

合同编号: H2024060

成交合同书

项目名称: 宁波工程学院智能物联网实验平台采购项目

货物名称: 人工智能硬件实训平台与工业互联网实训平台

招标编号: NBMC-202411167G



买 方: 宁波工程学院

卖 方: 宁波华力信息系统工程技术有限公司



签署日期: 2024 年 12 月 26 日



成交合同书

宁波工程学院 (买方) 宁波工程学院智能物联网实验平台采购项目 (项目名称)
中所需 人工智能硬件实训平台与工业互联网实训平台 (货物名称) 以 NBMC-202411167G
号招标文件进行招标, 经评标委员会评定, 宁波华力信息系统工程有限公司 (卖方) 为中标
单位。依据《中华人民共和国民法典》的规定, 买卖双方本着平等互利的原则, 在友好协商
的基础上, 按照下述的条款和条件, 签署本合同。

合同文件

1. 下列文件构成本合同的组成部分

- (1) 招标文件
- (2) 卖方投标文件
- (3) 中标通知书
- (4) 卖方承诺书

2. 合同范围和条件

本合同的范围和条件应与上述规定的合同文件内容一致。

3. 货物名称、规格型号、数量及金额

本合同要求提供的货物名称、规格型号、数量及金额详见附件。

货物名称	规格型号	产地品牌	数量	金额
人工智能硬件实训平台与 工业互联网实训平台	详见货物清单	详见货物清单	1 套	1044370.00
合计人民币元 (大写): 壹佰零肆万肆仟叁佰柒拾元整 (小写): ¥1044370.00				

以上货物必须是全新的, 尚未使用过的原装合格正品。

4. 合同总价

本合同总价为人民币元 (大写): 壹佰零肆万肆仟叁佰柒拾元整, (小写): 1044370.00
元。分项金额、配置及技术参数详见附件。

5. 付款方式: 合同签订生效以及具备实施条件后 7 个工作日内支付合同总额的 40% 作为
预付款; 经买方验收合格后 7 个工作日内支付合同金额的 60%。

备注: 签订合同时, 如卖方明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的, 采购
人可不适用上述规定。

6. 交货时间及交货地点



本合同货物的交货时间：合同签订生效，自接到买方通知后 1 个月内货到指定地点。

本合同货物的交货地点：

宁波市海曙区翠柏路 89 号宁波工程学院翠柏校区网安楼 301、304；

卖方负责办理运输和保险，有关运输和保险的一切费用由卖方承担。

7. 质量要求、技术标准、卖方对质量的条件和期限

质保期（自验收合格之日算起）为 3 年。质保期内，产品如出现质量问题，卖方应予以更换重要零部件，并进行全面检修，提供终身维护维修服务。技术标准和服务要求详见招标文件（NBMC-202411167G）、投标文件（NBMC-202411167G）、承诺书。

8. 验收

8.1 交货要求：

货物必须为合格产品，质量达到国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，供应商交货时应当提供有关货物的合格证明等材料等。

卖方所提供设备的质量、规格、厂家、品牌等应与投标文件中所注明的一致。所有响应产品都必须在有效期内。若发现质量问题应及时调换或作退货处理，若多次出现质量问题，买方有权拒绝按采购量购进。

卖方应保证货物是全新、未使用过的合格产品。并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。卖方应保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养后，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物质量保证期内卖方应对由于设计、工艺或者材料的缺陷而发生的任何不足或者故障负责。

8.2 验收内容：验收内容：型号、数量及外观；货物所附技术资料；货物组件及配置；货物功能、性能及各项技术参数指标。

8.3 验收标准：设备型号与购销合同相符；设备配置与采购文件的配置要求相符；设备各项指标参数满足采购文件对产品要求，关键指标达到标书指标要求；提供完备的调试、配置及操作手册。

8.4 验收时间：设备各项指标达到要求，仪器设备安装培训完毕后 7 日内。

8.5 验收方式：一次性验收

9. 技术培训：对宁波工程学院及办学系统内相关人员进行针对性的使用培训，以保障设备能够正常、安全、平稳地运行，操作人员可自由进行流程设置和修改，维护人员能独立处理各类问题。



10. 违约责任

(1) 卖方逾期供货的，每逾期一日，应当向买方支付合同总金额的千分之三的违约金。

(2) 卖方提供的产品不符合质量要求的，买方有权选择要求修理、更换、重做、退货、减少价款。因修理、更换、重做导致逾期验收通过的，按逾期供货处理。买方选择退货的，卖方还应当向买方支付合同总金额的 20%的违约金。

(3) 卖方未能在约定时间内响应报修通知并修复的，每发生一起，应当向买方支付违约金 2000 元。

(4) 任何一方擅自解除本合同的，应当向对方支付合同总金额的 30%的违约金。

11. 合同的生效

本合同自双方签字并盖章之日起生效。

12. 解决争议的方法

因执行本合同发生的纠纷，由买方住所地法院管辖。

发生纠纷后，当事人一方实现债权的费用，包括但不限于律师代理费、诉讼费、保全费、鉴定费等，由违约方承担。

13. 本合同一式四份，买方执三份，卖方执一份，具有同等法律效力。

买 方：宁波工程学院

名 称：（印章）

法定代表人/授权人（签字）

地址：宁波市风华路 201 号

统一社会信用代码：12330200419525025W

开户银行：宁波市农行翠柏支行

账 号：39054001040000062

联系人及电话：李剑 13957801596

宁波工程学院网络空间安全学院

卖 方：宁波华力信息工程有限公司

名 称：（印章）

法定代表人/授权人（签字）

地址：宁波市海曙区望京路 186 号

统一社会信用代码：913302037251303396 (1/1)

开户银行：宁波银行海曙支行

账 号：20010122000189736

联系人及电话：朱红军 13429398585



货物清单

序号	设备名称	品牌	规格	型号	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
1	实验摄像设备	海康威视	1080P/30 帧、双 麦克风、自动聚焦	DS-E24S	套	10	497	4970
2	计算推理卡 A	微星	核心数量 14592, FP16 算力 74TFLOPS, INT8 算力 1177TOPS, GDDR6X 内存 24GB	GeForceR TX4090D	套	16	14970	239520
3	计算推理卡 B	英伟达	核心数量 10752, FP16 算力 38.7TFLOPS, INT8 算力 8.6TOPS, GDDR6X 内存 48GB。	QuadroRT XA6000	套	1	31900	31900
4	人工智能实验 教学设备	华为	AI 算力: 20 TOPSINT8, 10TFLOPSFP16、 PDDR4X, 8GB	Atlas200 IDKA2	套	20	1995	39900
5	移动机器人	途伊	速度 Vx, Vy: 3600mm/s、 5300mm/s	TZ-S01	套	4	29000	116000
6	图片数据采集 设备	索尼	2600 万像素、防 抖、120pfs	Alpha670 0	套	1	13000	13000
7	PLC 控制器	宝捷 信等	CPU 规格: A7; LCD 屏: 8 寸 (800*600)、 通讯接口: CAN RS422/RS485	ML600MK5 50 等	套	1	87000	87000
8	SDN 控制器	华为	128G 标配 (2*Kunpeng920-3 2Core@2.6GHz CPU, 4*32GB 内 存, 4*1920GBSSD, Raid 卡 (4Gcache, 带超级 电容), 2*4GE 电 口, 3*210GE/25GE 光口, 2*900WAC	iM aster NCE-Camp us	套	1	158000	158000
9	路由器	华为	整机交换容量 80Gbps, 转发性能 40Mpps, 4GB 内存	AR6121E	台	28	3990	111720

程
7



10	三层交换机	华为	交换容量 672Gbps, 转发性能 171Mpps; 24 个 10/100/1000BASE -T 以太网端口, 4 个万兆 SFP+, 2 个 12GE 专用堆叠 口	S5735-L2 4T4XE-A- V2	台	21	3990	83790
11	二层交换机	华为	交换容量 672Gbps、转发性能 126Mpps、24 个 10/100/1000BASE -T 以太网端口, 4 个千兆 SFP	S5735-L2 4T4S-A-V 2	台	14	2490	34860
12	SDN 交换机	华为	交换容量 1.36Tbps, 转发性能 420Mpps; 24 个 2.5GE 光口(向 下自适应), 8 个 10/100/1000Base -T 以太网 端口, 4 个万兆 SFP+	S5731-S3 2ST4X-A	台	7	8990	62930
13	工业交换机	华为	交换容量 520Gbps, 包转发 率 147Mpps; 接口: 8 个 10/100/1000BASE -T 以太网 端口, 4 个千兆 SFP, 2 个万兆 SFP+, 1 个 DI/DO 口, 1 个 RS485 口	S5735I-H 8T4S2XN- V2	台	7	7990	55930
14	实验操作台	飞亿 家私	产品尺寸: 1800*750*1740MM	定制	张	1	4850	4850
合计 (元)							小写: 1044370.00	



技术参数

序号	技术要求	
1	实验摄像设备	
1.1	实验摄像设备	分辨率: 1080P/30 帧
1.2		数字变倍: 2
1.3		麦克风: 双麦克
1.4		拍摄角度: 可调节
1.5		自动聚焦: 支持
1.6		扬声范围: 半径 5m
1.7		拾音范围: 半径 5m
1.8		是否支持二次开发: 是
2	计算推理卡 A	核心数量 14592, FP16 算力 74TFLOPS, INT8 算力 1177TOPS, GDDR6X 内存 24GB。
3	计算推理卡 B	核心数量 10752, FP16 算力 38.7TFLOPS, INT8 算力 8.6TOPS, GDDR6X 内存 48GB。
4	人工智能实验教学设备	
4.1	人工智能实验教学设备	AI 算力: 20TOPSINT8, 10TFLOPSFP16
4.2		▲内存规格: PDDR4X, 8GB, 支持 ECC
4.3		CPU 算力: 4 core * 1.0 GHz
4.4		编解码能力: 支持 H.264/H.265 硬件解码, 20 路 1080P30FPS, 2 路 4K 75FPS, JPEG 解码 1080P512FPS, 编码 1080P 256FPS, 分辨率最大 1638
4.5		扩展接口: 2 个 MIPI-CSI, 51 针连接器, 可接摄像头模组, 1 个 MIPI-DSI51, 针连接器, 2 个 RJ45 网口, 支持自适应 100/1000M, 2 个 HDMI 接口, 2 个 USB 3.0, Type-A 接口, 兼容 USB2.0, 1 个 USB 3.0 Type-C 接口, 1 组 40 针扩展连接器
4.6		存储接口: 1 个 Micro SD 卡接口, 1 个 M.2 Key M 连接器, 支持 1 个 NVMe SSD
5	移动机器人	
5.1	移动机器人	运动电机功率: 30
5.2		吸球电机功率: 55W
5.3		尺寸 179mmX149mm
5.4		电机编码器: AS5600, 4096ppr
5.5		▲速度 V_x, V_y : 3600mm/s
5.6		▲最大加速度: 5300mm/s^2 flat-kick-max(m/s): 7.1 STD/mean in 20 tries(6m/s): 0.180/1.9 = 3.0% chip-kick-max(m): 1.0 STD/mean in 20 tries(4m): 0.137/3.9 = 3.5% dribble v_x (m/s): 1.9 ($a = 3.0\text{m/s}^2$) dribble v_y (m/s): 2.4 ($a = 3.0\text{m/s}^2$) dribble v_w (rad/s): 9.3
6	图片数据采集设备	

有能
扫描全能王



6.1	图片数据采集设备	数据采集相机：液晶屏 3 英寸，像素：100 万
6.2		接口：HDMI/USB
6.3		像素：2600 万
6.4		连拍速度：10 张/秒
6.5		存储介质：SD 卡/SDHC 卡 /SDXC 卡
6.6		功能：防抖
6.7		视屏拍摄能力： 4K 120P /1080P 240P/1080P 120P
6.8		最高帧率：120pfs
6.9		镜头：自动对焦，焦距 30mm，最大光圈 F1.4，滤 镜直径 52mm
6.10		其他配置：三脚架，存储 卡 128GB
7	PLC 控制器	
7.1	PLC 控制器	主机外形尺寸：190*220； 输入/输出/继电器：32/27/10； 温度输入：6； AD 模拟量/压力检测：6/2； DAC 0-1A/0-10V； I/O 扩 展（路）：8/22； 通讯方式：CAN RS422/RS485；
7.2		键盘外形尺寸：260*470； CPU 规格：A7； LCD 屏：8 寸（800*600）； 通讯接 口： CAN RS422/RS485； 储存接 口： USB； 按键寿命：20 万 次；
7.3		可以连接的重站数： 内置 走站+1 增加的主站（FXN-640LM 单多 7 合）； 对应点数模式： 对应点数 模式； 基本单元中内置了 RS-422 通 信的高速通信 口（1 个），内置的编程口连 接计算机或 GOT1000， 实 现高达 111.2kbps 的高速 通信凝； 基本单元中内置 了 CC-Link/LT 功能；
7.4		传送建度：2.5Vbps/625*bps/150*bps（用 DP 开关进择）； 通信方 式：B/TR 方式（Brcodzastpoling+Imerv a Timed Rospo76e）； 传送 路 提方式：T 分支方式； 出错险制方式：CRC； 造接 的运程站险：84 站； RAS 功解：检测函信并常， 自 动性复功第， 子站断开， 内部往运诊 断； 含通信扩 展模块， 加转换模块。
7.5		指令处理速度：基本指令 LD 25NS，应用指令 MOV:0.15μs， 整数四则 运算：0.92-1.02μs， 浮点数四则运算：1.69-1.85μs； 程式容量： 64KSTEPS； 功能卡数量：CPU 支援扩充 二块功能卡； 最大扩充模 组：共 32 台（限制：类 比 型 模 组 最 多 16 台 / 通 讯 型 模 组 最 多 4 台）； 最大实 体 I/O 点数：1024 点（输 入与输出点总和）； CPU 内 置 I/O 点数：16 路 DI/12 路 DO； I/O 设备：X/Y 1024 点； 16 计 数器：512 个； 32 位计数器：256 个； 高速计数器：一般型 4 组 200KHZ； DO 输出类型： NPN；
7.6		通讯协定：Modbus TCP EtherNer/IP SMTPHTTP； Modbus TCP：连线数 16； 连线数：16； RTU-EN01 连 接数量 4 个； SMTP 电子邮件数量：2； CIP-I/O 连接： CIP 连接数 16； TCP 连接数：8.
7.7		产品类型标志：CPU 1217C DC/DC/DC， 工程系统：STEP 7 V18 及 以上 版本， 电源电压：额定值（DC） DC 24 V； 允许范围， 下限（DC） 20.4 V， 允许范围， 上限（DC） 28.8 V， 输入电流：耗用电流（额定值） 600 mA； 仅 CPU； 耗用电流， 最大值：1 600 mA； CPU 连同全部扩展模 块； 接通电流， 最大值：12A； 28.8 V DC 时； 用于背板总线（DC 5 V）， 最大值：12 W； 工作存储器：集成 250kbyte； 装载存储器：集成 4 Mbyte



		插拔式 (SIMATIC 存储卡), 最大值: 带有 SIMATIC 存储卡; CPU-处理时间对于位运算, 典型值: 0.08μs; /说明; 对于字运算, 典型值: 1.7 μs; /说明; 对于浮点运算, 典型值: 2.3 μs; /操作;
7.8		CPU-组件:组件数量 (总计);DBs、FCs、FBs、计数器 和 定时器。可设定地址的模块数量可从 1 到 65535。可不受限制用于整个工作存储器; 数量, 最大值: 只通过代码工作存储器进行限制
7.9		硬件扩展:每个系统的组件数量, 最大值: 3 个通讯模块、1 个信号板、8 个信号模块; PROFINET IO 控制器: 100 Mbit/s; 产品类型标志: CM 1241 RS 422 / 485; 接口/总线类型: RS 422 / 485 (X.27); 功率损失, 典型值: 1.1 W; 导线长度, 最大值:1 000m;防护等级 IP:IP20; Modbus RTU 主站:地址范围 1 至 49999 (标准 Modbus 寻址)
7.10		显示器 12.1" WVA (宽视角); 分辨率: 1024x768 或以上; 亮度 (cd/m2): 500; 对比度: 1000:1; 背光类型: LED; 背光寿命: 30,000 小时;
7.11		触控面板:类型四线电阻式;触控精度:动作区长度 (X) ±2%, 宽度 (Y) ±2%;
7.12		存储器 闪存 (Flash):4GB; 内存 (RAM):1GB;I/O 接口 以太网接口:LAN1:10/100/1000Base-Tx1LAN2:10/100Base-Tx1;有 RS-485 双重隔离保护; 串行接口: Con. A:COM2RS-4852W/4W, COM3RS-485 2W Con. B:COM1RS-232 4W, COM3RS-232 2W
7.13		CPU 单元点数: 60 点, 电源规格: AC100~240V, DC24V; 输入点数: 36 点; 输出点数: 24 点; 输出型: 晶体管 (漏型); 程序容量:10K 步; 数据存储容量: 16K 字; 含 CPU 附件
7.14		驱动协议授权数控机床 (加工中心) 控制器数据通信协议: 支持控制器通过网卡或者扩展网卡通信, 支持至少 3 种行业主流的数控机床控制器品牌, 每种品牌至少支持 5 种型号以上, 提供源代码; 注塑机控制电脑数据通信协议: 支持通过串口或者扩展网卡通信协议, 支持至少 1 种行业主流使用的注塑机控制电脑品牌, 每种品牌至少支持 4 种型号以上, 提供源代码;
8	SDN 控制器	
8.1	SDN 控制器	★产品支持物理机及虚拟机部署, 支持单节点、集群部署, 支持集群任一节点出现故障后, 业务不中断。所有形态支持异地灾备部署, 主系统出现故障后自动切换到远端备份系统。 备注: 投标文件提供具有 CTTL 标志的第三方检测报告 (详见 P22-25)
8.2		支持一套软件, 最大管理规模不小于 200 万网元设备, 及 700 万在线终端。其中单集群最大管理规模不小于 20W 网元设备, 及 70W 在线终端。支持单集群平滑扩容到多集群。
8.3		支持多种即插即用技术 (如 DHCP Option、扫码、邮件开局等) 设备并发注册上线, 免命令行、配置文件和脚本操作, 提升开通效率。支持设备利用非 VLAN1 开局。支持设备先配置后安装, 和先安装后配置。 备注: 投标文件提供具有 CTTL 标志的第三方检测报告 (详见 P26-35)
8.4		支持交换机堆叠组网的自动化配置, 支持故障设备的一键式替换, 免手工配置。
8.5		支持设备款型 5G 插卡, 并支持 5G 作为备份链路 (IPV4/IPV6), 满足用户内部互联和上网的需求;

3102020
 应用部



8.6		★支持多种配置模板实现批量配置能力。模板支持 层次化配置，下级模板可继承上级模板通用配置，同时支持自定义个性化配置。不同分支网络可以基于模板快速部署及修改，快速完成业务部署。 备注：投标文件提供具有 CCTL 标志的第三方检测报告（详见 P36-41）
8.7		★支持 AP 的 IoT 插卡管理，物联网 IoT 设备可在借助 AP 的信号传递信息至 IoT 平台；产品支持一 套系统纳管网络设备和 IOT 物联设备。 备注：投标文件提供具有 CCTL 标志的第三方检测报告（详见 P42-45）
8.8		实配：42 个网络设备管理授权、28 个路由设备管理授权、10 个安全设备管理授权、10 个第三方设备纳管授权、配置虚拟网络自动化授权；
8.9		硬件配置：128G 标配 (2*Kunpeng920-32Core@2.6GHzCPU, 4*32GB 内存, 4*1920GB SSD, Raid 卡 (4G cache, 带超级电容), 2*4 GE 电口, 3*2 10GE/25GE 光口, 2*900WAC
9	路由器	
9.1		整机交换容量 80Gbps, 转发性能 40Mpps, 4GB 内存；
9.2		固定接口：WAN 侧：1*10GE 光 (兼容 GE 光)+2*GCombo, LAN 侧：8*GE 电+1*GE Combo (可切换为 WAN 口)；
9.3		支持 2 个插槽、支持 5G 业务插卡；
9.4		支持 SD-WAN 管理, SNMP 网管, Web 网管等多种管理方式, 简化网络部署, 降低 OPEX；
9.5		支持 SaaS 首包识别 (FPI), 复杂应用识别；基于带宽和链路质量选路, 保证关键应用体验。 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P46）
9.6	路由器	支持无线 AC 功能, AP 设备管理 (AC 发现/AP 接入/AP 管理), CAPWAP 协议, WLAN 用户管理, WLAN 射频管理； 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P47）
9.7		内置防火墙、IPS、URL 过滤、多种 VPN 技术, 为用户提供全面的安全防护能力； 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P48）
9.8		支持静态路由, 路由策略, RIPng, OSPFv3, IS-ISv6, BGP4+等路由策略； 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P49）
10	三层交换机	
10.1		★芯片国产化自主可控 备注：投标文件提供具有 CMA 标志, 满足[芯片国产化]的第三方检测报告全文。（详见 P50-52）
10.2		交换容量 672Gbps, 转发性能 171Mpps；（以官网最小值为准）；
10.3	三层交换机	硬件：24 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口, 4 个万兆 SFP+, 2 个 12GE 专用堆叠口； 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P53）
10.4		支持 MAC 地址 32K, 支持 IPv4 路由表 4K；
10.5		支持网络切片功能基于 QoS 实现业务隔离和带宽保证, 切片之间完全隔离互不影响；
10.6		支持 Telemetry 技术, 配合网络分析组件通过智能 故障识别算法对网络数据进行分析, 精准展现网络实时状态, 并能及时有效地定界故障



		以及定位故障发生原因，发现影响用户体验的网络问题，精准保障用户体验，
10.7		支持本地管理和云盒两种方式，可以通过云管理平台对交换机进行云端配置、监控、巡检等，减少部署和运维的投入，降低网络的 OPEX；
10.8		设备支持复位按钮和请配置按钮（PNP）设备调试复位需要插拔电源，可以按按钮复位，忘记密码可以通过按钮恢复出厂设置； 备注：投标文件提供设备实物照片证明；（详见 P53）
11	二层交换机	
11.1	二层交换机	★芯片国产化自主可控 备注：投标文件提供具有 CMA 标志，满足[芯片国产化]的第三方检测报告全文。（详见 P54-56）
11.2		交换容量 672Gbps，转发性能 126Mpps；（以官网最小值为准）；
11.3		硬件：24 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口，4 个千兆 SFP；
11.4		支持 MAC 地址 32K，支持 IPv4 路由表 4K；
11.5		支持网络切片功能基于 QOS 实现业务隔离和带宽保证，切片之间完全隔离互不影响；
11.6		支持 Telemetry 技术，配合网络分析组件通过智能故障识别算法对网络数据进行分析，精准展现网络实时状态，并能及时有效地定界故障以及定位故障发生原因，发现影响用户体验的网络问题，精准保障用户体验
11.7		支持本地管理和云盒两种方式，可以通过云管理平台对交换机进行云端配置、监控、巡检等，减少部署和运维的投入，降低网络的 OPEX；
11.8		设备支持复位按钮和请配置按钮（PNP）设备调试复位需要插拔电源，可以按按钮复位，忘记密码可以通过按钮恢复出厂设置； 备注：投标文件提供设备实物照片证明；（详见 P57）
12	SDN 交换机	
12.1	SDN 交换机	★芯片国产化自主可控 备注：投标文件提供具有 CMA 标志，满足[芯片国产化]的第三方检测报告全文。（详见 P58-60）
12.2		交换容量 1.36Tbps，转发性能 420Mpps；（以官网最小值为准）；
12.3		硬件：24 个 2.5GE 光口（向下自适应），8 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个万兆 SFP+； 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P61）
12.4		支持 VxLAN 二层网关、三层网关，支持集中式网关，分布式网关支持 BGP-EVPN，支持通过 Netconf 进行配置
12.5		支持 Telemetry 技术实时采集设备数据，配合网络分析组件实现地定界故障以及定位故障发生原因，发现影响用户体验的网络问题，精准保障用户体验。
12.6		支持 SDN 技术通过与 SDN 控制器配合实现整网自动化部署和管理；
12.7		支持纵向虚拟化将园区“核心/汇聚+接入交换机+AP”的网络架构虚拟为一台网元，简化网络运维； 备注：投标文件提供提供官网截图；（详见 P62-63）
13	工业交换机	
13.1	工业交	交换容量 520Gbps，包转发率 147Mpps，以官网低指标为准；



13.2	交换机	接口：8个10/100/1000BASE-T以太网端口，4个千兆SFP，2个万兆SFP+，1个DI/DO口，1个RS485口；
13.3		工作温度 - 40° C到+85° C；
13.4		支持DC供电或者交流适配器供电；
13.5		交换机提供VLAN网络分片功能，可以满足不同业务、不同客户的不同SLA要求；
13.6		提供TSN功能，基于高精度时间同步，时间门控调度（802.1Qbv）提供确定性时延网络；
13.7		支持Profinet RT、Ethernet/IP、ModbusTCP、OPC UA、GOOSE主流工业协议转发
13.8		支持Telemetry技术，配合网络分析组件通过智能故障识别算法对网络数据进行分析，精准展现网络实时状态，并能及时有效地定界故障以及定位故障发生原因，发现影响用户体验的网络问题，精准保障用户体验；
14		实验操作台
14.1	实验操作台	产品尺寸：1800*750*1740MM（根据用户需求可调整尺寸约10MM）；
14.2		台面：复合台面；
14.3		名称：重型工作台；
14.4		材质：冷轧钢板。
14.5		款式：单桌+左右四抽柜+双挂板+棚板+灯架，含一把凳子。

