产品支持主机加固软件，支持内核级注册表强访问控制、进程强访问控制、服务强访问控制、帐户强访问控制、文件完整性检测、服务完整性检测功能，提供以上功能模块截图； 	软件工程 专业实验 -实训综 合管理平 台项目

		<p>13) 集群内提供至少 1 个节点的的应用特征分析监控功能软件,软件功能及特性满足: 集群硬盘、CPU、GPU、网络利用率监控; 采集数据节点进程工作期间平均占用 CPU 不超过千分之一, 提供集群内应用运行特征线条图、雷达图、统计图表分析展示, 提供功能截图;</p> <p>14)为方便设备维护, 需配套管理软件, 支持设备告警的集中显示、搜索、屏蔽、邮件通知; 支持告警规则, 通知规则, 屏蔽规则的创建; 支持告警重定义; 支持告警转发与南向设置; 支持 BMC、BIOS 固件版本安全检测; 支持固件基线自动化管理; 支持升级文件仓库; 支持部件级的资产管理, 支持多维度资产统计; 支持系统部署完成状态自动回写, 不需要人工确认带外操作系统部署完成状态; 支持设备秒级性能监控, 实现服务器全方位性能监控, 包括 CPU 利用率、空闲时间百分比、CPU 温度统计等, GPU 利用率、显存利用率、显存容量等, 硬盘 IOPS、剩余寿命等, 已用内存大小、缓冲区内内存大小等, 当前功率、总功率等, 风扇转速、风扇转速百分比等, 网络发送速率、接收速率等, NFS 客户端及服务端读写速率等, 系统负载, 微架构 单精度及双精度浮点运算、CPI、PCIe 设备读写速率等, 电压、电流、温度等; 上述功能需提供功能截图等有效证明材料;</p> <p>15) 设备可加入原有集群中完成集群算力扩容, 与原有人工智能平台兼容; 过程中产生费用包含在本次招标预算中;</p> <p>16) 支持 FCoE、iSCSI, 支持将 Ceph 块设备""支持多种网卡 Bonding, 提高可用性; 支持存储多路径并提供国际标准 multipath 驱动。"网络协议支持: 支持 HTTP、FTP、VNC、TCP、UDP、IP、FTP、DNS、NFS、NTP、DHCP、SSH 等多种网络协议。常用应用支持 默认提供 apache http、ftp、DNS、DHCP、MariaDB、PostgreSQL、NFS、Samba、LDAP 等应用。安全特性 具有 kysec 安全框架, 提供安全中心管控工具, 提供图形化应用执行控制工具, 具有检查应用程序完整性、来源等功能。内置私有数据隔离保护技术, 包括管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。</p> <p>18)配套支撑产品: 提供同品牌的高可用集群、云平台软件、服务器虚拟化系统、安全云桌面管理软件、安全邮件服务器等配套产品支持情况提供同源涉密内网操作系统产品, 满足内网、外网体验一致。提供证明并签订合同时投标产品厂商须出具涉密内网信创操作系统产品的承诺函。19)可管理性:支持 RPM 软件包管理工具 DNF; 提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具和模块。20) 含 42U 机柜。</p>	
12	<p>软件工程实验实训综合管理平台</p>	<p>品目名称: 软件工程实验实训综合管理平台</p> <p>(1) 规格</p> <p>180 个用户账号的软件工程实验实训综合管理平台, 包含工程实践平台、AI 能力体验中心、AI 算法可视化。</p> <p>(2) 详细参数:</p> <p>软件工程实验实训综合管理平台满足且适配日常软件工程、人工智能方向实验、实训教学场景。包括工程实践平台、AI 能力体验中心、AI 算法可视化。</p> <p>2.1 工程实践平台</p> <p>提供实验、实训所需的真实产业环境, 环境内置主流人工智能的开源框架和开发工具, 支撑人工智能项目的全生命周期的管理与开发, 主要用于教师的实训课教学, 可提供实训课程管理、实训管理、实训评审、成绩管理等功能。</p> <p>我公司已提供工程实践平台相关的国家知识产权局颁发的实用新型专利证书。(详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资</p>	<p>软件工程专业实验-实训综合管理平台项目</p>

	<p>格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”)</p> <p>2.1.1 实训课程管理功能</p> <p>1) 提供教师实训课程管理功能，填写课程基本信息创建实训课程，设置实训课程基本信息，支持从项目库中选择项目，也可以自己录入项目。</p> <p>2) 平台提供不同方向的项目资源，教师可以自由选择通过平台提供的项目资源来创建实训课程，也可创建空白课程。</p> <p>3) 提供实训大纲和实训指导，教师可查看实训任务内容，可根据需求自行创建实训指导的任务或子任务，根据学生能力设置任务实现。</p> <p>4) 教师可在资料分享模块上传文件，设置文件状态，支持多种文件格式，比如：word、Excel、zip 等。支持设置文件状态，设为私有只能自己查看，设为公开则分享给学生，学生可以在线浏览和下载。</p> <p>5) 课程公告模块支持自行上传公告，教师可在课程公告模块编辑并下发公告，学生电脑端可收到提醒。</p> <p>2.1.2 实训管理功能</p> <p>1) 实训管理模块实现对学生项目小组的管理功能。教师选择组长创建小组，组长拉入成员组建项目小组，选择小组成员，组长有权限添加或删除组内成员。</p> <p>2) 教师可以看到所有小组的基本信息和项目统计数据、小组成员列表，包括小组名称、小组成员列表、项目任务数、小组实训过程数据。教师能够查看小组是否创建了项目，已经创建项目的小组。</p> <p>2.1.3 实训评审功能</p> <p>★1) 实训评审模块，教师能够创建、编辑和发布实训评审，查看评审详情及评审总成绩，根据课程周期支持创建多次评审，支持多次评审迭代。</p> <p>教师可设置评审标题、评审名称、评审时间、分数占比，录入评审项设置是否需要提交附件，并可填写评审描述。</p> <p>以上实训管理功能及实训评审功能我公司已提供功能截图证明材料，且保证交付功能与证明材料一致（详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——（二）证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”)</p> <p>2.1.4 成绩管理功能</p> <p>1) 实训总成绩页面教师能够以班级为单位查看学生的成绩情况，包括班级最高分、最低分和平均分以及各个评审项的分数和分数占比；同时支持添加成绩项，导入线下纸质成绩单，并能够导出总成绩单。</p> <p>2) 教师能够查看每个评审的成绩分数，点击可查看小组的评审详情，详情页面可下载成果物附件，在线修改小组得分和评审意见，并可查看项目看板。</p> <p>※2.1.5 实训指导功能</p> <p>实训指导模块可将项目拆分成不同的任务，实训课支持分阶段创建任务指导书，各阶段独立进行。支持根据学生的能力情况灵活设置任务开放情况，可显示/隐藏单个或多个任务、任务指导、任务实现；各个任务可根据实际情况，进行隐藏和开放的配置。通过富文本编辑器对任务指导书进行创建、编辑、删除。各阶段任务可通过拖拽进行编排。任务指导包含任务描述、授课思路、任务指导、任务实训，任务描述包含知识点、重点、难点、内容等部分。</p> <p>※2.2 AI 能力体验中心：</p>	
--	---	--

		<p>汇聚当下人工智能在各个领域的热点应用，一键即可进入体验 AI 在真实生产生活场景中的应用效果，无需复杂的代码调试，可视化操作，涵盖 AIGC、文字识别、语音交互、人脸与人体识别、图像识别、内容审核、多媒体编辑、自然语言处理等多个领域的共 111 个 AI 应用体验，包括文生图、智能抠图、虚拟主播、图像卡通化、视频文字识别、表格识别、语音合成、语音识别、姿势关键点、活体检测、违规内容识别、视频人像卡通化等。</p> <p>※2.3 AI 算法可视化： 支持通过可视化的方式展示 AI 算法，辅助、加深学生理解算法模型的原理和算法的动态处理过程，同时支持算法参数调整和结果的实时动态变化，支持多算法展示，包括 ANN、CNN、DBSCAN、MEAN SHIFT、KMEANS、SVM 等；支持多维度展示，算法构建过程可视化、公式推导可视化、升维可视化，支持 AI 基础算法 CNN 卷积神经网络运算可视化、卷积层参数可视化、各层效果可视化等不同维度的算法可视化展示；支持模型参数可视化展示，通过图表等方式显示模型中参数的数值和变化趋势；支持算法结果可视化，算法运行过程中，随时展示模型的预测结果。</p> <p>(3) 我公司提供以下服务： 1. 校内部署实施：提供现场部署服务； 2. 平台培训：提供一次为期 2 天的免费培训服务，人数不限，授课地点为学校，按照校方规定培训时间培训。 3. 平台升级维护：提供远程平台升级维护服务和 7*24 小时的技术服务以及问题处理。 4. 数据接口对接：我公司满足学校工程认证需要，本次提供的软件平台会与软件工程专业工程认证管理系统提供的接口或其他方式实现数据融合，完成统一管理，过程中产生的费用包含在本次投标报价中。（证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——（二）证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”）</p> <p>(4) 我公司完全响应以下质保要求： 质保 3 年，软件 3 年免费升级以及软件终身维护、升级服务。</p>	
13	(AI) 人工智能算力管理系统	<p>品目名称： (AI) 人工智能算力管理系统</p> <p>(1) 规格 匹配 3 个 GPU 计算服务器的 (AI) 人工智能算力管理系统，包含云资源管理系统和云资源监控系统。</p> <p>(2) 详细参数： (AI) 人工智能算力管理系统用于为人工智能实验、实训场景提供基础 IT 资源（计算、存储和网络）管理功能，通过对硬件设施进行集群化管理，形成资源池。支持算力资源(GPU)动态按需分配，配置镜像，资源启动、释放、备份，管理虚拟机，管理数据集，资源监控等功能，包含云资源管理系统和云资源监控系统。</p> <p>我公司已提供云资源管理系统和云资源监控系统相关的国家版权局颁发的计算机软件著作权登记证书。（详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——（二）证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”）</p> <p>2.1 云资源管理系统</p>	软件工程专业实验-实训综合管理平台项目

	<p>★2.1.1 实验环境支持 GPU</p> <p>基于云计算技术实现 GPU 资源的统一调度管理,学生编写的深度学习代码可在 GPU 上运行,能够支撑深度学习、机器学习以及训练推理等 AI 开发类相关实验。我公司已提供功能截图证明材料,且保证交付功能与证明材料一致,(详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5.证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”)</p> <p>2.1.2 基础镜像功能</p> <p>支持自定义镜像,提供常用的基础镜像,镜像中应包含人工智能常用的工具,类库,如 Tensorflow、Numpy、Matplotlib,支持筛选、容量展示等功能。</p> <p>2.1.3 实验环境模板功能</p> <p>实验资源可扩展。教师可基于平台提供的基础镜像添加新的实验资源形成可重复利用的实验环境模版。</p> <p>★2.1.4 实验环境重置功能</p> <p>重启的虚拟机自动加入对应镜像和自动配置网络,不影响学生实验进程。教师可以重置实验环境或重置虚拟机,重置实验环境或重置虚拟机后,虚拟机资源将恢复初始状态,所有实验数据都会清空。我公司已提供功能截图证明材料,且保证交付功能与证明材料一致,(详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5.证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”)。</p> <p>2.1.5 资源编排功能</p> <p>通过资源栈模板,定义所需的云资源间的依赖关系,能够实现批量部署和配置资源</p> <p>2.1.6 数据集管理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 可根据提供的文件路径在线下载数据集。 2) 支持用户手动上传数据集,并可对数据集、数据集的应用场景进行相关说明。 <p>2.2 云资源监控系统</p> <p>2.2.1 仪表盘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 通过仪表盘能够监控教师、学生数量、镜像数量、蓝图数量、运行虚拟机数量、数据集数量等。 2) 可对进行中、未开始、已结束实验的数量统计。 3) 系统的资源使用情况可以动态监控,例如每日 CPU 及内存的使用量。 <p>2.2.2 虚拟机管理功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 虚拟机管理模块能够支持虚拟化环境的构建、支持系统在基础镜像的基础上通过增量技术实现虚拟机的构建,最大化利用系统资源: 2) 管理员可以对系统已创建的虚拟机进行统一关机操作。 3) 管理员可以对所有虚拟机的计算资源、存储资源进行管理。 4) 管理员可以将分配的虚拟机资源回收释放,资源中的数据 and 系统不再保留。 <p>(3) 我公司提供以下服务:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 校内部署实施:提供现场部署的服务; 2. 平台培训:提供一次为期 2 天的免费培训服务,人数不限,授课地点为学校,按照校方规定培训时间培训。 3. 平台升级维护:提供远程平台升级维护服务和 7*24 小时的技术服务以及问题处理。 	
--	---	--

		<p>4. 数据接口对接：我公司满足学校工程认证需要，本次提供的软件平台会与软件工程专业工程认证管理系统提供的接口或其他方式实现数据融合，完成统一管理，过程中产生的费用包含在本次投标报价中。（证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——（二）证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”）</p> <p>（4）我公司提供以下质保： 质保3年，软件3年免费升级以及软件终身维护、升级服务。</p>	
14	人工智能课程资源包	<p>品目名称：人工智能课程资源包</p> <p>（1）规格 1套人工智能课程资源包，包含9门课程资源</p> <p>（2）详细参数： 提供人工智能专业教学所需的课程资源9门，其中包含以下2门理论课程及7门实践课程： 理论课程：人工智能导论、数据分析与挖掘导论； 实践课程：Python数据处理、机器学习、统计自然语言处理、基于深度学习的自然语言处理、数字图像处理、计算机视觉、数据采集与清洗。</p> <p>1. 人工智能导论 本课程以人工智能课程体系为核心，介绍人工智能的起源、流派、发展趋势、应用等相关概念，着重分析机器学习、深度学习、计算机视觉、自然语言处理、语音识别这五大课程的核心知识点。作为人工智能方向的专业基础课程，本课程要求学生整体了解人工智能领域，初步理解机器学习、深度学习、计算机视觉、自然语言处理、语音识别这五个领域的常见算法。通过学习本课程，学生将了解人工智能领域的发展和现状，学习和掌握人工智能的基本原理和方法，获得对相关领域的全面认识，激发学习人工智能的兴趣，提高解决问题的思维方法。</p> <p>2. 数据分析与挖掘导论 本课程主要讲授数据分析的相关原理和方法，课程分为理论和实验两部分，学生能通过理论部分的学习，了解数据分析的基本理论，掌握数据分析的方法；通过实验部分的学习，全面掌握数据分析的专业知识技能，学会运用统计分析的理论知识，解决实际问题。通过对该课程的学习，学生基本能够理解数据分析概念、目的、误区、应用场景的基本内容，能够掌握数据的分布、描述性数据分析、抽样推断和参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归分析、时间序列分析、聚类、逻辑回归等一些数据分析的方法，并能够掌握数据清洗相关的知识，掌握数据分析报告的撰写，同时能够掌握数据分析工具的运用，能够对各领域的数据进行分析，具备解决实际商业活动中具体问题的实际能力。主要面向的职业岗位包括：基础岗位、发展岗位和拓展岗位，如：数据统计员、数据分析员、数据分析师等。本课程需要完成以上岗位所需的各项能力，重点培养学生的数据分析专业能力。</p> <p>3. Python数据处理 本课程以Python处理数据为核心展开，介绍NumPy、Pandas和Matplotlib这3个库的理论和常见操作，详细剖析了如何使用这些库做数组操作、数据分析和数据可视化的工作。本课程是人工智能方向的专业核心课程，要求学生掌握这3个库的理论知识和实际应用，培养学生数据清洗的能力和查阅资料自学的意识。通过课程的学习，学生将掌握数据处理的基本技能，包括数据类型、数据清洗、数据处理、数</p>	软件工程专业实验-实训综合管理平台项目

	<p>据可视化等方面的知识，了解常见的数据分析方法和实际应用场景，并运用 Python 语言对数据集进行实际操作，关注数据预处理、特征提取、数据可视化和异常处理等核心技能。同时，在课程中重点关注实践能力和项目案例的应用，提供真实的数据集和实际数据处理需要解决的问题，培养学生的数据处理能力，提高数据洞察能力，解决实际问题。本课程旨在为学生提供实战性强、针对性强的 Python 数据处理课程，帮助学生掌握核心技能，提高数据处理实战能力，进一步培养学生在人工智能领域中的技能和专业能力，为未来的职业生涯打下坚实的基础。</p> <p>4. 机器学习</p> <p>本课程以机器学习模型为核心展开，介绍从原始数据到数据建模再到数据预测的整套流程，并重点剖析回归、分类、聚类、关联规则这 4 大类业务问题所对应的模型原理和编程应用。本课程是人工智能方向的专业核心课程，通过学习本课程学生掌握模型的工作原理和应用，学会使用 Anaconda、Jupyter Notebook 等开发工具，学会回归、分类、聚类等模型的原理和应用，培养通过构建模型对新数据做出预测的能力和查阅资料自学的意识。同时也为从事数据分析相关岗位和从事人工智能岗位打下坚实的基础。</p> <p>5. 统计自然语言处理</p> <p>本课程是人工智能方向系列课程自然语言处理方向的第一门课程，是学习自然语言处理的基础课程。先修课程包括《Python 语言程序设计》、《数据结构》、《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》和《信息论》，后续还将有《基于深度学习的自然语言处理》等课程。本课程以自然语言处理的基本概念为核心展开，涵盖语言模型、概率图模型、词法分析、句法分析、语义分析和关键词提取等相关问题，详细讲解词法、句法和语义分析的理论 and 实现。在 HMM 隐马尔可夫模型、CRF 条件随机场模型等重要模型的介绍中，重点剖析了这些技术的模型原理及数学理论。通过本课程的学习，学生能够了解自然语言处理的相关概念、理论和实现，并能够熟练地建立模型处理基础的自然语言问题。本课程不仅为学生打下坚实的基础，也为进一步学习《基于深度学习的自然语言处理》等后续课程提供了良好的学习基础。</p> <p>6. 基于深度学习的自然语言处理</p> <p>本课程以自然语言处理的应用场景为核心展开，介绍 NLP 的基本概念、处理流程等相关概念，重点讲解自然语言处理在文本分类、情感分析、文本匹配、机器翻译、文本生成、智能对话这 6 大领域的应用，并重点剖析词向量、序列标注、知识图谱等重要基础知识。本课程是人工智能方向的专业方向课程，要求学生掌握自然语言处理模型的原理和应用，学会使用 Anaconda、Jupyter Notebook、PyCharm 等开发工具和 TensorFlow、PyTorch 等深度学习框架，学会神经网络的重要知识，学会文本分类、情感分析、文本匹配、机器翻译、文本生成、智能对话这 6 大领域的应用。为了帮助学生更好地掌握这些技术，课程还将介绍自然语言处理领域常用的深度学习架构和算法，如卷积神经网络 (CNN)、循环神经网络 (RNN)、长短时记忆网络 (LSTM)、注意力机制 (Attention)、Transformer 等。学生将学习如何使用这些算法来解决文本分类、情感分析、文本相似度等任务，同时深入了解深度学习在机器翻译、文本生成、知识图谱、智能问答等领域中的应用。此外，该课程还将介绍自然语言处理领域的挑战及未来方向，帮助学生了解自然语言处理领域的最新研究成果。通过本课程的学习，学生将掌握自然语言处理的基础和深度学习的应用，具备完成相关项目和研究的能力。”</p> <p>7. 数据图像处理</p> <p>本课程是人工智能方向计算机视觉领域的第一门课程，前置课程包括《Python 语言</p>	
--	--	--

程序设计》、《线性代数》、《高等数学》，后续课程为《基于深度学习的图像识别》。本课程介绍数字图像处理算法的分析和编程实现技术，帮助学生了解和掌握计算机图像处理的基本原理、知识和相关概念，提高综合应用能力。通过本课程的学习，使学生全面掌握图像处理技术，既能够熟练运用图像处理的理论知识，又能够灵活应用编程技能解决实际问题，具备从事图像处理相关岗位的能力。特别地，本课程力求实用性和实践性，注重将概念与实践相结合，让学生能够深入探索图像处理的核心技术，并具备开展相关项目实验的能力。

8. 计算机视觉

本课程以计算机视觉模型为核心介绍计算机视觉的多个主流技术，其中包括图像分类的进阶应用、目标检测、图像分割、图像生成、目标追踪、人脸识别、图像描述、视觉问答、图像检索等方面，并深入剖析这些技术的模型原理和数学理论。作为人工智能方向的专业方向课程，本课程要求学生掌握计算机视觉算法的原理和应用，熟练掌握各种模型的原理及应用，并培养构建神经网络解决业务问题的能力和查阅资料自学的意识。通过本课程的学习，学生可以感受到计算机视觉的魅力，了解计算机视觉的多个主流技术，以及在计算机视觉领域处理问题的方法，能够熟练运用模型解决实际问题，包括灵活建立模型、调试模型参数和优化模型，最终能够成为人工智能领域计算机视觉岗位的人才。

9. 数据采集与清洗

本课程介绍爬虫原理和基本的实现方法，使学生了解网页解析的方法，熟练掌握 requests、Beautiful Soup、XPath、数据存储、Pandas 数据合并、数据标准化、处理缺失值等内容，并了解在不同场景下如何实现数据爬取，掌握 Selenium 的用法、Scrapy 框架、处理重复记录、异常值检测方法。课程围绕数据采集、数据清洗为核心展开，介绍了数据采集与数据清洗的概念及使用场景，重点剖析了网络数据、日志数据等各类数据收集的原理、收集的方式，并详细介绍了各种“脏数据”的概念、及清洗方法。通过本课程的学习，学生基本掌握数据采集、数据清洗的定义，具备收集各种常见数据的能力，并能够清洗收集的脏数据，具备解决实际问题的综合能力；学生可以从事数据采集、数据清洗相关的工作岗位。

(3) 我公司提供以下服务：

1. 校内部署实施：提供现场部署的服务；
2. 平台培训：提供一次为期 2 天的免费培训服务，人数不限，授课地点为学校，按照校方规定培训时间培训。
3. 平台升级维护：提供远程平台升级维护服务和 7*24 小时的技术服务以及问题处理。
4. 数据接口对接：我公司满足学校工程认证需要，本次提供的软件平台会与软件工程专业工程认证管理系统提供的接口或其他方式实现数据融合，完成统一管理，过程中产生的费用包含在本次投标报价中。（证明材料（详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——（二）证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”）
5. 课程质量：我公司所提供课程为我公司的自研课程，且我公司具有行业领军企业进行课程研发支持经验，已提供我公司在国家版本数据中心官网查询截图及出版社出具的课程明细证明材料及我公司与行业领军企业进行课程研发支持经验相关合作协议复印件或扫描件。（证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——（二）证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明

		<p>我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”)</p> <p>(4) 我公司提供以下质保： 质保 3 年，软件 3 年免费升级以及软件终身维护、升级服务。</p>	
15	人工智能实验资源包	<p>品目名称： 人工智能实验资源包</p> <p>(1) 规格 1 套人工智能实验资源包，包含 124 个实验</p> <p>(2) 详细参数： 提供人工智能专业教学所需的实验案例资源为 124 个，实验列表如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 基于 Matplotlib 的全球恐怖主义状况分析 2) 基于 Matplotlib 可视化 Uber 数据 3) 基于简单线性回归根据年龄预测医疗费用 4) 基于多元线性回归根据多个因素预测医疗费用 5) 基于岭回归根据多个因素预测医疗费用 6) 基于 LASSO 回归根据多个因素预测医疗费用 7) 不同回归模型对医疗费用预测的对比分析 8) 基于多个回归模型预测谷歌商店 APP 评分 9) 基于朴素贝叶斯预测客户是否购买汽车新车型 10) 预测客户是否购买汽车新车型模型的 ROC 曲线 11) 不同分类模型对客户是否购买汽车新车型预测的对比分析 12) 基于 AdaBoost 预测黑色星期五花销 13) 基于支持向量机预测黑色星期五花销 14) 基于 DBSCAN 对环形数据做聚类 15) 基于 K-Means 根据信用卡消费情况推荐银行理财产品 16) 基于 Apriori 挖掘超市商品之间关联性 17) 基于过滤法对糖尿病数据集降维 18) 基于包装法对糖尿病数据集降维 19) 基于 PCA 对糖尿病数据集降维 20) 基于 PCA 核方法对糖尿病数据集降维 21) 基于 LDA 对糖尿病数据集降维 22) 基于 LLE 对瑞士卷数据集降维 23) 基于多个降维算法对葡萄酒数据降维 24) 基于 k-fold 交叉验证法选择最优钻石价格模型 25) 基于 HMM 的股票预测 26) Hough 变换检测车道线 27) 区域生长算法提取感兴趣区域 28) 基于颜色阈值分割和边缘检测的车牌定位 29) 基于二值图像的车牌号码字符分割 30) 运用图像形态学提取目标边缘 31) 形态学在车牌定位和车牌号码字符分割中的应用 32) 可视化数据增强 33) 基于 2 种迁移学习方法做鲜花分类并比较 34) 基于迁移学习的餐厅自助结账 35) 基于 word2vec 和逻辑回归的国家电网投诉分类 	<p>软件工程 专业实验 - 实训综 合管理平 台项目</p>

	<p>36) 基于 TextRCNN 模型的国家电网投诉智能分类</p> <p>37) 医疗命名实体识别</p> <p>38) 基于杰卡德相似度的文本相似度计算</p> <p>39) 基于余弦相似度的文献相似度计算</p> <p>40) 基于知识图谱的智能问答机器人</p> <p>41) 基于 rasa 的多轮对话任务机器人</p> <p>42) R&J 航空公司乘客数简单分析</p> <p>43) 新药间隔时间分析</p> <p>44) 使用 Python 抓取电影评价数据</p> <p>45) 使用 Pandas 清洗旅游数据</p> <p>46) 基于多个分类模型预测航空公司乘客满意度</p> <p>47) 基于多个机器学习模型的农作物推荐</p> <p>48) 基于随机森林模型预测无线电电磁波场强</p> <p>49) 小额贷款风控特征计算和用户逾期预测</p> <p>50) 基于最优模型预测银行客户流失情况</p> <p>51) NumPy 数组操作</p> <p>52) NumPy 函数操作</p> <p>53) Pandas 数据结构操作</p> <p>54) 基于 Pandas 了解某基金数据</p> <p>55) 基于 Pandas 实现双均线策略用于投资中国平安股票</p> <p>56) 基于 Pandas 做数据清洗</p> <p>57) 基于 Matplotlib 可视化分析泰坦尼克号数据</p> <p>58) 搭建基于 Anaconda 的机器学习开发环境</p> <p>59) 预处理黑色星期五购物数据</p> <p>60) 基于多项式回归根据年龄预测医疗费用</p> <p>61) 基于 KNN 预测客户是否购买汽车新车型</p> <p>62) 基于逻辑回归预测客户是否购买汽车新车型</p> <p>63) 基于决策树预测德国人信贷风险</p> <p>64) 基于随机森林预测德国人信贷风险</p> <p>65) 基于集成学习算法预测客户是否定期存款</p> <p>66) 基于 ARIMA 的某股票股价预测</p> <p>67) 基于 K-Means 对超市客户分组</p> <p>68) 基于轮廓系数评估超市客户分组效果</p> <p>69) 基于网格搜索优化钻石价格模型</p> <p>70) 基于多个回归模型的钢铁厂用电量预测</p> <p>71) 搭建 TensorFlow&PyTorch 开发环境</p> <p>72) 美国成人收入识别模型的学习率选择</p> <p>73) 监控皮马印第安人糖尿病识别模型的训练过程</p> <p>74) 基于自定义 CNN 结构识别动物</p> <p>75) 基于 CNN 经典模型实现动物识别</p> <p>76) 基于 RNN 的谷歌公司未来股票预测</p> <p>77) 基于 LSTM 的谷歌公司未来股票预测</p> <p>78) 基于 GRU 的谷歌公司未来股票预测</p> <p>79) 基于双向 LSTM 进行影评情感分类</p>	
--	--	--

		80) 大庆石油产量递减规律大数据模型 81) 基于 n-gram 的简单文本生成 82) 基于加法平滑计算文本出现概率 83) 基于 n-gram 的拼音输入法 84) 基于 jieba 的文本分词实现 85) 基于 jieba 库的词性标注功能 86) 基于 CRF 对人民日报的命名实体识别 87) 基于 textrank 提取文本关键词 88) 《权力的游戏》章节摘要检索器 89) 天猫手机评论标签提取 90) OpenCV 安装 91) 数字图像基本操作 92) 图像基本操作 93) 采用灰度变换改善医学图像成像效果 94) 图像空间滤波在美颜相机中的应用 95) 图像几何变换基础实验 96) 傅里叶变换提取图像边缘 97) 车牌图像预处理 98) 车牌二值化方法比较 99) 有无数据增强对鲜花分类模型性能的影响 100) 基于传统目标检测算法识别目标并定位其位置 101) 基于 YOLOv3 的景区人流量统计 102) 基于语义分割的细胞核提取 103) 基于 CGAN 生成手写数字 104) 基于 WGAN-GP 生成卡通头像 105) 基于 CycleGAN 的图像风格迁移 106) 基于 MDnet 的汽车单目标跟踪 107) 基于 haar+Adaboost 实现人脸检测 108) 基于 LBPH 算法实现人脸识别 109) 基于 MTCNN 实现人脸检测 110) 气象设备海量雨量筒图像识别 111) 基于词向量的固定表征 112) 基于 BosonNLP 情感词典的情感分析 113) 基于 SnowNLP 进行情感分析 114) 酒店评论情感分析 115) 基于 Python 实现编辑距离 116) 基于 SimHash 实现文本相似度计算 117) 基于 BM25 实现相关性计算 118) 智能客服中的文本匹配 119) 基于 seq2seq 的机器翻译 120) 基于迁移学习的新闻分类 121) 雷达维修智能问答推送 122) 使用 Python 实现爬取双色球开奖数据 123) 使用 Beautiful Soup 抓取网站内容	
--	--	---	--

		<p>124) 基于 Scrapy 爬取网站数据</p> <p>(3) 我公司提供以下服务:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 校内部署实施: 提供现场部署的服务; 2. 平台培训: 提供一次为期 2 天的免费培训服务, 人数不限, 授课地点为学校, 按照校方规定培训时间培训。 3. 平台升级维护: 提供远程平台升级维护服务和 7*24 小时的技术服务以及问题处理。 4. 数据接口对接: 我公司满足学校工程认证需要, 本次提供的软件平台会与软件工程专业工程认证管理系统提供的接口或其他方式实现数据融合, 完成统一管理, 过程中产生的费用包含在本次投标报价中。(证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”) 5. 实验资源质量: 我公司所提供实验资源为我公司的自研课程, 且我公司具有行业领军企业进行课程研发支持经验, 已提供我公司在国家版本数据中心官网查询截图及出版社出具的部分实验明细(已包含标书中要求的 50 个实验明细)证明材料及我公司与行业领军企业进行课程研发支持经验相关合作协议复印件或扫描件。(证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”) <p>(4) 我公司提供以下质保:</p> <p>质保 3 年, 软件 3 年免费升级以及软件终身维护、升级服务。</p>	
16	人工智能产业项目资源包	<p>品目名称: 人工智能产业项目资源包</p> <p>(1) 规格</p> <p>人工智能产业项目资源包包含 7 个产业项目案例和总量超过 200G 数据集。</p> <p>(2) 详细参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人工智能产业项目资源: 是结合产业的真实项目案例进行研发转化的项目资源, 以新工科理念为先导, 多学科交融。进一步夯实学生的理论基础, 培养学生解决复杂工程问题的能力, 提高项目拓展能力, 提高学生自学能力和抗压能力。提供人工智能专业实训教学项目案例 7 个: <ul style="list-style-type: none"> 1) 基于计算机视觉的智能安防指静脉识别项目是基于 facenet 模型实现一个指静脉识别系统, 用于实现企业内部人员的身份比对识别。跟指纹识别和人脸识别等生物识别技术相比, 指静脉识别具有活体识别、体内特征不可复制、唯一稳定、无法破解等特点, 安全级别更高。其中项目开发阶段共包括: 数据准备—了解数据、数据准备—数据扩充、构建 facenet 模型、训练 facenetm 模型、用户注册、模型测试—人员比对、单用户身份识别。 ※2) 基于车辆特征分析的假套牌车稽查系统项目通过对卡口设备上传的过车图片进行分析, 提取车辆结构化特征, 如车牌号码、车辆颜色、类型、品牌等, 跟车管所车辆登记信息库进行比对分析, 能够快速判断出当前图片中的车辆是否是套牌嫌疑车辆, 极大地提高了执法人员的稽查效率。 <p>任务数量为 30 个, 任务包含从项目启动阶段的立项、需求分析设计, 到人工智能算法模型开发(数据采集集、数据标注、模型训练部署)、应用层开发, 再到整合应用、测试等完整的产品开发流程, 其中开发阶段共包含: 准备数据—了解数据、</p>	软件工程专业实验—实训综合管理平台项目

	<p>准备数据-收集业务数据、车辆结构化特征提取：准备数据集、车辆结构化特征提取：基于 KNN 方法、车辆结构化特征提取：基于 ANN 方法、车辆结构化特征提取：基于 CNN 方法、车辆结构化特征提取：车辆颜色识别、车辆结构化特征提取：车辆品牌识别、编写 Web 程序、项目测试评审等任务。通过实训让学生学习并掌握人工智能算法如何应用在真实的生产生活场景中，可以支撑 2 周以上集中实践环节的项目实训，支持通过阶段性项目评审和总结答辩把控项目进展、质量。任务指导包含任务描述、授课思路、任务指导、任务实训，任务描述包含知识点、重点、难点、内容等部分。</p> <p>※3) 智慧金融数据挖掘项目实现银行信用卡业务需求分析系统，通过对申请人基本信息分析，完成信用卡申请的自动审批；通过分析使用信用卡消费的情况，检测是否存在异常行为，能够帮助管理人员做好风险控制；通过分析客户信用卡的使用情况，找出会流失的客户，能够让银行工作任务为这些客户提供更好的服务，挽留客户，从而提高客户的忠实度。其中项目开发阶段共包含：信用卡审批预测—了解数据、信用卡审批预测—数据预处理、信用卡审批预测—模型优化、信用卡审批预测—模型测试及应用、信用卡异常检测—了解数据、信用卡异常检测—数据预处理、信用卡异常检测—模型训练与评估、信用卡异常检测—了解测试数据、信用卡异常检测—模型测试、信用卡客户流失预测—了解数据、信用卡客户流失预测—数据预处理、信用卡客户流失预测—模型训练与评估、信用卡客户流失预测—模型优化、信用卡客户流失预测—了解测试数据、信用卡客户流失预测—模型测试、信用卡客户流失预测—模型应用等任务。任务指导包含任务描述、授课思路、任务指导、任务实训，任务描述包含知识点、重点、难点、内容等部分。</p> <p>4) 基于自然语言处理的 IT 知识问答机器人项目基于自然语言处理技术，让学生掌握从 0 到 1 搭建基于文本语义的智能问答机器人，涉及的技术点包括中文分词、词性标注、句法分析、命名实体识别、语义消歧、对话管理（语境识别、子句拆分、问题澄清、问题追问）、问题处理（技术领域识别、意图识别、关键词抽取、语义解析）、答案检索（文本检索、语义搜索、知识推理）、知识库构建（知识分类、领域抽取、知识图谱）。其中项目开发阶段共包括：数据收集需求、收集数据、搭建环境、搭建知识图谱、提取特征词、搭建问答系统—基于特征词的意图识别、搭建问答系统—基于 neo4 的知识检索和答案生成、测试问答机器人、问题分析与优化方法、搭建知识图谱、搭建问答系统、测试知识问答机器人等任务。</p> <p>5) 自动驾驶中的智能雨刷控制系统项目采用基于计算机视觉的技术，通过对行车记录仪上传的汽车行驶图片进行分析，提取车窗上的雨水特征，能够快速判断出当前图片中的雨水情况是否需要启动雨刮器，实现智能雨刷系统。其中项目开发阶段共包括：准备数据—了解数据、准备数据—数据标注、模型训练—基于 KNN 的雨滴识别、模型训练—基于 CNN 的雨滴识别、模型测试—测试 CNN 模型性能、模型优化—优化判别方式、模型优化—基于 VGG+FCN 的雨滴识别、模型测试—测试 FCN 的模型性能、模型部署等任务。</p> <p>6) 基于神经网络的海洋防灾减灾预测项目聚焦南海及其邻近海域（该区域是我国台风高发区），建立一个可实现典型台风路径准确预测的人工智能项目。结合典型台风的生成、移动，本项目把研究海域划分为 $2^{\circ} \times 2^{\circ}$ 的网格，同时在每个网格建立基于人工神经网络的典型台风路径智能预测模型，包括台风移动速度预测模型和台风移动方向预测模型，最终实现对典型台风路径较为准确的预测。其中项目开发阶段主要包括：使用 Pandas 清洗旅游数据、可视化 Uber 数据、了解早期台风路径预测模型、计算典型台风的移动速度和移动方向、划分网格并再网格内构建数据、</p>	
--	---	--

		<p>基于 Keras 实现逻辑异或、构建各网格内的典型台风路径预测模型、台风路径模型性能优化、台风路径数据预测等。</p> <p>7) 基于知识图谱的软件工程学科在线学习平台项目将软件工程专业课程的培养方案存入 Neo4j 图数据库中, 搭建一个小型的软件工程培养方案的知识图谱, 在该知识图谱的基础上建立一个问答系统, 基于 Django 的 Web 框架技术搭建了软件工程学科在线学习平台, 用户输入一个专业相关的问题, 系统会在知识图谱中进行查询, 并将查询结果反馈给用户。其中项目开发阶段主要包括: 数据爬取与解析、安装 Neo4j 图数据库、搭建软件工程知识图谱、编写课程实体词词典、编写问题模板、识别用户意图、查询图数据库、部署服务、创建主页面、实现搜索功能、功能测试等任务。</p> <p>2. 数据集: 提供人工智能课程、实验、项目所需的数据集, 涉及智慧交通、智慧医疗、智慧农业、智慧金融等多个领域, 包含出租车运行数据、车道线检测数据、车牌号码数据、植物病害数据、人体舌头病变数据、糖尿病数据集、医疗费用数据、银行信用卡数据、航空公司数据、信贷风险数据、电商评论数据、医学图像数据、国家电网投诉数据等总量超过 200G 的数据集资源。</p> <p>(3) 我公司提供以下服务:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 校内部署实施: 提供现场部署的服务; 2. 平台培训: 提供一次为期 2 天的免费培训服务, 人数不限, 授课地点为学校, 按照校方规定培训时间培训。 3. 平台升级维护: 提供远程平台升级维护服务和 7*24 小时的技术服务以及问题处理。 4. 数据接口对接: 我公司满足学校工程认证需要, 本次提供的软件平台会与软件工程专业工程认证管理系统提供的接口或其他方式实现数据融合, 完成统一管理, 过程中产生的费用包含在本次投标报价中。(证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”) 5. 项目资源包质量: 我公司所提供项目资源包为我公司的自研课程, 且我公司具有行业领军企业进行课程研发支持经验, 已提供我公司在国家版本数据中心官网查询截图及出版社出具的部分实验明细(已包含上述的智慧金融数据挖掘项目、基于自然语言处理的 IT 知识问答机器人、自动驾驶中的智能雨刷控制系统三个项目)证明材料及我公司与行业领军企业进行课程研发支持经验相关合作协议复印件或扫描件。(证明材料详见投标文件“八、供应商认为有必要提供的声明及文件资料——(二)证明我方资格及符合招标文件规定的文件——5. 证明我公司所提供产品与招标文件的要求相一致的文件——5.3 对投标文件技术规格要求的响应程度证明材料”) <p>(4) 我公司提供以下质保:</p> <p>质保 3 年, 软件 3 年免费升级以及软件终身维护、升级服务。</p>	
17	自主 OS 多功能开发平台(开源操作系统)	<p>参数响应</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软件资源 <ol style="list-style-type: none"> 1) 提供《Linux 操作系统实验指导书 v2.0》, 含有 16 个实验、《linux 内核实验指导书 v2.0》, 含有 8 个实验、《Ucore OS 实验指导书》, 含有 8 个实验。提供实验指导书及相关源码。 2) 提供 GCC 工具链。提供 LoongArch32R GCC 交叉工具链及编译脚本, 用于自主 	可信软件开发实验

	<p>CPU 交叉编译。也可用于 X86 指令集架构的编译。</p> <p>3) 提供 QEMU 模拟器。提供自主国产电脑 QEMU 模拟器, 可运行 Ucore 和 UOS、Loongnix、中标麒麟等自主操作系统, 用于操作系统的开发实验。</p> <p>2. 实验平台硬件响应</p> <p>1) 系统由定制开发的国产龙芯 3A 5000 CPU 主板、Jtag 调试器和配套软件、代码及教材组成, 采用实验箱全裸式结构。</p> <p>2) 处理器核: 采用龙芯 3A5000 多核 CPU 平台, 核心个数 4 个, 支持 LoongArch® 指令系统; 支持 128/256 位向量指令; 四发射乱序执行; 4 个定点单元、2 个向量单元和 2 个访存单元。</p> <p>3) 自主桥片: 支持 3D; HT3.0x16 3.2Gbps , 32lane PCIE , 4 个 SATA 3.0, 4 个 USB 3.0, 该芯片通过 HT 高速总线接口与龙芯 3A5000 处理器相连, 内部集成 GPU、DDR4 显存控制器. 以及 PCIE、SATA、USB、GMAC、HDMI、I2C、UART、GPIO 等接口, 可为龙芯处理器提供丰富的南北桥功能。</p> <p>4) 实验系统提供软件代码, 包括运行于 CPU 之上的 BIOS 及内核, 以及包含了所有 IO 接口的驱动, 配套编译器等软件, 使学生能从底层进行实验调试。提供实验平台 CPU 处理器数据手册、处理器寄存器手册。</p> <p>5) 可以满足《计算机操作系统》、《编译原理》等系统能力培养的基础课程教学需求。支持多种标准的 Linux 操作系统版本 (至少包含麒麟 OS、UOS、Loongnix), 可在实验平台上安装至少包含 CentOS、Fedora、Debian 等开源 Linux 操作系统。 该平台可用于参加全国大学生计算机系统能力大赛</p> <p>6) 支持金仓、达梦、昆仑等国产数据库、办公软件 (包括如 LibreOffice、WPS、永中 office 等)、浏览器 (包括 Chrome、Firefox、360 等)、JAVA 虚拟机 (OPEN JDK)、Eclipse 开发工具以及各类编程软件等。</p> <p>7) 系统操作系统内核 (Linux Kernel) 进行源码开放。CPU 核内支持操作系统内核栈防护机制、支持 IO 防护、安全执行环境等; 并设有专门机制防止 Meltdown 及 Spectre 类攻击。</p> <p>8) CPU 内置商密二级认证模块。</p> <p>3. 实验内容</p> <p>1) 开展 Linux 操作系统实验 16 个实验且包含以下实验:</p> <p>第一章 进程与线程</p> <p>实验一 fork() 创建子进程</p> <p>实验二 线程共享进程中的数据</p> <p>实验三 多线程实现字符统计</p> <p>第二章 传统的进程间通信</p> <p>实验四 信号通信实验</p> <p>实验五 管道通信实验</p> <p>实验六 使用命名管道建立客户/服务器关联程序第三章 System V 的进程间通信</p> <p>实验七 消息队列实现进程间通信</p> <p>实验八 信号量实现进程同步</p> <p>实验九 基于信号量采用多线程技术实现进程同步</p> <p>实验十 共享主存实现进程间通信</p> <p>第四章 页面替换算法</p> <p>实验十一 模拟实现动态分区存储管理</p>	
--	--	--

	<p>第五章 时钟与定时器</p> <p>实验十二 统计进程时间</p> <p>实验十三 通过 alarm() 实现 sleep() 函数功能</p> <p>实验十四 基于单定时器实现任意数目的逻辑定时器</p> <p>第六章 网络通信编程</p> <p>实验十五 UDP 通信实验</p> <p>实验十六 基于 TCP 的客户/服务器程序</p> <p>2) 开展 Linux 内核实验 9 个实验:</p> <p>实验一 Linux 下 Shell 脚本编程实验</p> <p>实验二 Makefile 文件的编写</p> <p>实验三 Linux 内核模块编程实验</p> <p>实验四 增加系统调用实验</p> <p>实验五 获取进程管理与调度信息实验</p> <p>实验六 工作队列实验</p> <p>实验七 定时器实验</p> <p>实验八、Linux 驱动程序实验</p> <p>实验九 进程同步实验</p> <p>3) 开展 Ucore 操作系统课程实验 9 个, 包含以下实验:</p> <p>实验一: 系统软件启动过程</p> <p>实验二: 物理内存管理</p> <p>实验三: 虚拟内存管理</p> <p>实验四: 内核线程管理</p> <p>实验五: 用户进程管理</p> <p>实验六: 调度器</p> <p>实验七: 同步互斥</p> <p>实验八: 文件系统</p> <p>实验九: ucore 操作系统</p> <p>4. 实训课题: 提供社区版自主操作系统, 并进行深度开源, 学生可基于此操作系统做定制化开发。</p> <p>1) 操作系统桌面环境移植、应用开发;</p> <p>2) 操作系统软件移植、升级打包;</p> <p>3) 操作内核移植;</p> <p>(3) 服务响应</p> <p>设备厂商提供原厂工程师上门服务技术支持: 我们将在接到客户的报修请求后的 1 个工作小时内与客户电话联系, 确定维修事宜; 我公司在 24 小时内派专业技术人员上门服务并修复。提供针对本项目售后服务承诺函</p> <p>培训服务: 在用户所在地对用户教师进行不少于 2 天的设备使用培训, 培训对象为用户教师 (人数不限)。培训内容为基础培训和课程培训。基础培训包括设备的技术原理、设备操作、设备基本维护等。课程培训包括操作系统开发的实验培训。授课地点为学校, 按照校方规定培训时间培训。</p> <p>(4) 质保要求</p> <p>三年免费整机硬件保修, 不接受拆改配机型。</p> <p>提供产品免费质量保修期为三年。不接受拆改配机型。在质保期内, 发现质量问题, 我司负责修理、更换, 如因使用不当造成的问题, 我司负责修复, 只收取材料成本</p>	
--	---	--

		费。质保期内，我司每季度进行一次上门回访和检修，并做好记录。	
--	--	--------------------------------	--

以下空白

以下空白

以下空白

以下空白

以下空白

以下空白