

第三章 采购需求

前注：

1. 本章所提出的技术要求是对本次招标货物及伴随服务的基本要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足本技术要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关强制性标准、规范。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准。

2. 本章中提及的工艺、材料、设备的标准及品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本章技术要求，同时须提供相关证明材料，否则可能被评标委员会认定为负偏离。

3. 除非有特别说明，本章中所列的具体参数或参数范围，均理解为采购人可接受的最低要求。

4. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。进口产品的认定按照财政部文件《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号）规定，整机设备内元器件不做限制。

5. 采购需求如包含属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能（节水）产品认证证书。

6. 对于非单一产品招标的包别，明确核心产品（标注▲号的产品），▲号产品随中标结果一并公示名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息，投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。

一、项目概况

本项目为皖西学院智能制造产教融合实训基地项目（六）电信学院智慧农业感知与处理技术创新实训室项目，共分为2包。第1包项目总预算为210万元；第2包项目总预算为90万元。

第1包为AI算力集群管理系统，所采购的设备包括AI算法集群管理平台、AI管理及大数据存储节点、大数据计算服务节点、AI视觉训练计算节点、AI视觉训练计算卡、AI大模型训练计算卡等硬件设施，本包是为了建设我校电子与信息工程学院人工智能智能计算算力中心而进行的采购，通过此项目为我校相关专业提供强大的人工智算力资源池，集中了算法管理、大数据处理、视觉计算、大模型训练等多种AI计算能力。实现AI算力资源的统一管理和调度，提高资源利用效率。支持学校开展各类人工智/大数据+专业的相关科学研究和教学活动，为科研人员提供所需的算力支撑，为教学提供实践平台，通过项目建设培养人工智能应用人才。

第2包智能畜禽视觉巡检平台，所采购的设备包括：开源智能畜牧鹅场巡检机器人、智慧鹅场环控系统、无线充电桩、开源智能畜牧猪场巡检机器人等设备，本包以巡检机器人为核心载体，集移动视频巡检、红外测温、数据智能分析等功能于一体，分别实现对猪舍和鹅厂不同特征巡检区域的实时监控、数据分析管理。智能畜牧设施系统由后台软件系统、轨道系统、供电系统、通信系统、环控系统、机器人系统及其他相关设备组成，通过对环境和研究对象的数据采集分析并利用计算机视觉技术进行畜牧场景相关科学研究。

二、采购需求前附表（采购需求前附表中规定的内容不允许负偏离）

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	合同签订后，向乙方预付合同价款的60%（40%-70%），乙方须提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的预付款保函或其他担保措施（以上各类机构出具的以担保函、保证保险承担责任的方式均须满足无条件见索即付条件），保函可以电子保函形式提交。 余款支付方式：验收合格后，乙方提供合同、验收报告、发票原件等材料，经甲方财务部门审核后，向乙方支付合同余款。

2	供货及安装地点	皖西学院，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	每包均为合同签订后 45 天内完成供货及安装。
4	免费质保期	自验收合格之日起 3 年，若投标人所投产品质保承诺超过 3 年，质保期按所投产品质保承诺时间计算。

三、货物需求

第 1 包：AI 算力集群管理系统

(一) 货物指标重要性标识表述

标识重要性	标识符号	代表意思
核心产品	▲	投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。
重要指标项	★	作为评分项，详见“第四章 评标方法和标准”中评分细则。
一般技术指标 (无标识项)	无	作为基础指标，10 项及以上负偏离或未响应，将导致投标无效。 注：以投标响应表及采购需求中要求提供的证明材料作为评审依据。

1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。

2、“所属行业”栏标注为“/”的项为所投产品配套的工程或服务，无需在《中小企业声明函》中列明。

(二) 采购内容

序号	标的名称	技术参数及要求	单位	数量	所属行业	备注(进口或强制节能产品)
1	AI 算法集群管理平台	<p>1、总体要求：采用国产 AI 算法集群管理平台，面向深度学习开发场景，实现从数据管理、模型开发、模型训练、模型管理、模型测试及发布的全生命周期管理。为了保证软件的成熟度及可迭代，须提供商业版人工智能开发平台软件。</p> <p>2、支持通过 Docker 快速创建计算环境，基于 Kubernetes 进行可移植容器的编排管理，计算环境隔离互不影响，内置各种 AI 框架镜像，例如 TensorFlow、Caffe、PyTorch、PaddlePaddle、MXNet 等主流框架，兼容 web 开源镜像和用户自定义镜像。</p> <p>★3、支持集群资源统一调度，支持多用户，多作业同时运行，通过调度器来给作业动态分配资源，支持单节点单 GPU，单节点多 GPU，多节点多 GPU 以及多节点</p>	套	5	软件和信息技术服务业	/

	<p>GPU，以及 CPU/GPU 混合的多种调度方式。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>★4、数据管理：提供基于 Web 的文件管理功能，支持文件和文件夹的创建、删除、重命名、在线编辑、权限设置，支持文件批量上传和打包下载；平台支持数据隔离与协同，个人数据可通过共享提供给平台其他人员使用；平台支持模型开发时的数据加速功能，用户可直接使用远端共享存储上的文件，也可以将远端存储的文件拉取到计算节点本地参加计算，从而提升计算性能，同时减轻高并发下存储 Server 端的 I/O 压力。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>★5、交互式开发：支持用户通过平台内置 AI 镜像或用户自定义镜像进行环境创建交互式开发环境，环境实例可以使用 CPU 资源也可以使用 GPU 资源；开发环境支持 Jupyter、web shell 等在线交互开发，支持对接第三方开发工具（如 VSCode、PyCharm 等）；平台支持开发实例的持久化，在实例中安装的软件包在下次创建启动后可以继续使用。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>★6、模型训练：支持基于容器的模型训练功能。对 TensorFlow、Caffe、PyTorch、PaddlePaddle、MXNet 等框架，用户可自定义训练使用的框架版本，容器数量，GPU 数量，内存，指定不同的 GPU 型号资源，并且可以实时查看训练日志，监控各容器内资源使用状况；支持 AI 模型的多机分布式训练，提供模板可以提交 TensorFlow、Caffe、PyTorch、PaddlePaddle、MXNet 等框架的分布式训练作业。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>7、资源调度能力：支持任务级别的资源调度方式功能，支持指定节点、GPU 型号亲和调度、数据亲和调度策略，节点 NUMA 亲和调度，支持用户资源配额，用户组轮询调度等策略，高/中/低优先调度、支持紧急任务调度。</p> <p>★8、GPU 利用率：为了更好的支持教学和科研，平台须提供基于 web 的 GPU 细粒度调度设置，允许多个任务指定 GPU 显存，调度到同一张 GPU 卡，GPU 切分需同时支持：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) MIG 模式：每张卡独立配置 MIG 方案； 2) GPU 显存切分（隔离模式）：按 GPU 显存进行任意大小的切分，支持切分显存≥1GB； 3) 复用率：按 GPU 上并发任务个数进行配置。 <p>（投标文件中需提供以上三项系统功能界面截图证明）</p> <p>9、在进行训练任务时，业务应用支持资源弹性使用，用户可基于业务需求对任务进行扩缩容管理，提升 GPU 使用效率。</p> <p>10、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。</p> <p>★11、报表统计：支持从集群、资源组、节点三个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，按任务规模和任务时长进行数量统计；支持用户和用户组统计周期内的</p>				
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>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、数据存储。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>★12、兼容性：支持异构加速卡统一调度，支持纳管主流 AI 加速卡，支持统一管理调度。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>13、支持对接多种存储系统，包括 NFS、BeeGFS、HDFS 等；支持通过界面配置同时对接多个存储系统。</p> <p>14、支持高可用：平台自动检测主备机状态及 HA 服务状态，当发现主机存在异常需要切换备机时，HA 模块会自动切换管理服务到备机，并且在切换过程中不影响用户运行任务。</p> <p>★15、支持提供自动报警功能，能够提供物理节点或容器的 CPU、网络、GPU、磁盘使用的实时数据统计，报警项设置和报警策略，达到报警阈值时自动报警。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>16、支持集群横向扩展：当系统出现性能瓶颈，可以通过新增节点，添加到集群中实时扩展。</p> <p>17、支持安全管理：平台需支持内建身份认证机制接入，支持对接第三方账号系统。</p> <p>18、支持数据保密性：存储在数据库中的关键敏感数据以加密形式存储，支持 AES 等常见加密算法。</p> <p>19、支持系统安全性：平台支持与其他系统隔离，防止其他系统未经授权访问本系统接口，提供 API 接口上增加签名校验或 SSL 安全证书。</p> <p>★20、支持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。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>★21、支持断点续训，针对长时间多机多卡分布式训练场景的断点续训功能。在出现硬件故障或其他导致训练任务异常中断的情况下，具备在上一次训练状态的基础上继续训练的能力，避免从头开始训练。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>★22、支持用户对大语言模型进行微调，支持主流的 SFT 任务，可以选择 Full、Freeze、LoRA 等多种微调方法，满足不同业务场景诉求。提供图形化界面，降低用户使用门槛。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p>				
2	AI 管理及 大数据存储 节点	<p>1、总体要求：机架式节点，高度≥2U。</p> <p>2、处理器：配置≥两颗处理器，单颗处理器主频≥2.1GHz，单颗处理器核数≥24 核,功耗≥165W。</p> <p>3、内存：总体要求：支持≥16 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，支持≥4T 内存容量，支持≥3200MT/s 工作频率；本次实配≥256G 内存。</p> <p>4、硬盘：配置≥2×480G SSD 硬盘，≥10×16T 7.2K SATA HDD 硬盘。</p> <p>5、网卡：配置≥双口万兆网卡，含模块；配置≥四口千兆网卡。</p> <p>6、电源：配置≥2 个 800W 热插拔电源。</p> <p>7、管理功能：</p>	套	1	工业	/

		<p>7.1 配置≥1 个 1Gb 管理端口,可实现与操作系统无关的远程对节点的完全控制,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,提供节点健康日记、节点控制台录屏/回放等功能,能够提供电源监控,可支持动态功率封顶。支持查看当前节点中各个 gpu 间的 nvl link、pcie 性能;支持查看当前节点中各个 gpu 的性能统计图;支持查看当前节点中各个 gpu 间的拓扑图;支持对时间段的选择。</p> <p>7.2 集群管理:配置联合管理功能,实现小规模集群的统一管理,简化了设备的运维管理,所管理设备类型包含存储、节点、交换机、路由器等。</p> <p>8、安全性:支持节点的主机安全系统加固软件(非 PCIe 形式的安全板卡、OTP 双因素认证、黑匣子及其他节点自带管理软件功能等),从操作系统内核实现对节点的安全加固。该系统可实现内核级安全加固,增强型身份认证、服务完整性检测、注册表防篡改机制等功能。</p>				
3	大数据计算服务节点	<p>1、总体要求:机架式节点,高度≥2U。</p> <p>2、处理器:配置≥两颗处理器,单颗处理器主频≥2.8GHz,单颗处理器核数≥24核,功耗≥230W。</p> <p>3、内存:总体要求: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,支持≥4T内存容量,支持≥3200MT/s工作频率;本次实配≥320G内存。</p> <p>4、硬盘:配置≥2×480G SSD 硬盘,≥5×8T 7.2K SATA HDD 硬盘。</p> <p>5、网卡:配置≥双口万兆网卡,含模块;配置≥四口千兆网卡。</p> <p>6、电源:配置≥2个 800W 热插拔电源。</p> <p>7、管理功能:</p> <p>7.1 配置≥1 个 1Gb 管理端口,可实现与操作系统无关的远程对节点的完全控制,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,提供节点健康日记、节点控制台录屏/回放等功能,能够提供电源监控,可支持动态功率封顶。支持查看当前节点中各个 gpu 间的 nvl link、pcie 性能;支持查看当前节点中各个 gpu 的性能统计图;支持查看当前节点中各个 gpu 间的拓扑图;支持对时间段的选择。</p> <p>7.2 集群管理:配置联合管理功能,实现小规模集群的统一管理,简化了设备的运维管理,所管理设备类型包含存储、节点、交换机、路由器等。</p> <p>8、安全性:支持节点的主机安全系统加固软件(非 PCIe 形式的安全板卡、OTP 双因素认证、黑匣子及其他节点自带管理软件功能等),从操作系统内核实现对节点的安全加固。该系统可实现内核级安全加固,增强型身份认证、服务完整性检测、注册表防篡改机制等功能。</p>	套	5	工业	/
4	▲AI 视觉训练计算节点	<p>1、总体要求:机架式节点,高度≥4U。</p> <p>2、处理器:配置≥两颗处理器,单颗处理器主频≥2.6GHz,核数≥32核,功耗≥250W。</p> <p>3、内存:总体要求: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,支持≥4T内存容量,支持 3200MT/s 工作频率;本次配置≥512G内存。</p> <p>4、硬盘:支持≥12块 3.5 寸硬盘或 24 块 2.5 寸硬盘,</p>	套	4	工业	/

		<p>支持≥8 块 NVME 硬盘；本次配置≥2×480G SATA SSD 硬盘，≥2×3.84T NVMe SSD，配置 Raid 卡（含≥2G 缓存）。</p> <p>★5、支持加速性能：AI 多机并行加速性能测试，测试不少于两种主流深度学习框架（如 Caffe、TensorFlow、Torch 等），测试模型采用 AlexNet, Resnet 等经典模型，从 1 个 GPU 卡到 16 个 GPU 卡的性能，加速比≥14x。 （投标文件中需提供对应的测试证明）</p> <p>6、GPU 扩展：预留≥8 个双宽 GPU 卡槽位。</p> <p>7、网卡：配置≥2 个 25Gb 光口（含光模块），≥2 个万兆光口（含光模块），≥1 千兆管理网口。</p> <p>8、电源：配置≥4 个 3000W 热插拔冗余电源。</p> <p>9、管理功能： ★9.1 配置≥1 个 1Gb 管理端口，可实现与操作系统无关的远程对节点的完全控制，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，提供节点健康日记、节点控制台录屏/回放等功能，能够提供电源监控，可支持动态功率封顶。支持查看当前节点中各个 gpu 间的 nvlink、pcie 性能；支持查看当前节点中各个 gpu 的性能统计图；支持查看当前节点中各个 gpu 间的拓扑图；支持对时间段的选择。（投标文件中需提供系统功能界面截图证明）</p> <p>9.2 集群管理：配置联合管理功能，实现小规模集群的统一管理，简化了设备的运维管理，所管理设备类型包含存储、节点、交换机、路由器等。</p> <p>★9.3 为防止机柜负载过高，节点管理平台支持基于数据中心机房的 3D 温度拓扑图。（投标文件中提供承诺函，承诺供货前提供第三方测试报告）</p> <p>★10、安全性：支持节点的主机安全系统加固软件（非 PCIe 形式的安全板卡、OTP 双因素认证、黑匣子及其他节点自带管理软件功能等），从操作系统内核实现对节点的安全加固。该系统可实现内核级安全加固，增强型身份认证、服务完整性检测、注册表防篡改机制等功能。（投标文件中需提供操作系统安全部件(三级)检验检测报告及移动存储介质注册、文件完整性检测、违规外联检测相关证明）</p>				
5	AI 视觉训练计算卡	<p>1、显存≥48G GDDR6</p> <p>2、带宽≥864 GB/s</p> <p>3、FP32≥59.8TFLOPS</p> <p>4、FP16≥119.5TFLOPS</p>	块	12	工业	/
6	AI 大模型训练计算卡	<p>1、显存≥48G</p> <p>2、带宽≥864GB/s</p> <p>3、FP32≥181TFLOPS</p> <p>4、FP16≥362TFLOPS</p>	块	8	工业	/
7	万兆交换机	<p>1、传输速率：≥1000/10000Mbps。</p> <p>2、背板带宽：≥2.4T/24Tbps。</p> <p>3、包转发率：≥720M/792Mpps。</p> <p>4、端口数量：≥30 个。</p> <p>5、端口描述：≥24 个 10GE SFP+端口，≥6 个 40GE QSFP 端口。</p> <p>6、含机房改造，万兆及千兆光纤跳线，光模块，6 类跳线、电源线，所有线材辅材等强弱电线路改造，确保能正常投入使用，含系统集成安装调试，运维，三年免</p>	台	1	工业	/

		费上门质保服务。				
8	管理交换机	1、传输速率： $\geq 1000\text{Mbps}$ 。 2、背板带宽： $\geq 336\text{Gbps}$ 。 3、包转发率： $\geq 96\text{Mpps}$ 。 4、端口数量： ≥ 24 个千兆电口+4万兆光口。	台	1	工业	/

(三) 采购范围

1、采购范围：包括所有货物的供货、包装运输（包括卸车及就位至采购人指定的安装地点）、安装、调试、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

第 2 包： 智能畜禽视觉巡检平台

（一）货物指标重要性标识表述

标识重要性	标识符号	代表意思
核心产品	▲	投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。
重要指标项	★	作为评分项，详见“第四章 评标方法和标准”中评分细则。
一般技术指标 (无标识项)	无	作为基础指标，10 项及以上负偏离或未响应，将导致投标无效。 注：以投标响应表及采购需求中要求提供的证明材料作为评审依据。
重要技术指标	*	作为重要指标，存在负偏离或未响应，将导致投标无效。 注：以投标响应表及采购需求中要求提供的证明材料作为评审依据。

1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。

2、“所属行业”栏标注为“/”的项为所投产品配套的工程或服务，无需在《中小企业声明函》中列明。

（二）采购内容

序号	标的名称	技术参数及要求	单位	数量	所属行业	备注（进口或强制节能产品）
1	▲开源智能畜牧鹅场巡检机器人	1、工作环境：鹅场环境，用户指定。 2、温度范围：-10℃~45℃。 3、湿度范围：5%~95%无冷凝。 4、防护等级：不小于 IP55。 5、防锈等级：不小于 WF2。《户内户外防腐低压电器环境技术要求》 6、运行方式：自动运行/手动后台控制。 ★7、导航方式：SLAM 导航（无轨导航）。（投标文件中提供功能截图证明） 8、额定功率：不小于 300W。 9、充电方式：自动回充。 10、机器人可以按照规划路径进行巡检，导航定位精度在±50mm 内。 11、可通过性：不小于 80cm 宽度的通道。 12、巡检高度：巡检机器人满足垂直运动方向拍摄，支持至少 2.4m 鹅笼巡检。 13、机器人支持定时巡检、即时巡检等功能。 14、运动参数： 14.1 外形尺寸：不小于 80cm×60cm×170cm。	台	2	工业	/

	<p>14.2 重量不小于 60kg。（升高后不小于 350cm）</p> <p>14.3 结构形式：轮式。（底盘需根据客户科研需求定制）</p> <p>14.4 离地间隙：底盘不小于 50mm。</p> <p>14.5 最大爬坡：满载不小于 20°。</p> <p>14.6 越宽度：不小于 40mm。</p> <p>14.7 越障高度：不小于 20mm。</p> <p>15、驱动形式：</p> <p>15.1 驱动电机：额定不小于 7AH×4。</p> <p>15.2 电池：30-40V（45AH）。</p> <p>15.3 续航时间：不小于 6h。</p> <p>15.4 制动方式：电机制动。</p> <p>15.5 驻车方式：电机驻车。</p> <p>16、环境检测</p> <p>16.1 温度检测范围-30~80°C（±0.5°C）。</p> <p>16.2 湿度检测范围 0~100%RH（±3%RH）。</p> <p>17、满足功能要求：</p> <p>17.1.主动避障 遇到障碍物后，机器人可以自主避障，实现继续巡检，最终到达目的地。</p> <p>★17.2.巡检方式 巡检机器人具备双侧识别视觉模组，可同时拍摄双侧鹅场，提升巡检效率。（投标文件中提供功能截图证明）</p> <p>17.3</p> <p>a、死鹅识别： 测试的准确率>85%（未来通过增加数据量提升，策略优化准确率逐步提升）</p> <p>b、鹅只盘点： 测试的准确率>80%（未来通过增加数据量提升，策略优化准确率逐步提升）</p> <p>c、鹅只估重（种鹅训练）： 测试的准确率>70%（未来通过增加数据量提升，策略优化准确率逐步提升）</p> <p>d、鹅只体态识别： 病/弱鹅识别,测试的准确率>70%（未来通过增加数据量提升，策略优化准确率逐步提升）</p> <p>e、鹅舍环境检测： 机器人通过环境传感器可采集环境数据，并记录反馈</p> <p>★18、提供详细开发说明文档、开源工程应用案例算法软件及开源设备接口。（投标文件中提供截图证明）</p> <p>19、教科研资源包</p> <p>★19.1 提供包括但不限于以下开源软件功能包，代码开放：ROS 下视觉传感器信息捕获功能；ROS 下视觉传感器参数标定功能；ROS 下视觉数据算法处理功能；ROS 下视觉数据通信功能。（投标文件中提供截图证明）</p> <p>19.2 提供开源软件功能包，运动控制功能(速度控制)；提供 MATLAB 多智能体集群控制算法。</p> <p>★19.3 提供运动控制功能(速度控制)、室内地图构建功能、高精度室内自主导航与规划（±2cm）、能多点导航功能、视觉系统驱动功能软件功能。（投标文件中提供截图证明）</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		<p>★19.4 提供基于智慧畜牧场景的开发算法程序。（投标文件中提供截图证明）</p> <p>19.5 满足以下操作系统及开源驱动包,包括但不限于: ROS 开发平台 Ubuntu18.04 及以上版本; ROS 系统版本 Melodic; 使用开发工具 VSCode, Matlab/Simulink; ROS 电脑端远程控制监控界面 Rviz; rplidar_ros: 激光雷达驱控包。</p> <p>★19.6 质保期内供应商每年需提供基于工作过程导向的开发培训,采用“过程+结果”综合考核评价办法。（投标文件中提供培训案例相关证明材料）</p> <p>★20、提供基于实时操作系统运行的仿真引擎。提供各组件模块,包括模型组件、目标机管理组件、实时任务组件、处理器管理组件等,为模型目标代码的加载、运行、监控提供基础环境。（投标文件中提供控制软件相关功能截图证明）</p>				
2	智慧鹅场环控系统	<p>模拟真实鹅场环境:</p> <p>1、尺寸不小于 8m×4m; 侧墙高度: 不小于 2.1m。</p> <p>2、基于物联网技术,通过在线监测鹅生长的环境信息,包含不少于负压监测器×1 个、风速监测器×1 个、氨气传感器×1 个、二氧化碳传感器×1 个、湿度传感器×1 个等,监测鹅舍内环境参数,经由环控器分析后,自动把鹅舍内的实时环境参数传送至综合服务平台,同步自动控制湿帘、热风机、风机等协同工作,调控鹅舍的环境条件,以实现鹅的健康生长状态监测和反馈。</p> <p>3、搭载可视化操作界面。</p>	套	1	工业	/
3	无线充电桩	<p>匹配开源智能畜牧鹅厂巡检机器人,可在无人值守的情况下,机器人完成自行回桩充电。外壳材质: 金属、工程材料,耐腐蚀; 供电电压: 220V 50HZ。</p>	套	2	工业	/
4	开源智能畜牧猪场巡检机器人	<p>1、工作环境: 猪场环境。</p> <p>2、温度范围: -10°C~45°C。</p> <p>3、湿度范围: 5%~95%无冷凝。</p> <p>4、防护等级: 不小于 IP55。</p> <p>5、防锈等级: 不小于 WF2。《户内户外防腐低压电器环境技术要求》</p> <p>6、运行方式: 自动运行/手动后台控制。</p> <p>7、充电方式: 触点供电。</p> <p>8、设计尺寸: 不小于 460(L)×270 (W) ×240(H)mm,重量不大于 20kg。</p> <p>9、运行时长: 不小于 4 小时。</p> <p>10、运行速度: 0-15m/min。</p> <p>11、最大爬坡角度: 满载不小于 15°。</p> <p>12、数据传输方式: 4G 及以上 (WiFi)。</p> <p>13、驱动形式:</p> <p>13.1 驱动系统: 闭环伺服电机。</p> <p>13.2 电池: 30-40V (45AH)。</p> <p>13.3 续航时间: 不小于 6h。</p> <p>13.4 制动方式: 电机制动。</p> <p>13.5 驻车方式: 电机驻车。</p> <p>★13.6 提供直流有刷电机驱动算法、三相异步电机与控制算法、三相异步电机与其 PID 控制算法、三相异步电机速度计算算法模型程序。（投标文件中提供截图证明）</p>	台	1	工业	/

		<p>★13.7 提供基于 SM、ADRC 的速度闭环算法程序；支持 cSPACE 控制与仿真系统。（投标文件中提供截图证明，并能提供方案说明）</p> <p>14、环境检测：</p> <p>14.1 温度检测范围：-40℃~120℃</p> <p>14.2 温度检测精度：±0.5℃</p> <p>14.3 湿度检测范围：0~100%RH</p> <p>14.4 湿度检测精度：±3%RH</p> <p>14.5 氨气检测范围：5~500PPM</p> <p>14.6 氨气检测精度：±3%</p> <p>14.7 预留多个传感器端口</p> <p>★15、对象检测：</p> <p>猪只温度检测精度≤±0.3℃</p> <p>猪只温度异常检出率≥80%</p> <p>猪只数量盘点准确率≥99%</p> <p>猪只估重准确率≥90%</p> <p>死猪检出率达到 100%</p> <p>人员在岗检出率达到 100%</p> <p>（投标文件中提供性能截图，并能完整体现以上信息）</p> <p>16、搭载鱼眼相机、红外测温模块以及深度相机等，深度融合运动控制功能(速度控制)及多智能体集群控制算法。</p> <p>17、供货时需要配合已有环境进行系统调试，需要配合现场需求进行二次开发以实现功能要求。</p> <p>★18、系统资源包</p> <p>提供开源工程应用案例算法软件及开源设备接口；标准件提供明细（包括型号、规格、部位、数量）并与装配图一一对应。（投标文件中提供截图证明）</p> <p>★19、提供基于实时操作系统运行的仿真引擎。提供各组件模块，包括模型组件、目标机管理组件、实时任务组件、处理器管理组件等，为模型目标代码的加载、运行、监控提供基础环境。（投标文件中提供截图证明）</p>				
5	分布式电源	满足开源智能畜牧猪场巡检机器人使用要求，组成至少包括分布式充电桩和充电桩综合控制柜，并按照采购人实际场景需求进行设计布置，完成系统集成安装调试。	套	1	工业	/
6	充电清洗仓	匹配开源智能畜牧猪场巡检机器人，至少包含紫外消毒灯，消毒液喷淋口等功能，满足采购人科研开发环境要求。	套	1	工业	/
7	智慧猪场环控和料线系统	<p>模拟真实猪场环境：</p> <p>1、尺寸不小于 10m×5m，侧墙高度不小于 0.8m；</p> <p>2、智慧猪场环控系统在综合考虑栋舍构造、风机水帘位置、进风口位置、场外环境、猪只自身释放热量等因素的基础上，通过智能巡视设备及声音监测设备采集猪只争斗、跛脚等行为信息、以及咳嗽等异常声音，送至云端系统进行实时分析，可准确判断主要疾病类型，以便通知管理人员及时干预，同时建立温度、湿度、主要有害气体浓度的立体等高线模型，根据模型及猪场对环境的要求自动启动设备，使猪场始终维持在一个良好的生长环境之中。</p> <p>3、智慧猪场料线系统通过查情监测、饲喂等管理体</p>	套	1	工业	/

		系, 利用人工智能自主分析与决策的能力可以有效提高饲料利用率, 通过调节饲料配方、实现饲喂, 不仅可以节省 10% 以上的饲料浪费, 还能改善猪只生长和繁殖性能。				
8	畜牧场系统管理平台	<p>畜牧场机器人管理平台, 实现机器人调度管理以及巡检结果信息、对象特征信息上传、远程观看和分析等功能。实时获取环境信息、AI 数据、机器人设备管理等信息, 配备 Web 客户端和手机端 APP, 实现异常报警提醒, 远程实时视频查看, 自动生成报表, 实现数字化管理, 并能提供开源接口。主要功能包括:</p> <p>1、数据展示, 接入实时数据, 包括环境监测、天气气象、畜群数据、市场价格等常用数据并提供实时展示。</p> <p>2、环境监测, 包括实时温度、湿度、气体浓度、光照及噪声等监测。</p> <p>3、视频监控, 可打开不少于 8 路的监控摄像头调取实时视频画面。</p> <p>★4、统计分析, 根据实时数据, 按照不同的统计分析法对养殖周期、批次数、养殖种类、饲料投放量、养殖密度、死亡率等进行分析, 并显示统计分析结果。 (投标文件中提供截图证明)</p> <p>5、系统设置, 包括账号管理、权限管理、系统设置、用户管理、设备管理等内容。</p> <p>云平台及手机端功能包括但不限于:</p> <p>1、角色信息: 用户根据需要创建不同角色, 并配置各菜单及操作按钮的对应权限, 保障系统信息安全, 支持全选/清空, 操作便捷。</p> <p>2、环境报表: 环境云图, 环境报表, 环境曲线。</p> <p>3、死淘报表: 死淘信息云图。</p> <p>4、巡检画面: 每站点图片云查看。</p> <p>5、报警信息: 包含但不仅限于局部环境报警, 笼门未关报警, 设备残留异物报警等。</p> <p>6、云控制: 云端规划机器人行进路线, 实时画面反馈。</p>	套	1	软件和信息技术服务业	/
9	无人机	<p>1、裸机重量不小于 895 克, 最大飞行重量≥920 克。</p> <p>2、尺寸展开不带桨不小于 345mm×280mm×106mm。</p> <p>3、最大抗风速度 不小于 12 米/m, 最大水平飞行速度不小于 21 米/m, 最大起飞海拔高度不低于 6000 米, 最长飞行时间不短于 45 分钟, 最长悬停时间不小于 30 分钟, 最大续航里程不小于 30 公里。</p> <p>4、广角相机 4/3CMOS 有效像素不小于 2000 万。</p> <p>5、最大照片像素不小于 5200×3900。</p> <p>6、热成像相机 热成像传感器类型为非制冷氧化钒。</p> <p>7、具备全自动双目视觉系统, 辅以机身底部红外传感器。</p> <p>8、至少 3 倍数字变焦, 三轴机械云台。</p> <p>9、匹配畜牧场系统管理平台接口要求。</p>	台	4	工业	/
10	相机及云台稳定器	<p>主要功能需满足:</p> <p>1、感光元件: CMOS。</p> <p>2、防抖性能: 电子防抖。</p> <p>3、屏幕尺寸: 不小于 2.2 英寸。</p> <p>4、数码像素: 800 万以上。</p> <p>5、传感器尺寸: 不小于 1/1.7 英寸。</p>	套	2	工业	/

		6、存储介质：TF（MicroSD）卡。							
11	摄像头	1、无线手机远程监控器。 2、网络 WiFi 超清室内云台机对讲。 3、360 全景智能追踪不小于 400 万像素。 4、支持声光警戒，TP7S-4M 标配至少 64G 内存卡。 5、匹配畜牧场系统管理平台接口要求。			台	12	工业	/	
12	视觉算法工作站	序号	指标分类	一级指标	二级指标	指标要求			
		1	产品规格	*CPU 规格	*CPU 信息	CPU 信息：≥10 核心，≥16 线程，主频≥2.5Ghz，最高频率≥4.6Ghz，末级缓存容量：≥20MB，热设计功耗：≥65W，支持的内存最高速率≥4800MT/s			
		2	产品规格	*内存规格	*内存配置容量	≥16GB			
		3	产品规格		*内存类型	≥DDR5			
		4	产品规格		*内存条配置数量（板载内存不涉及）	≥2			
		5	产品规格	*主板规格	*主板集成模块	集成资源扩展模块、计算处理模块、动态调整电压及有效节能的电压控制装置模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现			
		6	产品规格		主板内置 PCIe 插槽数量	支持 PCIe 插槽数量不少于 3 个			
		7	产品规格		*主板其他内置接口	M.2≥3 个，SATA 接口≥4，12V8PIN 接口≥1，DEBUG 接口≥1；			
		8	产品规格		*单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）	≥32GB			
		9	产品规格		*内存插槽满配时提供的最高内存总容量	≥128GB			
		10	产品规格		*固态硬盘容量	≥1TB			
		11	产品规格	*存储设备规格	存储设备扩展盘位	M.2 槽位≥4 个，3.5 寸机械硬盘位≥3 个			
12	产品规格	*机械硬盘总容量	≥1TB						
					台	6	工业	/	

		13	产品规格		*显卡类型	独立显卡
		14	产品规格		*独立显卡显存类型	显存类型应为 GDDR6
		15	产品规格	*显卡规格	*独立显卡显存位宽	显存位宽 \geq 128 位
		16	产品规格		*独立显卡显存容量	显存容量 \geq 8GB
		17	产品规格	*外部接口规格	*USB 接口数量	机箱前面板应提供不少于 4 个 USB 接口，后面板应提供不少于 2 个 USB3.2 接口；
		18	产品规格		*视频接口数量	\geq 3
		19	产品规格		*音频接口数量	数量 \geq 5，支持 3.5mm 孔径 3 段式耳机接口
		20	产品规格		状态指示灯	在产品显著位置提供状态指示功能，如运行状态，并由供应商提供详细参数
		21	产品规格	*整机基础规格	*整机噪音	产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 1.75Bel
		22	产品规格		*整机能效限定值	产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 1 级
		23	产品规格		*机箱尺寸容量	机箱体积应在 35L-40L 之间
		24	性能要求		*CPU 物理核数	\geq 10
		25	性能要求		*CPU 主频	主频 \geq 2.5GHz 睿频 \geq 4.6GHz
		26	性能要求	*CPU 性能	*CPU 末级缓存容量	\geq 20MB
		27	性能要求		*CPU 支持的内存最高速率	\geq 4800MT/s
		28	性能要求	*内存性能	*内存读写速率	\geq 4800MT/s
		29	性能要求		*显示分辨率	\geq 5120x2880
		30	性能要求	*显卡性能	*显存等效频率	\geq 2535 MHz
		31	性能要求		*显卡可支持多屏同时显示数量	显卡应支持 3 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 5120x2880
		32	功能要求	*主板功	*内存扩展接口(板载内	\geq 4 个

			能	存不涉 及)					
		33	功能 要求		存储扩展 接口(板 载存储不 涉及)	≥4个 M.2 槽; ≥4个 SATA3			
		34	功能 要求	*显 卡功 能	*显卡外 接显示接 口	3×Mini DisplayPort1.4 接口			
		35	功能 要求		独立显卡 数量	≥1			
		36	功能 要求	*电 源功 能	*电源 线 适配能力	电源适配器 电线组件应 符合 GB/T 15934 的要求, 电 源支持供电功率≥550W			
13	实验室桌椅	成套计算机类实验室桌椅, 主要参数: 1、实验桌尺寸≥1200×600×750mm。 2、桌面面材采用环保防火板饰面, 甲醛释放达到国家 E1 级环保要求, 桌面多款颜色可选。 3、桌腿采用不低于 1.0mm 厚冷轧钢板, 桌脚配有尼龙支撑脚, 可旋转调节高低, 调整桌子稳定性, 防滑耐用。 4、整体结构为活动件, 拆卸方便。整体造型设计以人为本, 边角圆弧。 5、办公椅材质为网布, 框架为金属骨架, 含高弹泡沫海绵, 曲线扶手符合人体工程学设计。 6、可根据实训室具体规划设计和用户意见进行调整。				套	6	工业	/

(三) 采购范围

1、采购范围：包括所有货物的供货、包装运输（包括卸车及就位至招标人指定的安装地点）、安装、调试、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

(四) 其他要求

1、针对《财政部工业和信息化部关于印发〈工作站政府采购需求（2023 年版）〉的通知》（以下简称《需求标准》）中加“*”指标（除 CPU、操作系统符合安全可靠测评要求外），本项目招标文件采购需求的技术参数及要求中未涉及的，投标人所投产品须满足，在项目履约及验收过程中按照《需求标准》相关要求执行，如有不符按中标人违约处理，由此引起的一切责任及后果由中标人承担。投标人须在投标文件中提供承诺函，未提供或承诺函内容不符合要求的将导致投标无效（承诺函格式自拟）。