

第二章 采购需求

说明：

1. 为落实政府采购政策需满足的要求：

（1）本竞争性谈判文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定。

（2）根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局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》（财库〔2019〕9号）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）的规定，采购需求中的产品属于节能产品政府采购品目清单内标注“★”的（详见本章附件1），**供应商必须在响应文件中提供所竞标产品有效期内的节能产品认证证书复印件（加盖供应商公章），否则响应文件作无效处理。**如本项目包含的配套货物属于品目清单内非标注“★”的产品时，应优先采购，具体详见“第四章 评审程序、评审方法和成交标准”。

2. 采购需求中带“▲”的条款为实质性条款，不满足作无效响应处理。

3. 采购需求中出现的品牌、型号或者制造商仅起参考作用，不属于指定品牌、型号或者制造商的情形。供应商可参照或者选用其他相当的品牌、型号或者制造商替代，但选用的竞标产品技术参数及配置必须满足采购要求。

4. 供应商必须对响应文件中提供的证明材料和资质文件真实性负责，如出现虚假应标情况，供应商除了应接受有关部门的处罚外，还应依据《中华人民共和国民法典》的相关条款来进行赔偿。

5. 供应商应对竞标内容所涉及的专利承担法律责任，并负责保护采购人的利益不受任何损害。一切由于文字、商标、技术和软件专利授权引起的法律裁决、诉讼和赔偿费用均由成交供应商负责。

分标：1					
需求一览表	序号	标的名称	数量及单位	技术参数及配置	中小企业划分标准所属行业名称 (行业名称及划分见本章附件2)
	1	人工智能机器人与视觉研训	1套	1、整体参数： 输入电源：交流 220V，最大功率：不大于 1600W； 2、协作模块： 负载：不小于 3 kg	工业

	平台	工作半径不小于 590 mm 自由度：不小于 6 IP 防护等级：不低于 IP54 重复定位精度：不大于±0.02 mm 通讯：TCP/IP，ModbusTCP 编程：图形化编程，远程调用接口 拖拽示教：支持 图形化编程界面：支持 3、实验台：实验桌 x 1 张，PCB 贴片实验物料 x 1 套，物流拆码垛实验物料 x 1 套，无序分拣实验物料 x 1 套，螺丝拣选实验物料 x 1 套，水果采摘实验物料 x 1 套，AI 对战五子棋场景物料 x 1 套 4、视觉模块：支持以下功能： 4.1. 场景搭建：机器人场景搭建、相机场景搭建、末端工具场景搭建、工件场景搭建。 4.2. 通讯配置：支持 TCP、ModBus、S7 格式的通讯协议。 4.3. 任务流程搭建及配置：接受数据、分支、触发视觉流程、获取视觉结果、视觉排序、位姿转欧拉角、协议解析、协议封装、发送数据。 4.4. 视觉定位、尺寸测量、缺陷检测以及信息识别等机器视觉功能应用。 4.5. 定位与测量工具：精确高效定位图像中的任意几何体元素。 4.6. 识别工具：快速准确地进行数字信息码读取。 4.7. 缺陷检测工具：准确识别工件表面、形状、轮廓的缺陷。 4.8. 深度学习工具：适应复杂工业环境，保证算法效果。 5、多模态 AI 大模型交互控制系统： 5.1▲支持用户自定义配置唤醒词，系统提供唤醒词在线管理能力，可自定义修改唤醒词；更换唤醒词后无需重新训练模型、无需重新部署即可立即生效。支持 2~6 个中文词语作为唤醒词。 5.2 支持对唤醒检测阈值进行可配置化管理，支持至少 1~100 级灵敏度调节或等效参数配置。 5.3▲支持中文、英文及中英文混合语音识别，无需手动切换语言模式。能够准确识别包含英文术语、产品名称、API 名称、数字及常见技术词汇的中文语句。
--	----	--

			5.4 系统同时集成流式语音识别与非流式语音识别能力。流式识别支持实时返回中间结果，端到端响应延迟低；非流式识别支持长语音高准确率转写，支持标点恢复与文本优化。 5.5▲支持自定义语音识别热词配置，可针对行业术语、专有名词、人名、地名、产品名称等内容进行热词增强。支持通过管理界面动态新增、修改、删除热词，无需重新训练模型即可生效。 5.6▲支持零样本语音克隆能力，仅需上传单条参考音频即可完成目标音色建模，无需额外训练过程。克隆后语音应在音色、语调、发音风格上与参考音频保持较高一致性，并支持中文、英文文本合成。 5.7 支持中文、英文及中英文混合文本语音合成，可正确处理英文缩写、专业术语、数字读法。支持自然语调输出，避免出现明显停顿、断句错误或发音异常。 5.8▲支持不少于 7B 参数规模的大语言模型本地化部署运行。兼容主流开源模型架构，包括但不限于 Qwen3 等。 5.9▲支持 MCP（Model Context Protocol）工具调用协议，能够基于统一协议实现模型与外部工具、服务之间的标准化连接。支持工具注册、调用、返回结果解析等完整流程，并兼容标准输入输出模式。 5.10 系统采用统一模型接入架构，支持兼容不同模型供应商及推理框架，包括但不限于 Ollama、vLLM、DashScope 等。支持通过统一接口完成模型配置、调用与切换，降低多模型环境下的集成复杂度。 5.11▲系统集成视觉语言大模型（VLM），支持上传 PNG、JPG、JPEG 等格式图片，并基于图片内容进行理解与问答。支持图片描述、目标识别、图表解析等能力。 5.12 系统集成文生图大模型，支持基于自然语言描述生成图片内容。支持中文、英文及中英文混合提示词输入，可生成写实风格、插画风格、科技风格等多种类型图片，支持输出 PNG、JPEG 等格式图片。 5.13▲提供 MCP 服务可视化管理界面，支持对 MCP 服务器配置进行新增、编辑、删除、启停等操作。支持配置服务器名称、连接地址、认证信息、工具列表等参数，并支持配置保存与即	
--	--	--	--	--

			时生效。系统应支持现场演示 MCP 服务动态管理全过程。 5.14 支持实时监控 MCP 服务器运行连接状态，能够自动断线重连。 5.15▲系统对外提供标准化智能语音服务接口，基于 WebSocket 协议实现实时双向通信。支持跨服务器、跨终端调用语音识别、语音合成等服务能力。接口支持 JSON 格式数据传输，并提供完整接口文档与示例代码。系统应支持现场通过不同设备远程调用语音服务并实时返回结果。 5.16 支持语音识别中间结果、大模型生成内容及工具调用结果的流式返回机制，能够实时推送增量数据。支持基于 WebSocket 协议进行数据流传输，降低交互等待时间。 深度学习训练模块： 6.1 数据集管理 提供数据集卡片式管理功能，支持数据集新建、导入、导出、删除、归档等操作； 提供图片数据标注功能，支持矩形框、多边形标注； ▲支持智能标注模式，通过点或矩形框提示引导模型自动完成物体标注，提升标注效率； 6.2 训练管理 提供训练项目卡片式管理功能，支持训练项目新建、导入、导出、归档、删除等操作； ▲支持训练参数配置，包括模型尺寸、图像输入尺寸、学习率、预训练权重、图像增广等； ▲训练过程可实时查看进度，输出可视化图表； 支持图片和视频流测试； ▲支持导出 onnx 模型； 6.3 部署管理 提供部署项目卡片式管理功能，支持节点管理、工作流新建、导入、导出、上线、删除等操作； ▲支持在界面中通过无代码、拖拽式构建自定义推理工作流； ▲支持使用 HTTP 接口执行工作流推理，支持传入图片文件或 base64 格式图片进行推理； ▲支持工作流节点管理，可通过 python 编写自定义后处理节点并导入到软件中；	
--	--	--	--	--

			支持自定义节点的导入和导出； ▲内置不少于 10 种后处理和工具节点； workflows推理过程中可输出带检测结果的图像用于调试； 6.4 工作空间管理 支持完整导入和导出工作空间，包括数据集、训练项目、部署项目、模型的全生命周期数据； 工业物联网模块： 7.1 系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。 7.2 系统应为 B/S 架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。 7.3 系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。 7.4 系统功能应包括但不限于以下功能： 1) ▲多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。 2) 用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。 3) ▲接入注册：系统后台支持管理网关和 NB-IOT 窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。 4) 系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。 5) 项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型, 项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。 6) 产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性检验产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。 7) 设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自定义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，	
--	--	--	---	--

			支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。 8) ▲网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。 9) 直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备状态下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。 10) 数据备份：系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的教学实训。 11) ▲可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API 接口数据、SQL 数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。 12) ▲任务流程引擎：系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API 等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。 智能产线设计与虚拟调试模块： 8.1▲正版软件，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面没有试用版字样； 8.2 具备快速搭建智能制造产线、智能装配产线以及物流产线的仿真模拟，进行工艺规划与工厂规划，逻辑与程序验证，实现生产流程高效、可靠。 8.3▲支持根据生产工艺要求，结合零件点线面特征进行工作路径自动规划，并与其他自动化设备进行仿真验证，自动生成机器人程序，支持 ABB、KUKA、Fanuc 等 90 个以上品牌机器人。	
--	--	--	---	--

			8.4▲可基于 CAD 数据生成机器人加工轨迹，简化轨迹生成过程，提高精度，可利用实体模型、曲面或曲线直接生成机器人加工轨迹； 8.5 可为人和 AGV 小车，生成导航路径； 8.6 仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。在 VR 环境中进行漫游，还可查看整条产线的仿真流程； 8.7 提供≥200 种的智能制造工作单元和设备资源，支持智能产线中各种主流设备的仿真与虚拟调试，包括 PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等，可实现规划与设计车间布局，自由调整。 8.8 可以直接从云端设备库中选择机器人、物流等设备模块进行仿真调试，选择过程中支持搜索、筛选和排序，并推荐相似参数的模块设备，组成与实际设备一致的 3D 数字模型，自定义模块属性，生成与实际设备一致的业务路径； 8.9 支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生产系统的虚拟调试，虚拟调试可用在完全虚拟环节中进行，也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试。 8.10 支持多种三维格式模型的自由导入，软件可通过导入不同格式的三维模型进行自动化系统或制造车间的规划、仿真。 8.11 通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如 For）控制机器人重复运动； 8.12 具备专业的后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号，数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示；函数在编辑过程中有参数提示；函数和注释可折叠隐藏； 8.13 支持场景设备的自由定义，用户可通过设计的三维模型以及技术参数自由定义机器人、工具、零件、传感器等设备。 8.14 支持定义零件生成器，通过时间和信号的控制方式模拟物料重复生成和消失的过程； 8.15 支持贴图功能，可通过贴图代替或简化离线编程软件虚拟场景中复杂的模型搭建，最大限度减小模型的大小；可极大加快绘图区的刷新帧速率，使绘图区操作响应更加灵敏。 8.16 软件支持绘图区的全屏显示，在程序设计或仿真过程中，可通过按 F11 快捷键突出显示设计环境的绘图区内的模型；	
--	--	--	--	--

			8.17 支持和多种品牌的 PLC 设备进行信号的联调，包括西门子、三菱、欧姆龙等； 8.18 支持信号调试面板的显示，软件在虚拟仿真过程中，可通过信号调试面板实时观测相关信号的状态； 8.19▲支持虚拟 PLC 的调试，用户可通过自行编写 Python 和 SCL 虚拟 PLC 程序，实现软件中的设备和虚拟 PLC 之间的信号调试； 8.20▲利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行； 8.21 实现了软件技术手册、问题交流的在线化，相关在线资源的实时化更新； 8.22 提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习案例，帮助用户快速掌握软件功能的使用； 8.23 连接真实 PLC 设备，支持多种品牌网关的连接，包含组态王、炫思及 MQTT 网关； 8.24 支持 PLC 编程软件中变量表的导入，包含 robport、csv 以及 xlsx 等格式； 智能控制模块： 9.1 服务控制管理 支持智能语音服务启停、主服务一键启动 / 停止； 支持大族机器人等主流协作机器人快速切换与场景模式切换； 9.2 机械臂控制 机器人使能 / 去使能、程序启动 / 停止、初始化等基础控制； 支持机器人作业流程一键启动、继续、终止； 9.3 场景指令控制 内置无序抓取、尺寸测量、拆垛、螺丝分拣、芯片检测、水果抓取等标准化场景指令； 支持重新拍照、继续抓取、流程复位等场景化快捷操作； 9.4 日志与状态监控 实时显示程序运行日志、语音交互日志、视觉识别结果日志 可视化展示串口、IoT、视觉引擎、机器人、MQTT、数字孪生等设备连接状态 9.5 一体化交互	
--	--	--	--	--

			单界面集成控制、配置、监控、日志功能，操作简洁高效 注：成交供应商在签订合同后，采购人单位就本次采购的产品进行逐条验收，若发现虚假响应情况，采购人有权报监管部门处置，所引起的一切责任由成交供应商自行承担。	
2	混合现实显示设备	2 台	▲1、桌面型便携式裸眼 3D 智能终端设备，系统为一体化设计，整机自带键盘、指纹识别模组，支持指纹识别登录系统，可自由调整显示屏使用角度，设备配置不小于 15.6 英寸的 4K 裸眼 3D 显示屏，实现软件资源的裸眼 3D 显示技术展示，无需佩戴 3D 眼镜即可观看到虚拟现实出屏和临场感效果； 2、硬件设备功能要求： （1）具有虚拟现实显示方式与普通 2D 显示方式，当打开 3D 内容软件，显示方式由普通 2D 显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，眼球追踪系统追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼 3D 显示效果；当关闭 3D 内容软件后，显示方式自动切换至普通 2D 显示方式； （2）具有眼球追踪功能，裸眼 3D 显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到人眼位置进行 3D 图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像； （3）支持左右格式的 3D 信号源； （4）支持 2D/3D 自动切换； 3、可拆分式空间动捕系统： ▲（1）可拆分式空间动捕系统包含：1 组红外传感器（需提供产品实物照片），该系统与笔记本电脑之间采用磁吸式 POGO PIN 连接，在不需要使用空间动捕功能时，用户可方便的拆卸保管，以提升用户使用的便携性；在供货前提供第三方检测机构出具的检测报告； ▲（2）可拆分式空间动捕系统搭配空间交互笔使用，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，并将当前交互笔的姿态信息映射到虚拟场景，实现交互笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能； （3）可拆分式空间动捕系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像； 4、配件功能	工业

			▲（1）系统配备空间交互笔：支持 6 自由度坐标轴和空中姿态追踪；追踪精度<1mm，角度精度<0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；空间交互笔无需电池供电；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作；在供货前提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数； 5、内置视频播放器软件，具有如下功能： （1）视频播放器支持播放常见的视频格式，如 mp4、avi、mkv、mov、wmv、rm、rmvb、flv、f4v、webm、mpeg、ts 等； （2）视频播放器支持播放常见的图片格式，如 jpeg、png、jpg 等，图片播放提供：切到上一个、切到下个，还有“缩放以适应”和“缩放到实际大小”两种图片显示调整功能； （3）视频播放器支持通过鼠标、键盘和触摸等三种方式与播放器界面进行操作交互； （4）视频播放器提供播放、暂停、停止、快进、快退、切到上一个、切到下一个、音量调节、设置播放模式、调节播放倍速等功能； （5）视频播放器支持通过鼠标和触摸的方式拖动播放进度条，实现精准的视频播放位置定位，显示当前播放时间和总时长，支持点击进度条上的特定位置跳转到相应时间点播放； （6）视频播放功能具备多种播放模式，支持：顺序播放、随机播放、单曲循环、列表循环等。 （7）视频播放器支持视频倍速播放功能，可在 0.5 倍、0.75 倍、1.0 倍、1.25 倍、1.5 倍、2.0 倍速之间自由调节。 （8）视频播放器具有播放列表功能，可将多个视频、图片文件添加到播放列表中，可对播放列表中的文件进行单个删除或清空列表操作。 （9）视频播放器支持以下三种方法添加文件到播放列表中： A. 通过播放器界面中的“导入”功能导入视频和图片文件至播放列表； B. 将视频播放器设置为媒体文件默认启动项或使用该播放器作为打开方式的条件下，直接查看视频和图片形式导入； C. 直接将视频和图片文件拖放到播放器窗口中； （10）视频播放器支持播放左右格式的立体视频和图片资源并
--	--	--	---

			呈现立体效果。 (11) 视频播放器具有智能识别所播放视频及图片是否为左右格式的 3D 内容，如果所播放的视频或图片为左右格式的 3D 内容，在全屏显示时自动切换到立体模式呈现。 (12) 视频播放器在播放立体资源时，切换到全屏显示时，则自动呈现立体效果，切换到非全屏画面时则会自动切换到 2D 工作模式； (13) 视频播放器在播放立体资源时，播放器自动开启眼球追踪系统，确保观看者在屏幕的各个视角都可以看到逼真、流畅的立体画面。 (14) 视频播放器在播放立体资源并在立体显示模式下，播放器操作界面仍然可以正常显示和操作交互。 (15) 内置软件更新功能，在联网环境下软件会自动检索最新版本并自动更新。 6、可选配 XR 投屏工具软件，可选配外接 AR 摄像头和外接大屏扩展显示，实现 AR 功能效果展示，即在一体机端交互拖动 3D 模型，可以在外接大屏同步观看 3D 模型被拖出屏幕到现实空间中的视觉效果，结合现实环境进行 AR 效果教学或展示；可搭配带 3D 显示功能的大屏做扩屏模式显示，实现立体 3d 的 VR 投屏功能。 ▲7、内置生物医疗 VR 科普软件，通过 VR 模型展示、VR 模型交互对生物医疗的相关内容进行科普，使用户对生物医疗的基本知识产生直观形象的认知，提高用户对生物医疗知识的兴趣。软件以 VR 模型展示和交互操作为核心,通过对海底世界的展示，人类眼球的剖面结构展示及眼球多结构分散展示，新冠病毒假想模型的整体及内部结构的展示，神经元的神经传导效果展示及神经元的整体结构展示、神经突触的结构展示，提高用户对生物医疗类知识的直观体验，将漆黑的海底世界、难以接触到的眼球结构、有生物危险性的病毒及微观的人体神经结构等，清晰形象的展示出来。 (1) 海底世界：海底世界模块包含海底生物的活动场景，利用 VR 一体机的特点，用户可以感受丰富多彩的海洋生物近在眼前的效果，还可以抓起游过的生物，360 观察它的形态和动作。 (2) 眼球探索：眼球探索模块包含眼球剖面的整体及分层展示	
--	--	--	--	--

			两部分，眼球整体模型上均标注序号，点击序号可旋转视角到指定结构，并显示对应的结构名称和注释。眼球剖面结构可分层展开，所有分开展示的眼球剖面模型均可自由拖动旋转缩放，并且选中任一模型，均显示对应结构名称及结构注释。 （3）解密新冠病毒：解密新冠病毒模块，展示了三种新冠病毒的假想结构模型，并剖面展示了新冠病毒的内部结构。 （4）神经元：神经元模块，展示了神经元的内部及外部结构，并使用动画及特效展示神经冲动的传导过程，神经冲动从神经元的树突传导到胞体，再传导到轴突的过程（在首次响应文件中提供功能截图并加盖供应商公章）。 （5）大脑的交通要塞:突触模块，展示了神经末梢的两个突触的典型结构。（在首次响应文件中提供功能截图并加盖供应商公章） ▲8、内置智能制造 VR 体验软件，以 VR 模型和交互操作为核心，通过对新能源汽车驱动电机的拆卸、齿轮减速机的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真，提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解，并通过交互操作加深用户的直观体验。 （1）驱动电机拆卸以国内主流的纯电动汽车动力总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验。 （2）液压机械臂需包含机械臂安装、机械臂仿真功能；机械臂安装需要按正确顺序安装各个机械臂零部件，完成机械臂安装后能进行仿真，机械臂仿真可以控制机械臂四个轴向运动，通过四轴控制机械臂进行工件搬运仿真。（在首次响应文件中提供功能截图并加盖供应商公章） （3）电路的连接以物理实验中常用的灯泡、电池、开关建模，真实的模拟在实物连接中的各种情况，比如选取 1 个元件、2 个元件、3 个或者 4 个元件连接时，给出各种连接情况下的结果。 （4）齿轮减速机以二级直齿减速机 1:1 建模，展现减速机的运行和爆炸状态，爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转，并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态，让用户看到减速机的内部结构和运行原理。（在首	
--	--	--	--	--

			次响应文件中提供功能截图并加盖供应商公章) 9、配套 VR 应用中心，具体要求如下： 内置的 VR 应用中心是一个功能强大、用户友好的应用开发管理软件，满足 VR 设备用户对 VR 应用的便捷获取、管理和使用需求。包含如下功能模块： ▲（1）VR 应用中心与应用发布系统实时联动，实现应用软件发布的即刻同步推送。用户可无缝获取最新应用动态，能够第一时间下载最新资源，确保始终站在 VR 应用的前沿； （2）VR 应用中心所有上架的应用均经过严格审核验证，确保其长期安全可靠、稳定运行，为用户提供持续优质的教育应用服务； （3）VR 应用中心内所有上架应用软件均针对 VR 桌面交互一体机硬件设备进行深度优化，确保完美兼容适配，为用户提供流畅、稳定、可靠的操作体验； ▲（4）VR 应用中心内拥有海量的应用资源库，覆盖了包括职业教育、K12 教育、科普教育等在内的多个教育领域，提供丰富的教学应用软件选择。持续更新迭代资源库，确保应用紧跟教育行业发展趋势，满足用户不断变化的教学需求； （5）VR 应用中心采用安全可靠的机制，精准检测设备已安装的应用软件及其版本信息。针对已上架到系统的应用软件，VR 应用中心提供官方的在线更新下载服务，确保更新过程安全稳定，避免潜在风险； （6）以高度清晰且直观的分类方式对各类应用进行展示，涵盖职教类、K12 类、科普类等多个领域，并持续更新维护分类体系，确保对新兴教育领域的应用进行全面覆盖； （7）配备强大的搜索功能，支持模糊搜索。通过先进的搜索算法，能够在瞬间准确地找到用户所需的应用软件，极大地提高了应用软件查找的效率和准确性。无论是具体的应用名称还是模糊的应用描述，VR 应用中心都能迅速响应，为用户提供精准的搜索结果； （8）详细展示应用的各项信息，包括应用名称、版本号、开发者、简介以及截图等。为用户提供了全面了解应用的窗口，帮助用户更好的选择应用； （9）提供高速稳定的应用下载通道，确保用户能够快速获取所	
--	--	--	--	--

			需的 VR 应用软件； （10）支持批量下载和安装应用，提高用户的使用效率。适用于需要安装多个应用程序的场景，如学校、培训机构等； （11）安装过程可视化，清晰地显示安装进度和状态。用户可以实时了解应用程序安装的进展情况； （12）支持自动检测已安装应用程序的新版本，并及时提醒用户进行更新。VR 应用中心本身也支持版本检测更新，当有新版本发布时，用户可以一键更新； （13）提供对已安装应用的集中管理功能，包括启动、卸载等操作。用户可以方便地管理自己的应用程序，根据需要随时启动或卸载应用程序，实现对 VR 应用的高效管理。 注：成交供应商在签订合同后，采购单位就本次采购的产品进行逐条验收，若发现虚假响应情况，采购人有权报监管部门处置，所引起的一切责任由成交供应商自行承担。	
3	AIGC 设备	1 套	一、视觉动捕模块 1、深度测量范围： NFOV unbinned: 0.5m - 3.86m NFOV binned: 0.5m - 5.46m WFOV unbinned: 0.25m - 2.88m WFOV binned: 0.25m - 2.21m 2、相对测量精度： 激光波长 850nm，环境光 $2.2 \mu W/cm^2/nm$，物体表面反射率：15% 到 95% 相对精度：随机误差标准差$\leq 17mm$ 绝对精度：典型系统误差$< 11 mm + 0.1\%$ 的距离（无多路径干扰） 3、深度图像分辨率@帧率： NFOV unbinned: 640 x 576@5/15/25/30fps NFOV binned: 320 x 288@5/15/25/30fps WFOV unbinned: 1024 x 1024@5/15fps WFOV binned: 512 x 512@5/15/25/30 4、深度 FOV: NFOV unbinned & binned: H 75° V 65° WFOV unbinned & binned: H 120° V 120° 5、彩色图像分辨率@ 帧率：	工业

			3840 x 2160@5/15fps; 2560x1440@5/15/25fps 1920x1080@5/15/25/30fps; 1280x720@5/15/25/30fps 1280 x 960@5/15/25/30fps 6、适用操作系统: Ubuntu 20.04/22.04 LTS 和 ArmLinux Windows 10 (Build 15063 及以上) 和 Windows 11 Mac OS 11 及以上 Android 7/8/9/10/11 (网络模式) IOS 13 及以上 (网络模式) 二、动捕智作软件 1、人体关键点检测数量: 实时检测全身 542 个关键点; 2、捕捉内容: 躯干+手指+表情 (表情捕捉仅限 ue 平台); 3、延迟: 30~70ms; 4、骨骼误差: 3-7cm; 5、动作多样性: 可还原 90%以上人体动作 (无遮挡状态); 6、软件支持: UE、U3D、MAYA、Blender、C4D; 7、支持跑、跳、走等高动态动作支持高动态特性; 8、高精度姿态捕捉, 实现 6DoF 单人动捕; 9、动捕捕捉空间范围 1-5m 左右; 10、搭配与摄像头的协同工作, 搭配自研的算法处理, 简化操作流程; 11、平台功能描述: 离线部署 (本地绑定) 场景功能: 场景人切换, 数字人切换, 自定义背景, 修改光照强度和角度; 运镜和镜头功能: 控制镜头前后左右, 以及解锁镜头; 配套数字人与场景: 系统配套 14 个数字人, 17 套场景; 数据保存: 实时数据可导出, 用于教学实践; 12、技术服务: 技术支持与咨询服务: 提供专业的技术支持, 帮助用户解决在使用动捕软件过程中遇到的技术问题, 包括硬件安装、软件配置、系统优化等。 方案设计与环境勘查: 根据用户的具体需求和现场条件, 提供定制化的动捕解决方案, 包括硬件选择、软件配置、场地布局	
--	--	--	---	--

			等。 安装与调试服务：为用户提供动捕硬件和软件的安装服务，确保设备的正确安装和软件的顺利运行，并进行系统调试，优化动捕效果。 软件操作培训：为用户提供动捕软件的操作培训，包括基础操作、高级功能使用、数据编辑和处理等，帮助用户快速掌握软件的使用技巧。 质保与维护服务：自验收合格之日起不少于 3 年，为用户提供动捕系统的质保服务，包括硬件维修、软件更新等，并提供定期的系统维护，确保系统的稳定运行。 后续更新与升级服务：为用户提供软件的后续更新和升级服务，确保用户能够使用到最新版本的动捕软件，享受最新的功能和性能。	
4	智能监控平台	1 套	1. 录像服务器 NVR 共 1 台 可接驳符合 ONVIF、RTSP 标准的网络摄像机 支持接入 H. 265、Smart265、H. 264、Smart264 视频编码码流 最大支持 24 路 1080P 解码 支持 1200 万像素高清网络视频的预览、存储与回放 支持 HDMI 与 VGA 同/异源输出，HDMI 最大支持 4K 超高清显示输出，VGA 支持 1080P 高清显示输出 自带 16 个 SATA 接口，最大支持满配 16T 硬盘 支持 IP 设备集中管理，包括 IP 设备一键添加、参数配置、批量升级、导入/导出等 最大支持 16 路本地同步回放 针对人、车及事件类型，支持快速回放与智能检索功能，大幅提升录像回放和检索效率 支持云服务，通过 APP 可实现手机远程预览/回放/配置 2. 监控系统专用硬盘共 6 台 容量（GB）≥ 6000 接口 SATA3.0 转速（rpm）≥ 5400 传输速率 ≥ 6Gb/s 缓存 64MB 环境条件	工业

			工作温度 0-65℃ 存储温度 -40-70 3. 筒形 400 万摄像头共 38 台 最高分辨率可达 2560 × 1440 @25 fps 支持 SmartIR，防止夜间红外过曝 支持背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪，数字宽动态，适应不同使用环境 支持开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181 协议 智能补光，支持白光/红外双补光 符合 IP67 防尘防水设计，可靠性高 3.1 smart 功能 普通事件：移动侦测（支持人形检测），异常 3.2 接口 音频：1 个内置麦克风 网络：1 个 RJ45 10 M/100 M 自适应以太网口 3.3 补光 红外波长范围：850 nm 防补光过曝：支持 补光灯类型：智能补光，可切换白光灯、红外灯 补光距离：红外光最远可达 50 m，白光最远可达 30 m 3.4 网络 同时预览路数：最多 6 路 用户管理：最多 32 个用户 可配置管理员、操作员、普通用户 浏览器：使用本地服务预览：Chrome 80+，Firefox 80+，Edge 89+，Safari 13+ 接口协议（API）：开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181 网络协议：TCP/IP，ICMP，HTTP，DHCP，DNS，RTP，RTSP，RTCP，NTP，IGMP，QoS，UDP，Bonjour，SSL/TLS，HTTPS，DDNS，UPnP，IPv4 3.5 一般规范 启动及工作温湿度：-30℃~60℃，湿度小于 95%（无凝结） 存储温湿度：-30℃~60℃，湿度小于 95%（无凝结） 联动方式：上传中心	
--	--	--	--	--

			通用功能：心跳，密码保护，水印技术 恢复出厂设置：支持客户端或浏览器恢复 供电方式：DC：12 V ± 25%，支持防反接保护 PoE 机型支持：IEEE 802.3af，Class 3 电流及功耗：DC：12 V，0.42 A，最大功耗：5 W PoE 机型支持：IEEE 802.3af，CLASS 3，最大功耗：6.5 W 电源接口类型：Ø5.5 mm 圆口 产品尺寸约：87.1 × 83.7 × 171.7 mm 设备重量约：360 g 3.6 视频 最大分辨率：2560 × 1440 主码流帧率分辨率：50 Hz：25 fps（2560 × 1440，1920 × 1080，1280 × 720） 子码流帧率分辨率：50 Hz：25 fps（768 × 432，640 × 480，640 × 360） 视频压缩标准：主码流：H.265/H.264/Smart264/Smart265，支持超级智能编码 子码流：H.265/H.264 视频压缩码率：32 Kbps~8 Mbps H.264 编 码 类 型：BaseLine Profile/Main Profile/High Profile H.265 编码类型：Main Profile 码率控制：定码率，变码率 3.7 镜头 焦距&视场角：4 mm，水平视场角：≤70°，垂直视场角：≤35°，对角视场角：≤85° 6 mm，水平视场角：≤46°，垂直视场角：≤24°，对角视场角：≤54° 8 mm，水平视场角：≤43°，垂直视场角：≤24°，对角视场角：≤50° 12 mm，水平视场角：≤27°，垂直视场角：≤15°，对角视场角：≤31° 最大光圈数：F2.0 镜头尺寸接口：M12	
--	--	--	--	--

			3.8 图像 日夜转换模式：白天，夜晚，自动，定时切换 图像增强：背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪 图像设置：镜像，饱和度，亮度，对比度，锐度，AGC，白平衡通过客户端或者浏览器可调 3.9 认证 防护：IP67 3.10 音频 音频环境噪声过滤：支持 音频采样率：8 kHz/16 kHz 音频压缩标准：G.711alaw/AAC-LC 音频压缩码率：64 Kbps (G.711alaw) /16~64 Kbps (AAC-LC) 3.11 摄像机 传感器类型：1/2.7" Progressive Scan CMOS 最低照度：彩色：0.005 Lux 快门：1/3 s~1/100000 s 日夜切换模式：ICR 红外滤片式 宽动态：数字宽动态 4. 半球 400 万摄像头共 18 台 最高分辨率可达 2560 × 1440 @25 fps，在该分辨率下可输出实时图像 支持背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪，数字宽动态 支持人形检测 支持开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181 协议 智能补光，支持白光/红外双补光，红外最远可达 30 m，白光最远可达 20 m 符合 IP67 防尘防水设计，可靠性高 4.1 smart 功能 普通事件：移动侦测（支持人形检测），异常 4.2 接口 网络：1 个 RJ45 10 M/100 M 自适应以太网口 音频：1 个内置麦克风 4.3 补光 补光灯类型：智能补光，可切换白光灯、红外灯	
--	--	--	--	--

			补光距离：红外光最远可达 30 m，白光最远可达 20 m 防补光过曝：支持 红外波长范围：850 nm 4.4 网络 网络协议：TCP/IP，ICMP，HTTP，DHCP，DNS，RTP，RTSP，NTP，IGMP，QoS，IPv4，UDP 同时预览路数：最多 6 路 接口协议（API）：开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181 用户管理：最多 32 个用户，可分 3 级用户权限管理：管理员，操作员，普通用户 浏览器：使用本地服务预览：Chrome 80+，Firefox 80+，Edge 89+，Safari 13+ 4.5 一般规范 联动方式：上传中心 产品尺寸约：Ø110 × 93 mm 设备重量约：300 g 存储温湿度：-30 ℃~60 ℃，湿度小于 95%（无凝结） 启动及工作温湿度：-30 ℃~60 ℃，湿度小于 95%（无凝结） 通用功能：心跳，密码保护，水印技术 电流及功耗：DC：12 V，0.42 A，最大功耗：5 W PoE：IEEE 802.3af，CLASS 3，最大功耗：6.5 W（DV2 型号不支持） 恢复出厂设置：支持客户端或浏览器恢复 供电方式：DC：12 V ± 25%，支持防反接保护 PoE：IEEE 802.3af，Class 3（DV2 型号不支持） 电源接口类型：Ø5.5 mm 圆口 4.6 视频 最大分辨率：2560 × 1440 主码流帧率分辨率：50 Hz：25 fps（2560 × 1440，1920 × 1080，1280 × 720） 子码流帧率分辨率：50 Hz：25 fps（768 × 432，640 × 480，640 × 360） 视频压缩标准：主码流：H.265/Smart265，支持超级智能编码	
--	--	--	--	--

			子码流：H.265 视频压缩码率：32 Kbps~8 Mbps H.265 编码类型：Main Profile 码率控制：定码率，变码率 SVC：支持 4.7 镜头 焦距&视场角：2.8 mm，水平视场角：≤94°，垂直视场角：≤49°，对角视场角：≤114° 4 mm，水平视场角：≤70°，垂直视场角：≤35°，对角视场角：≤85° 6 mm，水平视场角：≤46°，垂直视场角：≤24°，对角视场角：≤54° 8 mm，水平视场角：≤43°，垂直视场角：≤24°，对角视场角：≤50° 镜头接口尺寸：M12 最大光圈数：F2.0 4.8 图像 smartIR：支持 图像设置：镜像，饱和度，亮度，对比度，锐度，AGC，白平衡通过客户端或者浏览器可调 日夜转换模式：白天，夜晚，自动，定时切换 图像增强：背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪 4.9 认证 防护：IP67 4.10 音频 音频压缩标准：G.711alaw/AAC-LC 音频压缩码率：64 Kbps（G.711alaw）/16~64 Kbps（AAC-LC） 音频采样率：8 kHz/16 kHz 音频环境噪声过滤：支持 4.11 摄像机 传感器类型：1/2.7" Progressive Scan CMOS 最低照度：彩色：0.005 Lux 快门：1/3 s~1/100,000 s 宽动态：数字宽动态	
--	--	--	---	--

			日夜切换模式：ICR 红外滤片式 调节角度：水平：0° ~360° ，垂直：0° ~75° ，旋转：0° ~360° 5. 半球 400 万摄像头共 8 个 最高分辨率可达 2560 × 1440 @25 fps，在该分辨率下可输出实时图像 支持背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪，数字宽动态 支持人形检测 支持开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181 协议 智能补光，支持白光/红外双补光，红外最远可达 30 m，白光最远可达 20 m 符合 IP67 防尘防水设计，可靠性高 5.1 smart 功能 普通事件：移动侦测（支持人形检测），异常 5.2 接口 网络：1 个 RJ45 10 M/100 M 自适应以太网口 音频：1 个内置麦克风 5.3 补光 补光灯类型：智能补光，可切换白光灯、红外灯 补光距离：红外光最远可达 30 m，白光最远可达 20 m 防补光过曝：支持 红外波长范围：850 nm 5.4 网络 网络协议：TCP/IP，ICMP，HTTP，DHCP，DNS，RTP，RTSP，NTP，IGMP，QoS，IPv4，UDP 同时预览路数：最多 6 路 接口协议（API）：开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181 用户管理：最多 32 个用户，可分 3 级用户权限管理：管理员，操作员，普通用户 浏览器：使用本地服务预览：Chrome 80+，Firefox 80+，Edge 89+，Safari 13+ 5.5 一般规范 联动方式：上传中心 产品尺寸约：Ø110 × 93 mm	
--	--	--	--	--

			设备重量约：300 g 存储温湿度：-30 ℃~60 ℃，湿度小于 95%（无凝结） 启动及工作温湿度：-30 ℃~60 ℃，湿度小于 95%（无凝结） 通用功能：心跳，密码保护，水印技术 电流及功耗：DC：12 V，0.42 A，最大功耗：5 W PoE：IEEE 802.3af，CLASS 3，最大功耗：6.5 W（DV2 型号不支持） 恢复出厂设置：支持客户端或浏览器恢复 供电方式：DC：12 V ± 25%，支持防反接保护 PoE：IEEE 802.3af，Class 3（DV2 型号不支持） 电源接口类型：Ø5.5 mm 圆口 5.6 视频 最大分辨率：2560 × 1440 主码流帧率分辨率：50 Hz：25 fps（2560 × 1440，1920 × 1080，1280 × 720） 子码流帧率分辨率：50 Hz：25 fps（768 × 432，640 × 480，640 × 360） 视频压缩标准：主码流：H.265/Smart265，支持超级智能编码 子码流：H.265 视频压缩码率：32 Kbps~8 Mbps H.265 编码类型：Main Profile 码率控制：定码率，变码率 SVC：支持 5.7 镜头 焦距&视场角：2.8 mm，水平视场角：≤94°，垂直视场角：≤49°，对角视场角：≤114° 4 mm，水平视场角：≤70°，垂直视场角：≤35°，对角视场角：≤85° 6 mm，水平视场角：≤46°，垂直视场角：≤24°，对角视场角：≤54° 8 mm，水平视场角：≤43°，垂直视场角：≤24°，对角视场角：≤50° 镜头接口尺寸：M12	
--	--	--	--	--

			最大光圈数：F2.0 5.8 图像 smartIR：支持 图像设置：镜像，饱和度，亮度，对比度，锐度，AGC，白平衡通过客户端或者浏览器可调 日夜转换模式：白天，夜晚，自动，定时切换 图像增强：背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪 5.9 认证 防护：IP67 5.10 音频 音频压缩标准：G.711alaw/AAC-LC 音频压缩码率：64 Kbps（G.711alaw）/16~64 Kbps（AAC-LC） 音频采样率：8 kHz/16 kHz 音频环境噪声过滤：支持 5.11 摄像机 传感器类型：1/2.7" Progressive Scan CMOS 最低照度：彩色：0.005 Lux 快门：1/3 s~1/100,000 s 宽动态：数字宽动态 日夜切换模式：ICR 红外滤片式 调节角度：水平：0°~360°，垂直：0°~75°，旋转：0°~360° 6. 录像系统监视器共 1 台 支持 3840*2160@60Hz 超高清显示 采用超宽视角屏幕（上下左右）≤178° 内置喇叭及功放 三边无边框设计 3D 数字图像降噪处理技术，画质更真实更清晰 标配脚撑，标准 VESA 壁挂孔位，满足不同场景使用需求 6.1 显示参数 显示尺寸：55 inch 屏幕可视区域：1209.6 mm（H）× 680.4mm（V） 物理分辨率：3840 × 2160 背光源类型：D-LED	
--	--	--	--	--

			像素间距：0.315 mm (H) × 0.315 mm (V) 亮度：300 cd/m² 可视角：178° (H) / 178° (V) 色深度：10 bit , 1.07 G 对比度：5000 : 1 响应时间：6.5 ms (G to G) 刷新率：60 Hz 雾度：Haze 2% , 3H 色域：72% NTSC 连续使用时间：7 × 24 H 6.2 电源参数 电源：178-240 V~, 50/60 Hz, 1.0 A Max 功耗：≤ 100 W 待机功耗：≤ 0.5 W 峰值功耗：220W 6.3 运行环境 工作温度：0 ° C ~ 40 ° C 工作湿度：20% ~ 90% RH (无冷凝水) 存储温度：-20 ° C ~ 60 ° C 存储湿度：10% ~ 90% RH (无冷凝水) 6.4 接口参数 音视频输入接口：HDMI2.0 × 3 音视频输出接口：Line-out × 1 数据传输接口：USB2.0 × 1(支持 U 盘播放和程序在线升级) 控制接口：RS232-IN × 1, RS232-OUT × 1 6.5 通用参数 喇叭：8 Ω 10 W ×2 外壳材料：塑胶 安装孔距约：200 mm×200 mm (4-M6 × 10 mm) 边框宽度约：1.3 mm (上/左/右), 23.96 mm (下) 产品尺寸约：1225.2 (W) mm × 713.9(H) mm × 73.76(D) mm (无底座) 1225.2 (W) mm × 772.86 (H) mm × 242.11 (D) mm (含底座)	
--	--	--	---	--

			包装尺寸约：1356(W) mm × 828(H) mm × 161 (D) mm 净重：11.29± 0.5 kg 毛重：15.58 ± 0.5 kg 装箱清单：显示器 × 1 个，底座组件 × 1 个，底座螺钉 × 6 个，电源线 × 1 条，HDMI 线 × 1 条，遥控器 × 1 个，电池 × 2 个，说明书 × 1 本，RoHS 标签 × 1 个 备注说明：出货默认带底座	
5	实训室网络及文化建设	1 项	1. 五象校区教学楼 3 层 2 间实训室网络布线 1.1 要满足 60+3 机位节点接入设计，配套提供但不限于 12U 弱电机柜、配电箱、空开、六类非屏蔽网线、水晶头、线槽等 1.2 全部采用国标无氧铜电源线，设计用电功率冗余量≥30%实际用电功率需求 1.3 网络布线及电力布线强制遵守下列规范，不符合不予验收 ① GB 50311-2016《综合布线系统工程设计规范》（强制） ② GB/T 50312-2016《综合布线工程验收规范》 ③ GB 50016《建筑防火规范》（人员密集教室线缆阻燃、防火封堵）GB 50526《电子信息防雷规范》（机房等电位、屏蔽接地） 3. 五象校区教学楼 3 层 12 间实训室的文化建设，采用包干方式，包括但不限于以下要求： 3.1 文化建设约 144 m²：图片收集，文字剪辑，文化排版。面封装饰板，pvc 板电脑激光切割刻板。防潮处理，机械喷漆；激光水平仪辅助安装，包工包料。 3.2 运输、清运。 3.3 施工作业。 3.4 提供一年免费保修。	建筑业
6	主数据交换终端	4 台	1. ▲交换容量≥672Gbps/6.72Tbps，包转发率≥363Mpps； 2. 千兆电口≥48 个，万兆 SFP+光口≥4 个，Console 口≥1 个； 3. ▲支持 MAC 地址≥32K，支持 MAC 地址自动学习、源 MAC 地址过滤、接口 MAC 地址学习个数限制； 4. ▲支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有独立的控制平面； 5. ▲可通过配置静态 IP 地址，DHCP Option43 方式，DNS 域名等方式发现控制器平台； 6. ▲支持通过控制器平台一键替换“按钮”即可完成故障设备	工业

			替换； 7. 支持基于交换机端口组实现通过检测设备供电特征，有无要电防止仿冒设备接入； 8. ▲为保证内网安全性，防止病毒在内网横向传播，支持在交换机上创建东西向安全策略，实现全网安全风险拦截； 9. 支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的； 10. 支持通过网管中心平台图形化操作对交换机端口状态的开启与关闭； 11. 支持通过网管中心平台查看交换机面板端口工作状态，通过端口颜色显示状态即可判断端口是否在线工作； 12. 支持通过网管中心平台查看交换机处于工作端口的发送与接收的流量趋势。	
7	副数据 交换终端	4 台	1. ▲交换容量$\geq 672\text{Gbps}/6.72\text{Tbps}$，包转发率$\geq 171\text{Mpps}$； 2. 千兆电口$\geq 24$ 个，万兆 SFP+光口≥ 4 个，Console 口≥ 1 个； 3. ▲支持 MAC 地址$\geq 16\text{K}$，支持 MAC 地址自动学习、源 MAC 地址过滤、接口 MAC 地址学习个数限制； 4. ▲支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有独立的控制平面； 5. ▲可通过配置静态 IP 地址，DHCP Option43 方式，DNS 域名等方式发现控制器平台； 6. ▲支持通过控制器平台一键替换“按钮”即可完成故障设备替换； 7. 支持基于交换机端口组实现通过检测设备供电特征，有无要电防止仿冒设备接入； 8. 为保证内网安全性，防止病毒在内网横向传播，支持在交换机上创建东西向安全策略，实现全网安全风险拦截； 9. 支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的； 10. 支持通过网管中心平台图形化操作对交换机端口状态的开启与关闭； 11. 支持通过网管中心平台查看交换机面板端口工作状态，通过端口颜色显示状态即可判断端口是否在线工作； 12. 支持通过网管中心平台查看交换机处于工作端口的发送与	工业

			接收的流量趋势。	
8	实训室 搬迁及 回迁安 装	1 项	1. 五象校区教学楼 3 层 12 间实训室，总计桌椅 372 套，计算机设备 732 套，网络机柜 12 个搬运到五象校区教学楼 2 层指定教室存放。 2. 待地面施工完成后，重新搬回原实训室，并安装。 3. 恢复实训室机房强电、弱电安装布线，所需的耗材使用原实训室电源线、网线、水晶头、音频线、音响线、插座、不锈钢槽。 4. 迁移迁回作业时不能损坏设备设施，造成设备设施损坏照价赔偿； 5. 迁回时按原样还原，原有设备设施确保能正常使用且不存在瑕疵隐患。 遵守下列规范，不符合不予验收 ① GB 50311-2016《综合布线系统工程设计规范》（强制） ② GB/T 50312-2016《综合布线工程验收规范》 ③ GB 50016《建筑防火规范》（人员密集教室线缆阻燃、防火封堵）GB 50526《电子信息防雷规范》（机房等电位、屏蔽接地）。	其他未列明 行业
▲ 商 务 条 款	一、合同签订期：自成交通知书发出之日起 <u>25</u> 日内。 二、交付时间：自合同签订之日起 20 日内交货完毕 三、交付地点：<u>南宁市内采购人指定地点</u> 四、验收标准、规范： 1. 对照采购文件的功能目标及技术指标全面核对检验，验收时对所有要求出具的证明文件的原件进行核查，如不符合采购文件的技术需求及要求以及提供虚假承诺的，按相关规定做退货处理及违约处理，成交供应商承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。验收过程中所产生的一切费用均由成交供应商承担。 2. 其他未尽事宜应严格按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采(2015)22 号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库(2016)205 号]规定执行。 五、售后服务要求： (1) 竞标产品及有关备件必须是具备厂家合法渠道的全新正品，产品的售后服务承诺不低于原厂商标准服务承诺。 (2) 质保期从项目验收合格之日起计算，所有标的质保期均为 1 年（采购需求有约定的从其约定），且不得少于国家“三包”中规定的期限。			

	(3)售后服务承诺需至少包含以下内容：①故障响应时间：售后服务时间为 7X24 小时，接到故障通知后 30 分钟内响应，3 小时内安排工程师到达现场，48 小时内解决问题，48 小时内仍无法解决问题的，提供相同性能参数的备件替用；②所有设备部件均为原厂部件；③为用户提供培训服务，并向受训人员提供技术资料、参考材料、配置手册等，由此产生的全部费用由成交供应商承担。在安装调试过程应安排采购人操作人员参与，并进行现场培训，并确保有 2~3 人具备熟练操作设备、了解设备结构及工作原理，并能排除一般故障的能力。 六、其他要求： 1. 报价必须含以下部分，包括： （1）货物的价格； （2）必要的保险费用和各项税金； （3）货物的标准附件、备品备件、专用工具的价格； （4）运输、装卸、调试、用户培训、技术支持、售后服务、质保期内维护等费用。 2. 付款方式：签订合同之日起 10 个工作日内，采购人支付合同款的 40%作为预付款；成交供应商交货完毕，全部货物安装调试完毕并验收合格之日起 10 个工作日内，采购人支付合同款的 60%给成交供应商。采购人每次付款前，成交供应商在 10 个工作日内向采购人提供等额有效的合格发票。采购人未收到发票的，有权不予支付相应款项并不承担延迟付款责任。成交供应商需开具相应的发票给采购人。如未按国家要求开具增值税发票，一旦发现成交供应商提供虚假发票，除须向采购人补开合法发票外，须赔偿采购人发票票面金额一倍的违约金。 3. 履约保证金： (1)履约保证金金额：按成交总金额的 2%。 (2)履约保证金提交方式：成交供应商在签订合同前以银行转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金方式向采购人提交。 (3)履约保证金退付方式、时间及条件：项目完成并验收合格，在成交供应商履行完合同约定权利义务事项后且成交供应商履行完合同约定权利义务事项后无违约情形的，由成交供应商向采购人财务部门提供审签完成的《采购项目合同验收书》（格式详见第五章，规定详见桂财采[2015]22 号）及《采购项目履约保证金退付意见书》（格式后附），采购人财务部门在收到合格材料后 5 个工作日内办理退还手续（不计利息）。如最终验收与合同不符，全部履约保证金不予退还，而且由成交供应商履行完合同约定权利义务事项后按合同标的额的 30%承担违约责任，并承担采购人为此而支付的一切损失（包括但不限于律师费、公证费、鉴定费、诉讼费、保全费、公告费、诉讼财产保全责任险保费等一切费用）。 (4)缴纳履约保证金指定账户的信息： 开户名称：广西纺织工业学校 开户银行：工行南宁市甘蔗站支行 银行账号：2102111209264000519
其	一、进口产品说明：

他 说 明	□本分标“需求一览表”中的第__项货物所涉及的货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，竞标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时供应商必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。优先采购向我国企业转让技术、与我国企业签订消化吸收再创新方案的供应商的进口产品。其他货物不接受进口产品参与竞标，否则作无效竞标处理。 ☑本分标货物所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与竞标，如有进口产品参与竞标的作无效竞标处理。 二、☑核心产品： 本分标的核心产品为“需求一览表”中第 <u> 1 </u> 项产品：<u>人工智能机器人与视觉研训平台</u>。 三、根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定，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，依法对符合政策要求的本国产品给予价格评审优惠，具体详见“第四章 评审程序、评审方法和成交标准”。产品在中国境内生产的组件成本，按照《中国境内生产的组件成本核算基本规则》（见附件3）计算。 四、现场勘查： 本项目统一组织现场考察，供应商可根据自身情况决定是否参加采购人统一组织的现场考察，具体如下： ①现场勘查须携带的资料：供应商代表持单位介绍信原件或法人授权委托书原件、个人身份证原件、现场勘查申请书原件及报名并获取本项目采购文件的截图； ②现场勘查集合时间（北京时间）：2026年9月8日（9时30分为集合时间，超过9时30分的不予接待（以到达现场勘查集合地址为准），后果由供应商自行负责）； ③现场勘查集合地址：广西纺织工业学校五象校区； ④采购人联系方式：雷抗，13377182774； ⑤勘查供应商应自行前往项目所在地（广西纺织工业学校）进行实地考察（费用自理），经实地考察后因自身原因考察不详细而导致响应文件编制产生偏差、成交后不能履约等一切责任由供应商自行承担； ⑥如采购人向供应商提供的有关现场的数据和资料，是采购人现有的能被供应商利用的资料。采购人对供应商做出的任何推论、理解和结论均不负责任； ⑦供应商可为勘查目的进入采购人的项目现场，但供应商不得因此使采购人承担有关的责任和蒙受损失。供应商自行承担现场勘查的安全责任和风险。 五、本分标为货物类采购项目，序号5采购标的对应的中小企业划分标准所属行业名称为建筑业，序号8采购标的对应的中小企业划分标准所属行业名称为其他未列明行业，这2项标的不做中小企业划分要求。
-------------	---

附件 1

节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》 (GB28380)
		★A02010105 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》 (GB28380)
		★A02010107 平板式微型计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》 (GB28380)
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》(GB21521)
			★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》(GB21521)
			★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》(GB21521)
		A02010604 显示设备	★A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》 (GB21520)
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》(GB21521) 中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》(GB32028)
4	A020204 多功能一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》(GB21521)
5	A020519 泵	A02051901 离心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 (GB19762)
6	A020523 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》(GB19577), 《低环境温度空气源热泵(冷水)机组能效限定值及能效等级》(GB37480)
			水源热泵机组	《水(地)源热泵机组能效限定值及能效等级》 (GB30721)
			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》 (GB29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热泵)机组(制冷量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB21454)

			单元式空气调节机(制冷量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB19576) 《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB37479)
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB19576)
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔第1部分：中小型开式冷却塔》(GB/T7190.1)；《机械通风冷却塔第2部分：大型开式冷却塔》(GB/T7190.2)
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB18613)
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB20052)
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB17896)
10	A020618 生活用电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB12021.2)
		★A0206180203 空调机	房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2013)，待2019年修订发布后，按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)实施。
			多联式空调(热泵)机组(制冷量≤14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB21454)
			单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB19576) 《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB37479)
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》(GB12021.4)
		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》(GB21519)
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》(GB20665)
			热泵热水器	《热泵热水机(器)能效限定值及能效等级》(GB29541)
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》(GB26969)
11	A020619 照明设备	★普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》(GB19043)
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级》(GB37478)
		LED 筒灯		《室内照明用LED产品能效限定值及能效等级》(GB30255)

		普通照明用非定向自镇流LED灯		《室内照明用LED产品能效限定值及能效等级》(GB30255)
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备(电视机)		《平板电视能效限定值及能效等级》(GB24850)
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》(GB24850)，以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》(GB21520)
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》(GB30531)
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》(GB25502)
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB30717)
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB28377)
16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》(GB25501)
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》(GB28379)
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》(GB28378)

注：1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

附件 2

统计上大中小微型企业划分标准

行业名称	指标名称	计量单位	大型	中型	小型	微型
农、林、牧、渔业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
批发业	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$
仓储业*	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
邮政业	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
住宿业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
餐饮业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
信息传输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 2000$	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 100000$	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 1000$	$Y < 50$
房地产开发经营	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 200000$	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 10000$	$5000 \leq Z < 10000$	$2000 \leq Z < 5000$	$Z < 2000$
物业管理	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 5000$	$1000 \leq Y < 5000$	$500 \leq Y < 1000$	$Y < 500$
租赁和商务服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 120000$	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Z < 100$
其他未列明行业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

说明：

1. 大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。

2. 附表中各行业的范围以《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）为准。带*的项为行业组合类别，其中，工业包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业；交通运输业包括道路运输业，水上运输业，航空运输业，管道运输业，多式联运和运输代理业、装卸搬运，不包括铁路运输业；仓储业包括通用仓储，低温仓储，危险品仓储，谷物、棉花等农产品仓储，中药材仓储和其他仓储业；信息传输业包括电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务；其他未列明行业包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业，以及房地产中介服务，其他房地产业等，不包括自有房地产经营活动。

3. 企业划分指标以现行统计制度为准。（1）从业人员，是指期末从业人员数，没有期末从业人员数的，采用全年平均人员数代替。（2）营业收入，工业、建筑业、限额以上批发和零售业、限额以上住宿和餐饮业以及其他设置主营业务收入指标的行业，采用主营业务收入；限额以下批发与零售业企业采用商品销售额代替；限额以下住宿与餐饮业企业采用营业额代替；农、林、牧、渔业企业采用营业总收入代替；其他未设置主营业务收入的行业，采用营业收入指标。（3）资产总额，采用资产总计代替。

附件 3

中国境内生产的组件成本核算基本规则

产品在中国境内生产的组件成本，一般按照其二级组件的相关成本进行核算。按照产品的一级组件进行成本核算能够满足中国境内生产的组件成本判定需求的，可以按照一级组件的相关成本进行核算。

一、产品的一级组件是指直接组成产品的组件。产品的二级组件是指直接组成产品一级组件的组件。一级组件不可分解的，视同二级组件。

二、二级组件在中国境内生产的，其全部成本计入中国境内生产的组件成本；二级组件不在中国境内生产的，其成本不计入中国境内生产的组件成本。

三、产品总成本和组件成本以相关会计核算数据、采购合同、进货记录等为基础进行计算。

四、需要对成本核算规则予以进一步明确的其他有关事项，由财政部会同有关部门另行规定。