

技术、服务及其他要求

(注：本章的技术、服务及其他要求中，带“★”的要求为实质性要求。)

3.1. 采购内容

采购包 1:

采购包预算金额(元): 1,000,000.00

采购包最高限价(元): 945,000.00

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 数量(计量单位) | 标的金额(元) | 所属行业 | 是否涉及核心产品 | 是否涉及采购进口产品 | 是否涉及强制采购节能产品 | 是否涉及优先采购节能产品 | 是否涉及优先采购环境标志产品 |
|----|-------------------|---------------|--------------|------------|------|----------|------------|--------------|--------------|----------------|
| 1 | A02102100 教学仪器 | 工业互联网综合实训平台 | 10.00 (套) | 700,000.00 | 工业 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 |
| 2 | A02102100 教学仪器 | 工业互联网系统及其运行终端 | 1.00 (套) | 201,000.00 | 工业 | 是 | 否 | 否 | 否 | 否 |
| 3 | A02102100 教学仪器 | 工业网络与智能控制设备 | 1.00 (套) | 44,000.00 | 工业 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 |

报价要求

采购包 1:

| 序号 | 报价内容 | 数量(计量) | 最高限价 | 价款形式 | 报价说明 |
|----|------|--------|------|------|------|
|----|------|--------|------|------|------|

| | | | | | |
|---|---------------|----------|------------|----|---|
| | | 单位) | | | |
| 1 | 工业互联网综合实训平台 | 10.00(套) | 700,000.00 | 总价 | 无 |
| 2 | 工业互联网系统及其运行终端 | 1.00(套) | 201,000.00 | 总价 | 无 |
| 3 | 工业网络与智能控制设备 | 1.00(套) | 44,000.00 | 总价 | 无 |

★注：投标人响应产品应当明确品牌和规格型号并指向唯一产品，不能指向唯一产品的，应通过报价表唯一产品说明栏补充说明。

本项目涉及核心产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|----|----------------|---------------|---------------|
| 1 | A02102100 教学仪器 | 工业互联网系统及其运行终端 | 工业互联网系统及其运行终端 |

注：涉及核心产品的，具体评审规定见第五章。

本项目涉及采购进口产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|-----|--------|------|------|
| 不涉及 | | | |

★注：不涉及采购进口产品时，投标人不得提供进口产品进行响应；涉及采购进口产品时，如国产产品满足采购需求，也可提供国产产品进行响应。

本项目涉及强制采购节能产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|-----|--------|------|------|
| 不涉及 | | | |

★注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的产品，投标人应当提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，否则作无效投标处理。具体要求详见第五章符合性审查表。

本项目涉及优先采购节能产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|-----|--------|------|------|
| 不涉及 | | | |

注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中优先采购的产品，投标人提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

本项目涉及优先采购环境标志产品：

采购包 1：

| 序号 | 采购品目名称 | 标的名称 | 产品名称 |
|-----|--------|------|------|
| 不涉及 | | | |

注：响应产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》中的产品，投标人提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信

息公共服务平台” (<http://cx.cnca.cn>) 的认证信息截图, 可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

3.2. 技术要求

采购包 1:

标的名称: 工业互联网综合实训平台

| 序号 | 符号标识 | 技术要求名称 | 技术参数与性能指标 |
|----|------|--------|---|
| 1 | | | <p>★一、总体功能</p> <p>工业互联网综合实训平台上的所有设备均采用网络线缆通过以太网总线从站、控制 PLC、I/O 采集器或串口数据通讯器接入二层交换机, 经二层交换机汇聚后接入三层交换机, 所有工业互联网综合实训平台上的二层或三层交换机接入工业互联网现有系统服务器中的工业交换机, 使用 Modbus、OPC、S7 通讯协议, 从而实现数采工控机与现有系统服务器与工业互联网综合实训平台上的设备实时网络通讯、实现实时数据的采集与应用。1 套工业互联网综合实训平台由移动式立式实训台 1 台、工业环网三层交换机 1 台、工业二层环网交换机 3 台、工业 5G 物联网关 1 台、工业无线接入点 1 台、工业无线客户端 1 台、控制 PLC 1 台、人机交互终端 1 块、IO 采集器 1 只、以太网总线从站 1 套、串口数据通讯器 1 只、智能门禁系统 1 套、工业智能摄像头 1 台、工业二维码读码器 1 台、光照度智能传感器 1 台、温湿度智能传感器 1 台、脉冲发生器 1 台、工业传感器模组 1 套、智能电表 1 台、模拟量信号发生器 1 台、运动控制套件 1 套、供电模块 1 套、配套附件 1 套。</p> <p>二、具体参数</p> <p>一) 移动式立式实训台</p> <ol style="list-style-type: none"> 立式实训台为可移动立式网孔型; 设备集成网孔板主要要求如下: 总体尺寸(高宽厚): $\geq 2000\text{mm} \times 800\text{mm} \times 800\text{mm}$; 网孔面板尺寸(高宽): $\geq 1750\text{mm} \times 800\text{mm}$, 采用厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 的冷压钢板; 四周留边; 底部支撑架 $\geq 800\text{mm} \times 800\text{mm}$, 底板撑条厚度 $\geq 5.0\text{mm}$ 冷压钢板; 底座带 4 只万向轮, 承重 $\geq 150\text{kg}$; <p>二) 工业环网三层交换机</p> <ol style="list-style-type: none"> 网络接口: 具备 ≥ 8 个 GE 电口, ≥ 4 个 SFP 光口; 供电电压: $10\text{V} \sim 60\text{VDC}$; 采用 GB/T 17626.29-2006 标准工业级防护设计 |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>EMC 电磁防护，4KV 防雷；</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 安装方式：支持 DIN 导轨安装或壁挂安装； 5. 具有三层网管功能，设备断网告警功能； 6. 具有 ACL、四元绑定、ARP 防护、802.1x 认证安全功能 7. IEEE1588 精密时钟同步协议，亚微秒级同步精度； 8. 具有 ERPS 环网冗余功能，RPL 配置； <p>三) 工业二层环网交换机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 网络接口：具备 ≥ 8 个千兆 RJ45 端口，≥ 2 个千兆 SFP 光口； 2. 供电电压：10V ~ 60VDC； ▲ 3. 支持 ERPS 环网协议； 4. 安装方式：支持导轨式安装或壁挂安装； 5. 支持存储转发，MAC 地址表深度 16K，交换容量 ≥ 120Gbps，包转发率 20Mpps； 6. 具有 WEB 管理、RPS 配置、EPRS 主环功能和端口中断报警开关； 7. 具有端口地址动态学习与端口汇聚的二层交换功能； 8. 支持 802.11Q VLAN、MTU VLAN、端口 VLAN； <p>四) 工业 5G 物联网关</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 网络接口：具备 ≥ 2 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口； 2. 串口通讯：支持 RS-232/422/485 标准通信接口协议，具有 2 路串口独立工作； ▲ 3. 兼容 SA/NSA/LTE 标准，5G 传输速率 ≥ 1Gbps； 4. 支持 Modbus RTU 转 TCP； 5. 具备两个 Nano-SIM 卡插槽； 6. 具备一个 micro SD 卡槽，扩展内存 ≥ 128GB micro SD 扩展卡接入； 7. 供电电压：10V ~ 60VDC ； 8. 安装方式：支持导轨式安装或壁挂安装； 9. 防护等级：≥ IP30； 10. 支持 5G NR，4G LTE，3G WCDMA 网络类型； 11. 具有 ARP 扫描、ARP 列表、免费 GARP，支持 IP MAC 绑定； 12. 支持 IPsec VPN，PPTP/L2TP VPN； <p>五) 工业无线接入点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 供电电压：12-48VDC，以及标准 PoE 供电； 2. 设计标准：采用 GB/T 17626.29-2006 标准工业级防护设计； 3. 具有 2.4GHz 和 5GHz 双频段射频，无线通讯速率 ≥ 300Mbps； |
|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>4. 具有独立功放电路;</p> <p>5. 具有 AP 或 Client 两种模式;</p> <p>6. 具备增强漫游技术, Client 模式设备可快速漫游至信号更优的 AP;</p> <p>7. 标准 DIN 导轨或壁挂安装;</p> <p>8. 具有 AC 或网络云平台集中管理功能;</p> <p>9. 具有多设备组网的无线冗余技术, 在通信节点之间构建主用与备用链路, 通信链路受到同频干扰、金属物遮挡严重影响时, 自动切换失效链路至正常链路;</p> <p>六) 工业无线客户端</p> <p>1. 支供电电压: 12-48VDC, 以及标准 PoE 供电。</p> <p>2. 设计标准: 采用 GB/T 17626.29-2006 标准工业级防护设计;</p> <p>3. 具有 2.4GHz 和 5GHz 双频段射频, 无线通讯速率 $\geq 300\text{Mbps}$;</p> <p>4. 具有独立功放电路;</p> <p>5. 具有 Client 工作模式, 适用于为移动设备提供无线通讯;</p> <p>6. 具备增强漫游技术, Client 模式设备可快速漫游至信号更优的 AP;</p> <p>7. 标准 DIN 导轨/壁挂安装;</p> <p>8. 具有 AC 或网络云平台集中管理;</p> <p>9. 具有无线冗余技术, 确保通信不中断;</p> <p>10. 具备 ≥ 2 个 RJ45 端口, ≥ 1 个 RS-232/422/485 DB9 串口, ≥ 2 个 RP-SMA 天线接口;</p> <p>七) 控制 PLC</p> <p>1. 具备模块化结构, CPU 主模块具有 Profinet 和 Modbus 现场总线通信协议; ≥ 14 点输入/10 点输出; ≥ 2 路模拟量输入; 电源形式为 DC/DC/DC。扩展模块水平插接;</p> <p>2. CPU 具有浮点运算, 布尔运算执行时间 $\leq 0.08\mu\text{s}$/指令, 用户储存器 $\geq 4\text{MB}$;</p> <p>3. 高速脉冲输入 ≥ 6 路, 其中 3 路高速脉冲输入最大频率 $\geq 90\text{kHz}$; 其中 3 路高速脉冲输入最大频率 $\geq 25\text{kHz}$;</p> <p>4. 高速脉冲输出 ≥ 4 路, 单路高速脉冲输出最大频率 $\geq 90\text{kHz}$;</p> <p>5. 具有 PWM 输出, PWM 输出 ≥ 4 路, 单路 PWM 输出最大频率 $\geq 90\text{kHz}$;</p> <p>6. 具有运动控制指令, 具有的轴数 ≥ 4 轴;</p> <p>▲ 7. 工业以太网接口 ≥ 1 个, 支持 Profinet、Modbus 现场总线通信协议;</p> <p>8. 具有 Web 服务器功能; 具有 OPC 功能;</p> |
|--|--|--|---|

▲9. 包含具有通过电脑或手机浏览器直接访问的 PLC 数字资源一套, 系统中具备该控制 PLC 的 3D 模型、可任意角度浏览该模型。同时在该系统中可对该 PLC 进行认知、虚拟安装、接线操作。【供应商投标时应提供该访问链接和产品彩页】

八) 人机交互终端

1. 屏幕尺寸 ≥ 7 寸, 真彩液晶触摸屏, ≥ 1600 万色, 分辨率 $\geq 800 \times 480$;
2. 具有的组态画面 ≥ 500 个, 用户内存 12MB, 具有变量 ≥ 2048 ;
3. 具有 PROFINET (以太网) 通信, 工业以太网接口 ≥ 1 个;
4. 触摸屏配方 ≥ 300 个, 带归档;
5. 支持矢量图、棒图、曲线图;
6. 兼容控制 PLC, 能够与可编程控制器 (CPU 单元) 在同一软件平台组态。

九) IO 采集器

1. 包含 ≥ 4 路数字量输入, 同时兼容无源开关量 (干节点)、有源电平 (湿节点);
2. 包含 ≥ 2 路模拟量输入, 支持电流型 (如 4 ~ 20mA), 电压型 (如 0 ~ 5V, 0 ~ 10V), 电阻型的传感器信号;
3. 包含 ≥ 4 路数字量输出, 输出类型为继电器输出;
4. 配备虚拟串口设备管理工具;
5. 具有虚拟串口, 并可以一键式搜索, 修改参数;
6. 内置 Web 服务器, 可通过浏览器控制 IO、采集 IO 和 AI 电压情况;
7. 支持 DHCP、DNS、多 TCP 连接;
8. 通讯协议: 支持 Modbus TCP 与 TCP 协议;

十) 以太网总线从站

- ▲ 1. 包含 ≥ 1 个远程控制服务模块, 支持 Profinet 协议, 两千兆以太网端口, IP20 及以上防护等级, 可插拔电源。通过该模块完成与 PLC 的以太网总线通讯;
2. 包含 ≥ 1 个 8 通道数字输入模块, 接入外部数字量工业传感器;
3. 包含 ≥ 1 个 8 通道数字输出模块, 控制外部数字量执行器 (如灯、继电器等);
4. 包含 ≥ 1 个 4 通道模拟量输入模块, 接入模拟量传感器;
5. 包含 ≥ 1 个 4 通道模拟量输出模块, 控制模拟量仪表显示;

十一) 串口数据通讯器

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>1. 通讯接口:具备≥1个RS485/422,≥1个RS232,≥1个RJ45通讯接口,RS485/422和RS232可同时使用无需切换。</p> <p>2. 具有全双工数据转发,不丢包。</p> <p>3. 支持TCP Server、TCP Client,UDP模式,UDP组播。</p> <p>4. 波特率支持1200~115200bps,数据位支持5~9位,校验位可以为None、奇校验、偶校验、Mark、Space五种方式,支持CTS/RTS硬件流控。</p> <p>5. RS485/422具备内嵌防雷保护功能,适合室外485/422通信。</p> <p>6. 配备Windows虚拟串口设备管理工具,支持虚拟串口;</p> <p>7. 提供设备管理函数库(Windows DLL动态链接库),方便使用VC、VB、Delphi、C++Builder开发应用程序。</p> <p>8. 具备断网检测机制,无论工作于TCP Server模式还是TCP Client模式都可以在断网后自动重新建立连接,保证数据实时可达性。</p> <p>9. 内置Web服务器,可通过浏览器修改模块参数。</p> <p>10. 支持DHCP,DNS。</p> <p>11. TCP同时连接数:≥10个。</p> <p>12. 具有参数写保护功能,防止误修改。具有默认参数启动功能。</p> <p>十二)智能门禁系统</p> <p>1. 门禁控制器自带触摸显示屏:≥7英寸,屏幕比例为16:9,分辨率≥1024*600</p> <p>2. 门禁控制器摄像头:≥200万宽动态,视场角≥120°</p> <p>3. 门禁控制器具有通过人脸、卡片、二维码进行认证</p> <p>4. 具备RJ45网络接口,支持连接到云平台,同时提供API供外部操作与管理</p> <p>5. 具有数据网络上传功能。</p> <p>6. 配套磁力锁、按钮开关附件。</p> <p>十三)工业智能摄像头</p> <p>1. 像素:≥400万;</p> <p>2. 传感器类型:≥1/3英寸,逐行扫描CMOS;</p> <p>3. 最低照度:彩色:≥0.005Lux;</p> <p>4. 防护等级:≥IP54;</p> <p>5. 最大光圈:≥F1.6;</p> <p>6. 补光灯类型:智能补光,可白光灯、红外灯;</p> <p>7. 支持协议:HTTP,RTSP,RTP,TCP/IP,UDP;</p> <p>8. 网络接口:RJ45网口,自适应10M/100M网络数</p> |
|--|--|--|--|

据;
9. 供电方式: 采用 DC12V/DC24V 供电/标准 PoE 供电。

十四) 工业二维码读码器

1. 读码类型: 支持标准一维码与二维码读码;
2. 供电电压: 10-48VDC;
3. 通讯接口: RJ45;
4. 受光强度: 0-100LUX;
5. 运动容差: $\leq 100\text{mm/s}$;
6. 防护等级: $\geq \text{IP54}$;
7. 通讯协议: 支持 TCP/UDP/FTP;

十五) 光照度智能传感器

1. 防护等级: $\geq \text{IP65}$;
2. 供电电压: 12-24VDC;
3. 光照测量范围: 0-65536Lux;
4. 信号输出方式: 4-20mA 模拟量输出;

十六) 温湿度智能传感器

1. 主要功能: 同时测量环境中温度与湿度数据;
2. 防护等级: $\geq \text{IP65}$;
3. 供电电压: 12-24VDC;
4. 温度测量范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$; 湿度测量范围: 0 ~ 100%RH;
5. 测量精度: 温度 $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$, 湿度 $\leq \pm 3\%\text{RH}$;
6. 信号输出方式: RS485 串口输出;
7. 通讯协议: 支持 Modbus、自由串口协议;

十七) 脉冲发生器

1. 组成: 编码器、安装支架、移动滚轮
2. 供电电源: 12-24VDC
3. 输出方式: PNP 信号输出
4. 编码器分辨率: ≥ 1024
5. 输出相: A/B/C 相

十八) 工业传感器模组

1. 组成: 包含传感器、安装支架、检测对象组成;
2. 传感器: 包含 1 个对射光电传感器、1 个漫反色光电传感器、1 个电感式接近传感、1 个电容式接近传感器、1 个行程开关、1 个磁性传感器;
3. 输出方式: PNP 信号输出;
4. 对射光电传感器: 检测距离 $\geq 30\text{mm}$, 响应时间 $\leq 10\text{ms}$, 防护等级 $\geq \text{IP65}$;
5. 漫反色光电传感器: 检测距离 $\geq 100\text{mm}$, 响应时间 $\leq 10\text{ms}$, 防护等级 $\geq \text{IP65}$
6. 电感式接近传感: 检测距离 $\geq 5\text{mm}$, 开关频率 $\geq 1\text{KHz}$, 防护等级 $\geq \text{IP65}$;
7. 电容式接近传感器: 检测距离 $\geq 2\text{mm}$, 开关频率

≥ 50Hz, 防护等级 ≥ IP65;

8. 行程开关: 工作电压 DC24V, 动作行程 ≥ 5mm, 触点形式为 1 常开 1 常闭;

9. 磁性传感器: 工作电压 DC24V, 感应距离 ≥ 5mm, 输出形式为 1 常开 1 常闭;

▲10. 包含支持通过电脑或手机网页浏览器直接访问的传感器数字资源一套, 该数字资源可通过电脑浏览器与手机浏览器访问, 系统中具备该工业传感器 3D 模型、可任意角度浏览该模型。同时在该系统中可对各传感器进行组成、装调过程进行学习浏览【供应商投标时应提供该访问链接和产品彩页】

十九) 智能电表

1. 电压输入: 额定电压 U_n : 220VAC;

2. 测量范围: 0 ~ 9999KWh;

3. 测量方式: 电流互感器内置方式;

4. 脉冲输出: 脉冲宽度: $80\text{ms} \pm 20\text{ms}$, 无源光电隔离型, 电能脉冲常数可支持: 1600imp/kWh、800imp/kWh(与基本电流对应)。

5. 通讯接口: 接口类型: RS-485, 二线方式; 工作方式: 包含半双工/双工; 通信速率: ≥ 1200。

6. 通信协议: 支持 ModbusRTU、DL/T645 规约;

二十) 模拟量信号发生器

1. 供电电源: 12-24VDC;

2. 输出模式: 同时具有电流信号输出与电压信号输出模式;

3. 信号类型: 电压输出模式: $\pm 10\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$ 、 $0-10\text{V}$, 电流输出模式: 有源或无源 $0-20\text{mA}$ 、 $4-20\text{mA}$;

4. 输出精度: 电压输出精度: $\leq \pm 0.02\text{V}$, 电流输出精度: $\leq \pm 0.02\text{mA}$;

二十一) 运动控制套件

★(一) 运动控制套件由步进电机、步进驱动器、丝杆传动模组、高精度标尺、原点与极限检测开关组成。其作用为通过 PLC 高速脉冲口控制步进电机, 通过丝杆传动模组实现直线运动控制。

(二) 步进电机:

1. 步进电机 ≥ 2 相;

2. 最大保持转矩 ≥ $0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$;

3. 额定电流 ≥ 1.2A/相; 基本步进角 ≥ 1.8 度;

4. 转子惯性惯量 ≥ $40\text{g} \cdot \text{m}^2$;

5. 防护等级 ≥ IP30。

(三) 步进驱动器:

1. 步进电机驱动器与步进电机兼容。

2. 供电电压: 20-35VDC; 驱动电流: 0.5-3.5A/相;

驱动方式: ≥ 2 相;

3. 脉冲宽度： $\leq 10\mu\text{s}$ ；最大输入脉冲频率 $\geq 20\text{kHz}$ ；

(四) 丝杆传动模组：丝杆传动模组为滚珠丝杆型，配备位置指针；在左右两侧分别配置极限检测开关，在零点处设置原点检测开关。

二十二) 供电模块

1. 主电源输入：220V AC $\pm 10\%$ ，50Hz，通过主断路器后分配至各支路空开，主断路器具备短路、过载保护。

2. 电源支路：各支路配备双极微型断路器，独立保护 PLC、传感器、24V 电源支路。

3. 控制电源：配置工业专用直流电源，输入电压：220V AC（兼容 170V-265V 宽压输入），输出 24V DC，额定功率 $\geq 120\text{W}$ ，带过压、过流、短路保护。

4. 输出保护：24V 输出侧配置熔断器或 DC 专用断路器（额定电流 5A），每条分支电路独立保护。

5. 端子排：阻燃材料（V0 级），标识清晰，强弱电端子分区布置，间距 $\geq 10\text{mm}$ 。

6. 线缆规格：主电路线 $\geq 2.5\text{mm}^2$ （铜芯阻燃线），控制线 $\geq 0.75\text{mm}^2$ ，带永久性线号标识。

二十三) 配套附件

1. 工具箱：配备常用的工具：万用表、不同规格的一字，十字螺丝刀；接线端子压接钳；剥线钳；斜口钳、网线压线钳各 ≥ 1 。并配套其他线缆、网线、水晶头、线槽耗材附件，用于学生实训练习。

注：

① 以上技术要求中，“★”条款为实质性要求，不允许负偏离，均需在技术要求应答表中应答，有明确要求的，还需按要求提供证明材料。

② 以上技术要求中，“▲”条款为重要参数，均需在技术要求应答表中应答，有明确要求的，还需按要求提供证明材料。

③ 以上技术服务中，无标识条款均需在技术要求应答表中应答，有明确要求的，须按招标文件要求提供佐证材料。

④ 未应答者或虽应答但未响应者或未提供佐证材料或者虽提供但无法佐证者，均自行承担被评标委员会视为技术参数负偏离的风险。

⑤ 投标人必须如实响应或提供证明材料，自行承担相关法律责任。

⑥ 供应商须严格按照招标文件产品参数描述进行响应，不得曲解招标文件产品参数描述意思或以其他参数描述来响应招标文件参数，不得以“正偏离”为由偷换技术参数描述方式进行响应，否则自行承担被评标委员会视为技术参数负偏离的风险。

| | | |
|--|--|---|
| | | ⑦ “技术要求”条款以最小序号 1、2、3 为单位。如序号 2 下面还有序号 2.1 的，以序号 2.1 计入一条参数，序号 2 不计入参数条数计算。 |
|--|--|---|

标的名称：工业互联网系统及其运行终端

| 序号 | 符号标识 | 技术要求名称 | 技术参数与性能指标 |
|----|------|--------|---|
| 1 | | | <p>★一、总体功能：将设备数据采集到工业互联网操作系统服务器中，并在工业互联网操作系统中对其进行应用操作。1套工业互联网系统及其运行终端包含运行终端（含数采工控机1台、运行终端机柜1台）1套、工业互联网操作系统1套。</p> <p>二、运行终端参数：</p> <p>一）数采工控机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 处理器：≥10 核心 16 线程，最大睿频 4.6GHz 2. 内存：≥16G DDR5 4800MHz 内存； 3. 硬盘：≥512G SSD 固态硬盘 + 1TB 7200RPM SATA3 硬盘； 4. 网卡：集成双口千兆网卡； 5. 键鼠：USB 键盘、鼠标； 6. 接口：≥5 个 USB 3.2 接口（≥1 个 USB Type-C）、≥2 个音频接口； 7. 显示器：≥21 英寸屏，≥1920*1080 高清分辨率； 8. 系统：正版操作系统 <p>二）运行终端机柜</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机柜类型：机架式机柜，全钢结构 2. 尺寸：能够安装进相应服务器、工控机、交换机设备。 3. 其他：配备可调节风扇与供电插座 <p>三）工业互联网操作系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主要功能如下： <ol style="list-style-type: none"> 1.1. 具有工业多协议转换和多元数据标准化的功能，具有 DCS 控制系统、智能仪表系统、化验分析系统、设备管理和监测系统、视频系统、门禁系统和一卡通系统数据接入与融合； 1.2. 具有以设备、人员、原料和产品单元的对象化数据结构表示，具有以单个设备主体为视角的全息画像和关联业务查询，满足上层设备管理、物料平衡、控制优化工业智能 APP 软件的高效访问； 1.3. 具有可插拔动态扩展的微服务和容器化架构，满足工厂不同时期对大数据平台存储、计算和消费的扩容能力； |

1.4. 提供工业智能 APP 组态式开发所必须的基础服务、算法模块、可视化组件、流程单元和工程模板，赋能工厂用户，满足用户教学与实训自主开发工业智能 APP 软件的要求；

▲1.5. 提供工业大数据分析和人工智能场景式应用的基础平台、模型训练和运行环境，满足设备运行分析、人员安全作业和指针式仪表普适测量智能应用。

1.6. 提供工业操作系统数据安全、网络安全、信息安全方面的一体化防护方案，保证系统能够正常运行，关键设备设施需提供可靠性和鲁棒性设计。

★1.7. 工业互联网操作系统采用本地化部署方式，安装部署于现有系统服务器中，可通过局域网进行访问。软件授权为永久授权，授权方式为浮动方式，同时访问人数 ≥ 100 人。

2、工厂全信息集成平台

2.1. 工业数据采集软件在 OPC DA 协议数据接入方面，单个采集节点支持 ≥ 5000 点，数据通讯支持秒级刷新；

▲2.2. 不限制接入设备数量节点数量，可自由组态扩充接入设备对象；

2.3. 不限制系统用户对象数量，根据并发情况进行平台服务资源配置；

2.4. 具有扩充工业协议的自定义开发接入，可以根据定制厂家的工业驱动类型自由开发数据接入协议；

2.5. 采集软件具有多端传输、断点续传、本地缓存续传功能；

▲2.6. 具有与主流控制系统厂家无缝对接，包括但不限于中控 DCS SIS、和利时 DCS SIS、横河 DCS 控制系统系列，具有接入以上厂家的 OPC 数据采集服务；

2.7. 不限制采集节点数量限制，单采集节点可接入多套控制系统或仪表协议；

2.8. 在 OPC AE 协议数据接入方面，单个采集节点具有 ≥ 3000 个/秒的报警事件吞吐量，报警事件采集周期不超过 ≤ 1000 毫秒；

▲2.9. 在 OPC UA 协议数据接入方面，单个采集节点具有 ≥ 2000 个对象定义，具有 ≥ 3000 点实时标签，报警事件采集周期 ≤ 1000 毫秒；

2.10. 在 Modbus 协议数据接入方面，支持 Modbus TCP 和 Modbus RTU 协议数据接入和转换，具有单个采集节点 ≥ 2000 点接入；

2.11. 在 CDT 协议数据接入方面，具有单个实例连接 ≥ 10 个子站，每个子站数据 ≥ 500 点；

2.12. 在 IEC 104 协议数据接入方面，具有单个采集节点 ≥ 10000 点；

2.13. 在上层信息系统接入方面，支持 SQL/ODBC、WebService 和 WebAPI 方式进行数据集成；支持 MySQL、Oracle、SQL Server 关系数据库的数据同步，同步周期支持可配置；支持通过 WebAPI 和 Webservice 方式实现基于权限认证的数据集成，数据采集周期和数据采集内容可以配置；

2.14. 在工业视频数据集成方面，支持摄像头、录像机、存储服务器视频数据接入，支持基于 RTSP 协议的 H264 主码流数据采集和解析；

2.15. 具有智能仪表的数据采集，可以将仪表的运行情况、实时状态、故障和预警信息上传至工业操作系统，满足仪表四率（包括完好率、使用率、控制率、泄漏率）监测系统的功能要求；

2.16. 采集节点与采集服务器之间办函但不仅限于冗余备份、断线重连或断线回补数据可靠性设计，满足在网络质量不好的情况下数据不丢失；

2.17. 工厂全信息集成平台在工业数据采集时，可集成安全防护硬件产品，实现工控系统的网络隔离和安全阻断，确保系统的安全可控。

3、对象化工业数据库

3.1. 具有单服务器节点 ≥ 100 万个数据标签， ≥ 5 万个对象实例， ≥ 20 万个实时位号接入，实时数据转储到关系库 ≥ 5000 个/秒，数据更新周期 ≤ 1000 毫秒；

3.2. 包括但不限于支持服务器分布式集群部署方式，保证系统运行的长期可靠；

3.3. 具有 ≥ 100 万个事件/秒的吞吐量，满足不同规模场景下的统计计算和数据更新；

▲ 3.4. 具有数据存储压缩，压缩比 $\geq 10:1$ ，满足 ≥ 5 年的历史数据保存要求，支持离线运行数据备份；

3.5. 具有多元数据的对象化查询服务，提供面向工厂、车间、设备、人员实例维度的对象数据结构，满足基于设备实例的资产信息、维护信息、润滑保养信息、维修信息的自动关联；

3.6. 具有多任务的并发查询，满足 ≥ 100 个客户端并发访问的要求。

4、工厂数字可视化监控平台

4.1. 提供基础图元类型，包含但不限于填充颜色、边框颜色、边框线性静态属性定义，包含但不限于颜色闪烁、是否可见、动态填充动态属性定义，满足不同设备单元的图形化组态和数据绑定。

▲ 4.2. 提供生产统计报表组态功能，包含但不限于基于时间、班组、装置区域维度的报表生成，满

足工厂产量统计、能耗统计、班组绩效统计的分析报表要求；【供应商投标时应提供投标产品制造厂家公开发布的产品图册或产品说明书或产品技术白皮书或国家认可的合法的第三方检验（检测）机构出具的检验（检测）报告扫描件或官网截图证明予以佐证。】

4.3. 提供实时和历史趋势在线浏览功能，具有 ≥ 8 支笔的工艺指标同时对比；具有画笔颜色、线形、线粗进行配置调整；具有基于时间跨度和时间段的快速查询功能；

4.4. 提供实时和历史报警查询功能，具有按报警等级、报警名称、报警优先级、报警时间的筛选和过滤查询；

4.5. 具有流程图画面的历史回放功能，可根据历史时刻进行画面数据和动态效果的回放，满足问题追溯和分析的要求；

4.6. 具有多种数据展示的图表方式，包含但不限于提供曲线图、折线图、饼图、柱状图、雷达图、散点图控件，控件的样式的组态配置，满足关键重要参数的看板监视要求；

▲4.7. 包含但不限于流程图、生产报表、视频监控、报警查看、趋势分析、图表展示功能进行拖拽式组态，可视化综合展示，满足数据DIY分析的要求。

4.8. 具有 ≥ 500 幅实时画面的监控和展示，实时数据刷新周期 ≤ 2 秒。

4.9. 具有DCS流程图转换组态功能，可将现有流程监控页面无缝转换，无须重新组态。

5、工业APP组态开发平台

5.1. 提供工业APP页面组态开发所需的控件，包含但不限于按钮、列表、表格、图片，具有通过属性的在线配置实现控件的可视化定义，具有交互事件、数据内容的联合绑定，满足生产管理业务表单的创建和管理要求；

5.2. 提供基于BPMN流程规范的工作流组态开发环境，包含但不限于活动流转、网关判断、提交审批、流程会签、转发代办功能，满足不同业务管理应用的工作流程自动流转；

▲5.3. 提供基于业务场景的向导式开发环境，用户可根据自动向导创建工业APP页面、页面与对象模型的绑定、页面与工作流程的绑定，从而实现工业APP的组态式开发【供应商投标时应提供投标产品制造厂家公开发布的产品图册或产品说明书或产品技术白皮书或国家认可的合法的第三方检验（检测）机构出具的检验（检测）报告扫描件或官网截图证明予以佐证。】

5.4. 提供工业APP的组态备份和还原功能，满足

工业 APP 的独立迁移与升级，从而降低工厂在业务升级时的扰动，增强系统的健壮性；

5.5. 具有工业 APP 的访问权限控制，具有管理员进行统一分配和管理；

5.6. 工业 APP 具有客户端的并发访问，每个工业 APP 具有 ≥ 100 个并发访问能力。

5.7. 具有面向仪表设备全生命周期管理的 APP 软件开发，包含但不仅限于仪表设备台账管理、故障记录、值班记录、检维修作业票管理、巡检管理、配件管理功能。

6、工业大数据与人工智能平台

6.1. 提供但不仅限于基于分类、聚类、回归、预测、寻优和深度学习大数据算法模块，具有算法模块参数的组态定义；

6.2. 提供大数据算法的建模、实验、评估和发布的流程开发环境，通过拖拽式组态定义，实现业务场景建模，满足用户自定义场景创建；

▲ 6.3. 提供大数据算法的自定义导入功能，支持 Python、Go、Java、Matlab 语言或者工具开发的算法模块导入和运行；【供应商投标时应提供投标产品生产厂家公开发布的产品图册或产品说明书或产品技术白皮书或国家认可的合法的第三方检验（检测）机构出具的检验（检测）报告扫描件或官网截图证明予以佐证。】

▲ 6.4. 具有人工智能算法和场景的离线训练，训练模型或算法可以在平台统一运行，满足场景式的人工智能应用。【供应商投标时应提供投标产品生产厂家公开发布的产品图册或产品说明书或产品技术白皮书或国家认可的合法的第三方检验（检测）机构出具的检验（检测）报告扫描件或官网截图证明予以佐证。】

7、工业互联移动端平台

7.1. 综合监控：通过移动管理平台，查看流程图展示、工艺运行过程及监控设备指标如温度、压力、湿度，实现监控工厂设备状态的运行情况。

7.2. 趋势图：实现数据在移动端浏览和分析，应具有实时趋势和历史趋势两种模式。具有用户自定义添加位号指标，重组不同实例对象下的属性，具有 ≥ 8 支笔同时对比分析，具有多 ≥ 2 个 Y 轴数据显示功能。

▲ 7.3. 过程报警：实现工艺过程报警在移动端的浏览和分析，具有实时报警监控和历史报警查询功能。

7.4. 包含但不仅限于报警产生、报警确认、报警消除环节的信息查看，包含但不仅限于报警名称、报警描述、优先级、产生时间、确认时间、消除时间、确认人员信息。

7.5. 视频监控：移动端查看接入的视频数据，实时展示视频数据，监控生产状况。视频监控画面加载时间在 2 秒内，具有横竖屏切换。

7.6. 待办事项：具有工作流待办业务数据同步至移动端，实现 PC 端处理移动化。用户掌上处理待办、填写审批意见。

7.7. 办公辅助：共享 PC 端组织信息，移动端可直接搜索同事，包含但不仅限于姓名、编号、手机号与部门信息。还可向对方发起文字、图片聊天和办公，实现快速找人、高效沟通。

8、教学资源

▲8.1. 提供可编辑实训指导书《设备数据采集与接入》（每一章节包括学时、实训目的、项目概述、实训设备材料、注意事项、实训内容与步骤），内容包含采集软件安装部署、网络拓扑图、软件界面认识、时序数据采集管理、OPC AE 报警数据采集、视频数据采集、鉴权管理与平台数据调用、平台数据转发、第三方网关使用、驱动开发指导。【供应商投标时应提供该实训指导书样章，并提供承诺函：内容包含在验收前提供完整的实训指导书。】

▲8.2. 提供可编辑实训指导书《低代码 APP 开发》（每一章节包括学时、实训目的、项目概述、实训设备材料、注意事项、实训内容与步骤），包含产品功能架构、对象模型管理、业务设计器、控件库、表单库、图标库、界面开发、可编程组件、静态资源管理、SQL 脚本管理。【供应商投标时应提供该实训指导书样章，并提供承诺函：内容包含在验收前提供完整的实训指导书。】

▲8.3. 提供可编辑工业 APP 案例开发指导手册（每一章节包括学时、实训目的、项目概述、实训设备材料、注意事项、实训内容与步骤），包含设备台账、流程图、工作流、设备开停机数据统计与展示案例的开发过程指导。同时提供以上案例的开发视频教程。

【供应商投标时应提供该实训指导书样章，并提供承诺函：内容包含在验收前提供完整的实训指导书。】

▲8.4. 提供工业互联网操作系统在线视频学习功能，用户可通过网页浏览器进行在线学习，并可根据功能类别选择学习内容，类别包含平台介绍、低代码开发、数据接入、数据中台、新手必看、APP 集成、各行业案例分享。教学视频包含 ModbusTCP 采集及调试、OPC Server 介绍及演示、大数据模块介绍及演示、第三方数据库通讯、设备看板开发、设备开停机统计、MQTT 协议接入内容。【供应商投标时提供该在线学习访问链接和产品彩页】

▲8.5. 提供工业互联网操作系统常见问题中心集，老师与学生在使用过程中遇到问题可通过网页浏览器访问该中心，该中心提供常见问题描述与问题解决方案。

【供应商投标时提供工业互联网操作系统问题集访问链接和产品彩页】

9. 其他

▲9.1. 操作系统集成于现有系统服务器中；

★9.2. 基于工业互联网综合实训平台、工业互联网操作系统学生可进行包含以下的实训与操作：

- ①工业总线与工业以太网认知与装调
- ②数字量与模拟量传感器信号采集
- ③PLC 与串口设备通讯与数据采集
- ④基于 Modbus 协议的 IO 采集器数据采集
- ⑤工业二层交换机及三层交换机配置
- ⑥工业网络单环冗余网络配置；
- ⑦工业网络环间冗余网络配置；
- ⑧工业无线通讯网络配置；
- ⑨基于工业互联网操作系统的 PLC 数据采集与可视化；
- ⑩基于工业互联网操作系统的二维码图像识别与应用；
- ⑪基于工业互联网操作系统的视频监控数据采集；
- ⑫基于工业互联网操作系统的工业数据可视化应用开发。

注：

①以上技术要求中，“★”条款为实质性要求，不允许负偏离，均需在技术要求应答表中应答，有明确要求的，还需按要求提供证明材料。

②以上技术要求中，“▲”条款为重要参数，均需在技术要求应答表中应答，有明确要求的，还需按要求提供证明材料。

③以上技术服务中，无标识条款均需在技术要求应答表中应答，有明确要求的，须按招标文件要求提供佐证材料。

④未应答者或虽应答但未响应者或未提供佐证材料或者虽提供但无法佐证者，均自行承担被评标委员会视为技术参数负偏离的风险。

⑤投标人必须如实响应或提供证明材料，自行承担相关法律责任。

⑥供应商须严格按照招标文件产品参数描述进行响应，不得曲解招标文件产品参数描述意思或以其他参数描述来响应招标文件参数，不得以“正偏离”为由偷换技术参数描述方式进行响应，否则自行承担被评标委员会视为技术参数负偏离的风险。

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>⑦ “技术要求”条款以最小序号 1、2、3 为单位。如序号 2 下面还有序号 2.1 的，以序号 2.1 计入一条参数，序号 2 不计入参数条数计算。</p> |
|--|--|--|

标的名称：工业网络与智能控制设备

| 序号 | 符号标识 | 技术要求名称 | 技术参数与性能指标 |
|----|------|--------|---|
| 1 | | | <p>★一、总体要求：1 套工业网络与智能控制设备由总线伺服驱动器 3 台、伺服电机 3 台、工业级总线安全防护系统 3 台、工业环网三层网管交换机 4 台、工业级电源 4 台组成。</p> <p>二、具体要求</p> <p>一) 总线伺服驱动器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 伺服驱动器输入电压：380V-480V 3AC，额定功率：≥0.75kW； 2. 可实现以下控制模式：总线报文控制、内部设定值位置控制、速度控制、扭矩控制、复合控制和 JOG 控制； ▲ 3. 采用工业总线控制方式，支持 PROFINET 工业通讯协议； 4. 具备标准迷你 USB 接口，用于连接 PC 进行参数调试 5. 具备 20 位的绝对值编码器接口或具备更高精度的编码器接口；编码器接口可以连接绝对值编码器也可以连接增量编码器。 6. 定位精度：绝对编码器 (20 位分辨率)。 7. 最高工作温度 ≥45℃，过载能力：≥2.5 倍； 8. 具有安全扭矩停止 (STO) 功能；具备自动抑制机械谐振频率功能； 9. 内置基本型操作面板； 10. 配备可兼容的标准电源电缆、控制电缆、编码器电缆和设定值电缆。 <p>二) 伺服电机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 与伺服驱动器可兼容； 2. 电机轴高 ≥30mm，长度 ≥250mm； 3. 额定电压 380V 3AC；额定功率 ≥0.75kw； 4. 额定转速 ≥3000rpm； 5. 自带编码器，TTL 2500 ppr； 6. 额定转矩 ≥0.64N·m； 7. 伺服电机工作最高温度 ≥40℃。 <p>三) 工业级总线安全防护系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 双核 64 位网络专用处理器，单核主频 1GHz，1GB DDRIV 高速内存 |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>2. 具备 ≥ 3 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口, 1 个 MGMT 管理口。</p> <p>3. 具有 EMS 高级防护, 三冗余电源输入。</p> <p>4. 具有端口 bypass 功能, 断电后端口直连。</p> <p>5. 具有配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略</p> <p>▲6. 具有安全防护功能, 防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击。</p> <p>7. 具有可拓展的一体化 DPI 深度安全 (入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制), 特征库定期更新。</p> <p>8. 具有丰富的网络功能, 静态路由、策略路由、智能均衡、VPN (IPSec/PPTP/L2TP VPN)、DDNS。</p> <p>9. 具有多管理员角色, 精细化权限管理。</p> <p>10. 等级防护: ≥ IP30</p> <p>四) 工业环网三层网管交换机</p> <p>1. 网络接口: 具备 ≥ 8 个 GE 电口, ≥ 4 个 SFP 光口。</p> <p>2. 供电电压: 10V ~ 60VDC。</p> <p>3. GB/T 17626.29-2006 电磁防护, 4KV 防雷。</p> <p>4 具有三层网管功能, 网络断线告警功能。</p> <p>5. 包含 ACL、四元绑定、ARP 防护、802.1x 认证安全功能。</p> <p>6. IEEE1588 精密时钟同步协议, 亚微秒级同步精度。</p> <p>7. 具有 ERPS 环网冗余功能, RPL 配置。</p> <p>五) 工业级电源</p> <p>1. 稳定输出 24V 直流电压, 最大输出功率 150W, 具有双路输出。</p> <p>2. 采用宽电压设计, 适应国家市电电压。</p> <p>3. 具有短路保护、开环保护、过载保护、过温保护。</p> <p>4. 通过 100%满载老化测试。</p> <p>注:</p> <p>① 以上技术要求中, “★” 条款为实质性要求, 不允许负偏离, 均需在技术要求应答表中应答, 有明确要求的, 还需按要求提供证明材料。</p> <p>② 以上技术要求中, “▲” 条款为重要参数, 均需在技术要求应答表中应答, 有明确要求的, 还需按要求提供证明材料。</p> <p>③ 以上技术服务中, 无标识条款均需在技术要求应答表中应答, 有明确要求的, 须按招标文件要求提供佐证材料。</p> <p>④ 未应答者或虽应答但未响应者或未提供佐证材</p> |
|--|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>料或者虽提供但无法佐证者，均自行承担被评标委员会视为技术参数负偏离的风险。</p> <p>⑤投标人必须如实响应或提供证明材料，自行承担相关法律责任。</p> <p>⑥供应商须严格按照招标文件产品参数描述进行响应，不得曲解招标文件产品参数描述意思或以其他参数描述来响应招标文件参数，不得以“正偏离”为由偷换技术参数描述方式进行响应，否则自行承担被评标委员会视为技术参数负偏离的风险。</p> <p>⑦“技术要求”条款以最小序号 1、2、3 为单位。如序号 2 下面还有序号 2.1 的，以序号 2.1 计入一条参数，序号 2 不计入参数条数计算。</p> |
|--|--|---|

3.3. 服务要求

3.3.1. 服务内容要求

采购包 1:

| 序号 | 符号标识 | 服务要求名称 | 服务要求内容 |
|----|------|---|--|
| 1 | ★ | 付款进度安排 【因系统固化原因，3.3.2 商务要求中的“付款进度安排”不适用于本项目，付款进度安排以本处描述为准】 | 采购人收到中标供应商缴纳合同价 5% 的履约保证金后签订合同，待到货安装调试并验收合格，并收到相关报账资料(发票为增值税专用发票)并审核通过后，30 个工作日内，采购人一次性支付中标供应商合同价 100% 的货款。履约保证金壹年后根据履约实际情况退还。 |
| 2 | ★ | 安装调试要求 | <p>(1) 工业互联网综合实训平台进场前需安装调试完毕，到现场后只需要完成部署与调试，现场部署调试使用的所有配件、材料由投标方提供。</p> <p>(2) 工业互联网操作系统安装运行与现有系统服务器中，投标方负责相关软件的安装、调试。</p> <p>(3) 全部设备与软件安装调试合格正常使用。</p> |
| 3 | ★ | 其他 | <p>(1) 完成各设备到实训室供电箱之间的电路铺设，设备到供电箱之间线缆采用防踩踏线槽进行保护。</p> <p>(2) 以上设备全部集成在可移动网孔板上，网孔板上设有理线槽供设备连接走线，且各设备之间留有检修与维护空间，各集成设备间距 $\geq 100\text{mm}$。</p> <p>(3) 所有设备需提供相应的操作手册或说明书，合格证。</p> <p>(4) 强弱电分槽走线，线槽容量 ≥ 1.5 倍实际线缆量，线缆弯曲半径 ≥ 6 倍外径，所有线缆配备号码管。</p> |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| 4 | ★ | 安全及防护相关要求 | 在安装调试过程中，所有的安全生产责任和法律风险均由中标人承担，采购人有权动用履约保证金（如涉及）或未支付的货款进行先行垫付，中标人不得有异议。 |
| 5 | ★ | 诚信应标 | 采购人在与中标人签署合同前，如发现中标人有虚假应标行为，将上报同级财政部门，相关法律风险及赔偿责任由中标人自行承担。 |

3.3.2. 商务要求

采购包 1:

| 序号 | 符号标识 | 商务要求名称 | 商务要求内容 |
|----|------|--------------|--|
| 1 | ★ | 交货时间 | 合同签订后 90 天内完成全部设备安装调试合格正常使用。 |
| 2 | ★ | 交货地点 | 四川化工职业技术学院 |
| 3 | ★ | 支付方式 | 一次付清 |
| 4 | | 付款进度安排 | 1、待到货安装调试并验收合格，并收到相关报账资料(发票为增值税专用发票)并审核通过后，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 100.00% |
| 5 | ★ | 验收、交付标准和办法 | ①履约验收主体：四川化工职业技术学院 ②履约验收时间：供应商提出验收申请之日起 7 日内组织验收 ③验收组织方式：自行验收 ④履约验收程序：一次性验收 ⑤技术履约验收内容：按照本项目采购文件中“技术、服务要求”及中标人投标文件进行验收。 ⑥商务履约验收内容：按照本项目采购文件中“商务要求”及中标人投标文件进行验收。 ⑦履约验收标准：严格按照本项目招标文件、中标人投标文件、《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）、财政部《政府采购需求管理办法》财库〔2021〕22 号及签订的政府采购合同的要求进行验收。 |
| 6 | ★ | 质量保修范围和保修期 | 1. 质保期：自验收合格之日起 1 年； 2. 质保期内出现质量或故障问题，供应商在接到通知后 2 小时内响应，如问题严重无法线上解决时，供应商需 48 小时内到场，并承担修理调换的费用；质保期内，如货物经供应商 3 次维修仍不能达到合同约定的质量标准，视作供应商未交付符合合同约定的货物，采购人有权退货并追究供应商的违约责任。 3. 供应商须指派专人负责与采购人联系售后服务事宜。 4. 工业互联网操作系统提供 1 年运维服务（包括系统基础运维、故障处理、安全运维、软件升级与优化、技术支持等）。 5. 培训要求：验收前，完成 ≥ 10 小时的现场培训服务。验收后，供应商提供现场培训 1 次，培训时长 ≥ 4 小时，并提供 ≥ 4 人且 ≥ 2 周/人的工厂培训。 |
| 7 | ★ | 违约责任与解决争议的方法 | 若供应商未按照合同约定的时间、质量要求完成项目建设，每逾期一天，按照合同总价的 0.1% 支付违约金；若设备质量不符合要求，供应商应及时整改，整改费用由供应商自行承担，服务交付 |

| | | | |
|---|---|---------|---|
| | | | 日期不顺延。经两次整改后仍不符合验收标准的，学校有权单方解除合同，除供应商全额返还学校已支付的款项外，还应向学校支付合同总价 20%的违约金。供应商偿付的违约金不足以弥补学校损失的，还应按学校损失尚未弥补的部分，支付赔偿金给学校。 |
| 8 | ★ | 包装方式及运输 | 涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。 |

3.4. 其他要求

1、投标人具有 2023 年 1 月 1 日至投标截止日自身签署并完成有类似案例。2、针对招标文件“3.3 服务要求”中的实质性要求，投标人无需额外提供证明材料，以招标文件附件格式《投标（响应）函》中的“十四、我单位完全接受和理解本项目采购文件规定的实质性要求。”作为响应承诺，无需额外提供证明材料。如有优于“3.3 服务要求”的承诺，投标人自行在招标文件附件《投标人认为需要提供的证明材料》中载明即可。★3、投标人如对招标文件有异议，已依法进行维权救济，不存在对招标文件有异议的同时又参加投标以求侥幸中标或者为实现其他非法目的的行为。

【注：招标文件附件格式《投标（响应）函》中的“十四、我单位完全接受和理解本项目采购文件规定的实质性要求。”作为响应承诺，无需额外提供证明材料。】