

## 智能控制技术工程实训中心（物资设备项目）合同

甲方：常州机电职业技术学院 合同编号：采 202110127

乙方：山东莱茵科斯特智能科技有限公司 签订地点：常州机电职业技术学院

签订合同时间：2021年11月8日

根据常州盈泰代理公司2021年10月9日进行的[2020] YT-SG2021-009 号招标要求，甲、乙双方就智能控制技术工程实训中心项目，本着平等互利的原则，通过共同协商，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》及有关法律法规，就相关事宜达成如下合同。

### 一、合同标的名称、型号、规格、数量、单位、单价、金额、品牌

序号	项目名称	规格/型号	品牌	数量	单位	单价（元）	总金额（元）		备注
1	应用编程设备	RK-CJD01	莱茵科斯特	6	套	358000	2148000		
2	智能制造设备	RK-CJD02	莱茵科斯特	6	套	205000	1230000		
3	工业互联网设备	RK-CJD03	莱茵科斯特	6	套	65000	390000		
4	配套教学资源	RK-CJD04	莱茵科斯特	1	套	62000	62000		
5	网络服务系统	RK-CJD05	莱茵科斯特	1	套	98000	98000		
6	触屏一体机	LED-H259C	JAV	1	套	6800	6800		
7	多媒体功放设备	RK-CJD06	莱茵科斯特	1	套	2800	2800		
8	信息显示液晶电视机	LU55C71	LU55C71	6	套	3100	18600		
9	环境监控摄像头	3346FWD-1S	海康威视	4	套	450	1800		
合计金额：人民币大写：							叁佰玖拾伍万捌仟元	（小写：	3958000 元）

本合同总价款是货物设计、制造、包装、仓储、运输装卸、保险、安装、调试及其材料及验收合格之前保管及保修期内备品备件、专用工具、伴随服务、技术图纸资料、人员培训发生的所有含税费用。本合同总价款还包含乙方应当提供的伴随服务/售后服务费用。

## 二、合同标的技术要求

1. 技术质量要求：见附表 1；

2. 下列文件是构成合同不可分割的部分，并与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- 1) YT-SG2021-009 号招标文件。
- 2) 乙方提交的投标书。
- 3) 谈判文件及相关的资料。
- 4) 乙方投标的其他资料及承诺。
- 5) 经甲、乙、双方确认的其他补充协议及相关资料。

## 三、交货与运输

1. 货物交付：本合同货物的交货日期为 2021 年 11 月 30 日，具体以货物运到现场的时间为准，此日期或甲方书面通知变更后的日期为计算迟交货物违约金的依据。

2. 资料交付

乙方应在交付货物的同时向甲方提供全套随机文件（含产品合格证书、使用维护说明书、验收报告书）查套。

3. 交货地点：乙方应将货物运到甲方指定的地点 常州机电职业技术学院产教园 1 楼。货物现场交付，甲方检验无误，签署收货通知单后，货物所有权转移给甲方。

## 四、包装

1. 乙方保证本合同范围内货物的包装能满足长途运输及装卸的需要，并依据所供物资特点分别采取防潮、防霉、防锈、防腐、防冻措施；每件包装箱内，应附有包括分件名称、数量、图号的详细装箱单及产品出厂质量合格证明书和技术说明；在运输中安装三维冲击记录仪。

2. 因包装不良造成货物和技术资料损坏、丢失或性能降低，无论在何时何地发现，乙方均应负责及时修复、更换或赔偿。运输中发生货物损坏或丢失时，乙方应做好记录并负责与承运人及保险公司交涉，同时乙方应尽快向甲方补供货物以满足工期要求。

3. 乙方应承担由于货物发生损坏或丢失而补供导致的延迟交付货物的违约责任。

## 五、标记

1. 每件包装箱的两个侧面，应用不褪色油漆写明合同号、到货站、收货人、货物名称、

箱（件）号、体积（长\*宽\*高，以毫米表示）、毛（净）重以及生产日期和生产工厂。

2、乙方须在包装箱上明显标注“轻放”、“勿倒置”、“防雨”等字样。

3、毛重 2 吨以上货物，应在包装箱侧面标明起吊挂绳的位置。

4、乙方不得用同一箱号标注任何两个箱件。包装箱应连续编号，并在全部装运过程中保持箱号顺序始终连贯

## 六、发运通知

乙方应在货物正式发运 6 天前，以电报或传真书面通知甲方及收货单位该批货物的合同号、品名、数量、体积、毛重和件数。货物启运后，乙方应在 24 小时之内再次以电报或传真方式准确通知甲方及收货单位上述内容及预计到货时间。由于乙方未能及时、准确地提供发运通知而使甲方发生的任何费用均由乙方承担。

## 七、检验和验收

乙方提供的所有货物在交接过程中都须进行严格的检验和试验。

### （一）硬件类货物得检验和验收

1. 出厂检验：乙方提供货物的产品合格证。

2. 到货检验：货物运达目的地后，甲方通知乙方派员及验收部门赴现场共同清验交收，并形成记录材料。清验中，若发现货物由于非甲方原因（包括运输）发生任何损坏、缺陷、缺少或与合同规定的质量标准 and 规范不符，应做好记录，并由双方代表签字，各执一份，作为甲方向乙方提出修理、更换、索赔的依据。若乙方代表未按约定时间赴现场参加验收，甲方有权自行开箱清点检验，其检验结果和记录对双方同样有效，并作为甲方向乙方索赔的有效证据。

3. 安装调试检验：货物安装调整后进行试运行，试用期 1 周后，结束后由甲方组织相关部门进行验收，并出具验收结果。若对验收结果有异议，可由双方委托权威的第三方检验机构进行检验。检验结果对双方都有约束力，检验费用由责任方负担。

4. 配套服务检验：乙方必须提供货物的现场安装、启动、调试、监督等服务；提供标的物组装和一般维修所必须的工具；提供在合同规定的期限内对所提供货物实行运行监督、维修服务的前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

5. 提出异议的时间和办法：如有任何货物经检验和试验不符合技术规范的要求，甲方可以拒收，乙方应更换被拒收的货物，使之符合技术规范书的要求，乙方承担由此发生的一切费用。乙方如对甲方提出的修理、更换、索赔要求有异议，应在接到甲方书面通知后 3 天内提出，并在该时间内自费派代表赴现场同甲方代表共同复验。乙方在接到甲方按本合同

规定提出的索赔通知后,应尽快修理、更换或补发短缺部分,由此产生的制造、修理和运费及保险费均由乙方负担。上述索赔,甲方从付款中扣除。

## (二) 软件类货物得检验和验收

软件部分含智能制造 MES 生产管理软件、数字化生产线设计与仿真软件、工业互联网云平台、工业 APP 应用系统,其中数字化生产线设计与仿真软件为通用软件,智能制造 MES 生产管理软件、工业互联网云平台、工业 APP 应用系统为专用软件,均按照功能共同清验,详见附件。

## 八、履约保证金:

为保障合同的有效履行,签订合同前,乙方应先缴纳合同总额的 5% 的履约保证金,计 197900 元;承诺的质保期满后一周内退还履约保证金。(不计息)

## 九、付款方式:本合同经费按以下第 2 种方式支付:

1. 一次性支付,支付时间和方式。

2. 分期支付,支付时间和方式:合同签订后 15 日内甲方支付给乙方合同总额的 25%,作为预付款;设备进场安装并验收合格后 15 日内甲方支付乙方合同总额的 75%;履约保证金待乙方承诺的质保期满后 15 个工作日内付清(无息)。

3. 其他约定的支付方式,约定如下:\_\_\_\_\_;

## 十、质量保证期与售后服务

1. 质量保证期为自物资设备验收合格并通过试运后 5 年。

2. 乙方应保证所供物资设备在安装调试合同货物时,免费派出技术人员赴甲方现场技术指导。对业主人员进行培训,主要培训内容为:货物的功能、基本结构、性能、主要部件的构造及处理,日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等。

3. 质保期内乙方提供充足的零配件,以保障维修所需零部件的及时更换,免费更换零配件(人为损坏除外)。质保期内乙方提供免费的不低于 80 课时的技术培训及培训材料。

4. 在质量保证期满后,供应商终生提供备件和保养服务;超过质保期后的维修只计材料成本费;向甲方免费提供技术咨询服务。质保期内:硬件设备质保期为自安装调试完毕并经验收合格之日起质保五年,资源包终生免费升级更新。(技术参数中对质保期有特殊要求的执行技术参数中的质保要求。)质保期内非人为原因而出现的问题中标单位负责包修、包换或包退,并承担因此而产生的一切费用,提供 7\*24 小时技术服务,出现问题时在接到用户通知后 3 小时内派技术人员到达现场解决

## 十一、违约责任

1. 乙方不履行或未按约定要求完全履行合同,甲方有权扣除履约保证金作为违约金。

2、乙方逾期交货或者甲方逾期付款,应向对方支付违约金,迟延履行违约金以逾期部分价款总额每日千分之八计算。任何一方逾期履行超过十天,应当以逾期部分价款总额5%向对方支付违约金,守约方有权解除合同或要求继续履行合同。

3、提供的部件不符合谈判文件的技术要求,必须按要求进行修复、拆除或重新采购;若乙方拒不按要求更正的,将对乙方处以不低于5倍的罚款(按不合格部件价值计算),且乙方应承担由此发生的一切费用,延误的工期不予顺延。

## 十二、其它约定事

1.若合同总价下浮,则其组成单价同比例下浮。

十三、解决纠纷的方式:因履行本合同发生争议协商解决不成的提交常州仲裁委员会仲裁。因本合同产生的以及与本合同有关的一切纠纷,均由常州仲裁委员会仲裁。该裁决是终局的,对双方均具有约束力。

十四、生效:本合同自双方签名盖章之日起生效。见证方对甲方通过见证方平台采购本合同标的的事实进行见证,本合同的履行与见证方无关。

十五、合同份数:本合同一式伍份。甲方叁份、乙方贰份。

甲方:

单位名称(章):  \_\_\_\_\_

单位地址: 常州市武进区鸣新中路26号

法定代表人: 

委托代理人: 

项目负责人: 

开户银行: 农行邱墅支行

账号: 10-605701040004030

税号: 123200004660069658

电话:

乙方:

单位名称(章):  \_\_\_\_\_

单位地址: \_\_\_\_\_

法定代表人: 

委托代理人: 

开户银行:

账号:

税号:

电话:

附件 1

序号	名称	功能目标及技术指标	数量	单位
	应用编程设备	<p><b>1.工业机器人</b>            IRB120 工业机器人            机器人技术参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 自由度: 6</li> <li>2) 最大负载: 3kg</li> <li>3) 重复定位精度: 0.01mm</li> <li>4) 最大臂展: 580mm</li> <li>5) 各轴运动范围:</li> </ol> <p>J1 轴=±165°            J2 轴=±110°            J3 轴=+70°/-90°            J4 轴=±160°            J5 轴=±120°            J6 轴=±400°</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) 最大单轴速度:</li> </ol> <p>J1 轴=250°/s            J2 轴=250°/s            J3 轴=250°/s            J4 轴=320°/s            J5 轴=320°/s            J6 轴=20°/s</p> <p><b>2.标准实训台</b>            铝型材搭建,为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口,预留有标准气源和电气接口安装位置,根据模块的使用情况进行功能的扩展。同时为工业机器人、功能模块、功能套件提供稳定的电源,平台上可牢固安装多种功能模块。            技术参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 实训台尺寸(长×宽×高): 1800×810×800mm</li> <li>2) 模块固定板: 10 个</li> <li>3) 最大电气接口容量: 3 组</li> <li>4) 实训模块可任意组合放置,可固定</li> </ol> <p><b>3.快换工具</b>            该模块由置物板、型材、平行气缸、夹具快换机构、定位销及夹具等组成,机器人可旋转至此位置,进行换装机械爪,配合完成工件转移、放置、换装夹具夹持激光笔进行轨迹模拟或模拟焊接等动作。</p> <p><b>3.1 快换支架技术参数:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 支架外形尺寸(长×宽×高): 300×300×180mm</li> <li>2) 底座尺寸(长×宽×高): 00×300×8mm</li> <li>3) 容量: 4 个快换工具</li> </ol> <p><b>3.2 快换盘技术参数:</b></p>	6	套

1) 快换装置材质: 本体材质铝合金, 紧锁机构合金钢

2) 承重: 3kg

3) 允许力矩: 20N·m

4) 工作压力: 0.3-1MPa

5) 重量: 0.5kg

#### 4.平面和曲面绘图部分

此单元由一块平面曲面复合板及型材支架组成, 此轨迹板可贴放不同的轨迹, 可实现机器人轨迹规划, 机器人轨迹编程; 机器人坐标系设置; 机器人仿真焊接轨迹编程实训等功能。

#### 5. 工件放置及码垛设备

该模块用于放置数控加工件, 机器人可从此处夹持工件给机器人上料, 同时可在此处利用机器人完成工件码垛实训。

#### 6.通用电气接口套件

适配机电一体化功能模块, 为模块提供稳定的电源和控制器资源。

##### 6.1 控制套件

包含总线模块、数字量扩展模块、模拟量扩展模块、工业交换机。

主要技术参数:

##### (一) 总线模块

1) 支持 EtherCAT 或 DeviceNet

##### (二) 数字量扩展模块

1) 数字量通道: 16DI/DO

2) 电源: DC24V

##### (三) 模拟量扩展模块

1) 模拟量通道: 4AI/AO

2) 电源: DC24V

##### (四) 工业交换机

1) 端口数量: 8

2) 电源: DC24V

##### 6.2 电气接口模块

电气接口模块安装于标准实训台台面上, 包括 3 组通用电气接口和 1 组电气专用接口。通过快插线缆与各有源功能模块进行连接, 实现设备主控与各模块之间的供电及通讯。

##### 6.3 快插线缆

快插线缆主要用于电气接口模块与各功能模块之间的电气连接与信息传输。线缆两端可实现快速插拔。

#### 7.智能仓储

由固定底板、立体仓库、以太网 I/O 采集模块、不锈钢拉手等组成。可存放多种零件, 库位均配有检测传感器, 通过以太网 I/O 采集模块, 将信息传输给工业机器人, 并可通过示教盒进行监控, 模块通过快插线缆连接。

(1) 长 X 宽 X 高: 725mmX410mmX800mm;

(2) 伺服电机功率: 100W;

(3) 减速机速比: 1:5;

(4) 气缸传动形式: 同步带传动;

(5) 气缸传动重复精度: 0.02mm;

(6) 气缸缸径: 16mm;

(7) 平行夹爪缸径: 16mm

#### 8.井式供料

由井式料库、推料气缸、推杆和光纤传感器组成,安装在型材平台上,用于将工件库中的工件依次推出到工件取料位置,提供不同颜色、不同材质的标准工件,多工位的供料设计,使得供料方式多样化,两供料模块进行单一的供料,也可以进行不同颜色的组合上料,以及对上料速度进行控制,实现上料形式的多样化;本单元设置一套取料装置,取料装置可以将不同的工件抓取到旋转检测模块,给旋转检测模块供料检测。

#### 9.皮带运输

传动皮带由减速电机驱动,变频器完成变频控制,通过增量型编码器反馈位置信息,从上一工作站输送到本站的物料,通过电感传感器检测,分拣金属物料,通过圆形气缸动作将金属物料推动至放料板,通过磁性接近开关检测气缸的动作位置;通过光电传感器检测白色物料,通过圆形气缸动作将金属物料推动至放料板,通过磁性接近开关检测气缸的动作位置,完成物料分拣;在放料板底部安装有光电检测开关,可以检测物料是否到位,给机器人提供信号,机器人抓取相应的工件到智能立体库入库。

#### 10.装配

由工件存储盒托盘、型材立柱气缸组成,安装在型材平台上,实现两种工件的装配功能;压装单元设有透明有机玻璃安全防护门,工件存储盒托盘通过气缸推出,机器人将已经加工好的工件和已经模拟焊接完成的工件分别放到此处,气缸缩回,气缸带动压板将两种工件压装装配,工件由两种工件组成,分公件母件;母件装有球头螺栓,公件与母件可压装成一体;工件材质可以根据实训要求选择,分铝、PCM 黑色、PCM 白色材质。

#### 11.旋转供料

旋转工作台由步进电机带动减速机旋转,旋转盘下部设置传感器,可以检测工件有无及控制旋转盘旋转,

#### 12.变位机

变位机由工作台回转机构、夹紧机构及支架组成,本模块采用伺服电机驱动旋转板旋转,可通过 PLC 模块设定程序及伺服控制器设定伺服电机的转速,使旋转模块在伺服电机的驱动下,缓慢旋转一定的角度,旋转板上部安装有夹紧气缸及定位工件,机器人可以抓取相应的工件到定位工件处,随后夹紧气缸夹紧工件,机器人抓取激光笔到旋转变位机处,旋转变位机通过伺服电机控制旋转工件,可通过 PLC 及伺服控制器设定伺服电机的速度,可以快速旋转也可慢速旋转与机器人配合,通过改变焊件及机器人的操作位置,达到和保持焊接位置的最佳状态;模拟完成焊接轨迹,此过程可以使机器人焊接实训更逼真,能够达到焊接机器人焊接现实应用效果。

#### 13.RFID

由 RFID 读写器、固定底板、不锈钢拉手等组成。RFID 读写器感应芯片,通过工业总线和以太网通信控制,对芯片进行信息的读取和写入。

主要技术参数:

1) 外形尺寸(长×宽×高): 300×150×59mm



- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 通讯接口: RS422
- 4) 读写器:
  - (1) 工作频率/额定值: 13.56MHz
  - (2) 作用范围/最大值: 140mm
  - (3) 传输率/无线电传输时/最大值: 106kbit/s
- 5) 电子标签:
  - (1) 数量: 12
  - (2) 用户区内存: 1024bit
  - (3) 尺寸:  $\Phi 24 \times 3\text{mm}$
  - (4) 工作频率: 13.56MHz
  - (5) 固定类型: 带背胶
  - (6) 感应距离: 2~20mm (根据设备不同)

#### 14. 视觉检测

由视觉检测系统、称重单元、固定底板、不锈钢拉手等组成。检测零件的形状、颜色、坐标、重量等信息,通过以太网和模拟量通道将检测结果发往机器人或 PLC。

主要技术参数:

- 1) 适配标准实训台定位安装
- 2) 1/3"CMOS 成像仪: 彩色
- 3) S 接口/M12 镜头: 25mm
- 4) 光源: 白色漫射 LED 环形灯
- 5) 通信和 I/O: PROFINET、Modbus TCP、TCP/IP

#### ★15. 外围控制器套件

包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计,可扩展,具有标准工业通信接口,适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用,以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口的特点,不锈钢前端面板, IP65 防护等级。

CPU1512C-1PN/6ES7 512-1CK00-0AB0 模块

##### 15.1 控制器主要技术参数

- 1) CPU: 带屏 CPU
- 2) 工作存储器: 125KB
- 3) 装载存储器 : 4MB
- 4) 保持性存储器: 10KB
- 5) 数字量: 4DI/10DO
- 6) 模拟量 : 2AI/2AO
- 7) 位存储器 (M 区): 8192 字节
- 8) 高速计数器: 6 路
- 9) 脉冲输出 : 4 路
- 10) 以太网端口数: 2 个
- 11) 通信协议支持: PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、Modbus、S7 等通信协议, PROFIBUS、AS 接口通信扩展可支持、OPC UA 服务数据访问

	<p>12) 数据传输率：10/100Mb/s</p> <p>13) 布尔运算执行速度：0.08<math>\mu</math>s/指令</p> <p>14) 移动字执行速度：1.7<math>\mu</math>s/指令</p> <p>15) 实数数学运算执行速度：2.3<math>\mu</math>s/指令</p> <p>15.2 人机界面主要技术参数：          西门子 KTP700 触摸屏 6AV2123-2GB03-0AX0 技术参数</p> <p>1) 显示屏 7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色</p> <p>2) 分辨率 800×480 像素</p> <p>3) 操作方式：触摸屏</p> <p>4) 背光无故障时间：80000H</p> <p>5) 用户内存：12MB</p> <p>6) 电压额定值：DC24V</p> <p>7) Interfaces 1 个 PROFINET 接口（2 个端口，带集成开关）</p> <p>8) 防护等级：前面板 IP65，后面板 IP20</p> <p>15.3 增加配置控制器主要技术参数：</p> <p>1) 物理尺寸（长×宽×高）：85×147×129mm</p> <p>2) 电源电压：DC24V</p> <p>3) 数字量（输入/输出）：16DI/16DO</p> <p>4) 模拟量（输入/输出）：5AI/2AO</p> <p>5) 脉冲输出：4</p> <p>6) 高速计数器：6</p> <p>7) 工作存储器          程序：175KB；          数据：1MB；</p> <p>8) 指令执行时间          位运算：60ns；          字运算：72ns；          定点运算：96ns；          浮点运算：384ns；</p> <p>9) 集成工艺：运动控制，闭环控制</p> <p>通信方式：支持 PG/OP 通讯、S7 通讯、开放式 IE 通讯（TCP/IP、ISO-on-TCP、UDP、SNMP、DCP、LLDP）、PROFINET IO（RT、IRT、MRP、MRPD、ProFlenergy）、OPC UA、MODBUS 等。</p>		
2	<p>在实现智能制造基础实训功能的基础上，组合数控加工等智能制造典型工艺模块，通过数字化生产线设计与仿真软件、智能制造 MES 生产管理软件等数字化设计与管理软件，构成智能制造典型系统：</p> <p><b>1.数控加工</b></p> <p>主要包括一套桌面式数控加工机床与工作台。可通过工业机器人自动上下料，实现对塑料、铝、铸铁等材质工件的数控加工作业。数控加工模块通过数控专用电气接口与数控编程模块连接。数控编程模块进行机床自动门及夹具的控制，并能通过传感器反馈自动门及夹具的当前状态。</p> <p>1.1 数控主要技术参数：</p> <p>1) X 轴伺服电机扭矩：2.0N·m</p> <p>2) X 轴伺服电机扭矩：2.0N·m</p>	6	套

- 3) Z轴伺服电机扭矩: 2.0N·m
- 4) X轴行程: 400mm
- 5) Y轴行程: 150mm
- 6) Z轴行程: 200mm
- 7) 主电机输出功率: 1.5kW
- 8) 主轴端部形式: ISO20
- 9) 主轴转速: 500~24000rpm
- 10) X轴快速移动速度: 10m/min
- 11) Y轴快速移动速度: 10m/min
- 12) Z轴快速移动速度: 10m/min
- 13) 切削进给速度: 1~800mm/min
- 14) X轴定位精度: 0.03mm
- 15) Y轴定位精度: 0.03mm
- 16) Z轴定位精度: 0.03mm
- 17) X轴重复定位精度: 0.015mm
- 18) Y轴重复定位精度: 0.015mm
- 19) Z轴重复定位精度: 0.015mm
- 20) 刀库容量: 4
- 21) 机床冷却(循环水冷): 9L
- 22) 电源容量: 5kVA
- 23) 机床及工作台外型尺寸(长×宽×高): 1500×1000×2000mm
- 24) 机床净重: 300kg

#### 1.2 伺服驱动模块

主要技术参数:

单轴模块:

- 1) 尺寸(长×宽×高): 75×150×132mm
- 2) 输入电源: 3相 200-240VAC (+10%, -15%), 50/60Hz
- 3) 控制电源: 24VDC (+10%, -10%), 约为 1.0A
- 4) 额定输出电流: 6.8
- 5) 最大输出电流: 20A
- 6) 动力电源输出容量: 2.8KVA
- 7) 环境温度: 0 ~ 55℃
- 8) 环境湿度: 95%RH 及以下
- 9) 环境振动: 不超过 0.5G
- 10) 防护等级: IP54

双轴模块:

- 1) 尺寸(长×宽×高): 60×380×172mm
- 2) 输入电源: 3相 200-240VAC (+10%, -15%), 50/60Hz
- 3) 控制电源: 24VDC (+10%, -10%), 约为 1.0A
- 4) 额定输出电流: 6.5
- 5) 最大输出电流: 20A
- 6) 动力电源输出容量: 2.7KVA
- 7) 环境温度: 0 ~ 55℃
- 8) 环境湿度: 95%RH 及以下

9) 环境振动: 不超过 0.5G

10) 防护等级: IP54

### 1.3 数控编程系统模块

主要技术参数:

1) 操作面板外形尺寸(长×宽×高): 400×123×200mm

2) 液晶屏 : 10.4 英寸 LCD/MDI

3) 控制方式 : FSSB 串行伺服总线

4) 1 路径 总控制轴数: 9 轴

5) 2 路径 总控制轴数: 11 轴

6) 最多同时控制轴数: 4 轴

7) 接口: 支持 FL-net; EtherNET/IP; PROFINET; PROFIBUS-DP; DEVICENET; CCLINK

8) 存储卡程序运行: 2GB

9) 加工效率: 专用设定参数, 缩短循环时间

10) 表面精细处理技术: 最小单位 0.1um, 纳米插补

11) 双检安全功能: 符合 ISO13849-1 PL d 规定的 CNC 中所内置的安全功能

12) 软件工具: CNC GUIDE; CNC GUIDE 培训用软件包。可用于开发及教育方面

## 2. 智能制造 MES 生产管理软件

软件集真实设备与虚拟仿真为一体的系统, 实现制造业自动化加工工件, 达到用户与设备之间更好的人机交互。智能制造 MES 系统可分为用户层、服务层、设备层和仿真层。用户层是用户对系统的监控以及设备控制, 服务层是用户层和设备层之间的桥梁, 实现两者之间的数据交互。

功能模块要求如下:

1) 基本资料: 维护管理与生产业务相关的各类数据, 包含 EBOM(产品信息、物料等基础信息)、PBOM(工序、工步、工艺路线)、设备信息等各类基础数据。

2) 生产计划: 包含多个订单信息; 分为自动排程(调试)和自动排程(生产)两种模式。可对生产订单进行作业计划-工序和提交作业计划-订单操作。可通过看板显示现场作业计划明细, 可查看排产后的计划的运行和完工情况等信息; 可显示零件或部件加工数量的统计报表; 可实时进行示排产和未排产信息查看; 可在手动排程中对生产工序的优化调整和运行维护等功能; 能够统计各个订单产品的工序的完工和各种状态信息。

3) 现场管理: 车间现场的加工数据的反馈过程, 可对生产的产品进行物料名称、产品编码、生产日期、加工设备等信息的查询。可对现场设备进行监控界, 主要用于显示各设备的运行情况。

4) 设备管理: 设备台账, 所有加工设备的档案信息, 包括设备编码、名称、编号、状态、生产厂商等信息; 可在系统中对指定类别设备进行动态新增、修改和删除操作。系统支持上传加工文件到服务器, 实现文件的共享。同时, 也支持直接将文件上传至数控加工设备。系统

日志记录了加工系统的运行信息，若系统出现故障，可根据系统运行日志来进行追溯。

### 3.数字化生产线设计与仿真软件

TECNOMATIX 数字孪生软件，该软件系统为永久授权，后续不升级不影响基于本项目的正常使用。

Siemens NX 软件，该软件系统为永久授权，后续不升级不影响基于本项目的正常使用。

1) 包含模块和功能：三维实体建模功能；装配设计功能；工程图绘制功能；数控多轴加工与模拟仿真功能；高级仿真功能；模具设计能力；通用数据交换功能；机电一体化概念设计等。

2) CAD\CAM\CAE 一体化软件：具备 CAD\CAM\CAE 数据管理功能；具备同步建模技术；具备工业造型设计、产品设计、逆向工程、注塑模具设计、冲压模具设计、三轴机械加工编程、五轴机械加工编程、车削编程、车复合加工编程、机构运动模拟仿真、机电一体化设计等三维 CAD/CAM 集成一体化软件。

3) 在线数据库，客户有权限对当前的部件及新的部件进行更新；

4) 设计仿真，用户能够在一个易用、集成化产品中捕捉实体部件的结构行为；

5) ECAD 软件包界面 ECAD 系统交换界面，提供 ECAD 系统与设计软件连接交互；

6) 示意图 2D 的示意图模块，允许定义设备间的连接关系；

7) 入口模块，该模块为软件的其他各模块运行提供了底层的统一数据库支持和一个窗口化的图形交互环境，执行包括打开、创建、存储模型、屏幕布局、视图定义、模型显示、消隐、着色、放大、旋转、模型漫游、图层管理、绘图输出、绘图机队列管理、模块使用权浮动管理等关键功能；

8) 工程制图模块使任何设计师、工程师或绘图员都可从三维实体模型得到完全双向相关的二维工程图；

9) 用户可以用产品制造信息 (PMI) 工具来把标注分成与模型的一个特定取向相关的多个信息集，同时方便 3D 标注的创建和放置；

10) 能实体建模、特征建模、曲面建模；

11) 具备工业造型分析模块，提供曲面质量评估的能力，断面分析工具显示曲面质量连续性和非连续性的可视化指向，提供重要的流体力学及美学方面的工具；

12) 具备装配模块，基本的装配模块，每个产品包中都包含此功能

13) 具备运动仿真模块，该产品可为零件和装配提供的一个集成、关联、直观的运动仿真前/后处理器，并集成解算器。可用的运动对象包括约束、弹簧、阻尼器、运动驱动、力、扭矩和衬套

14) 具备车削加工模块，车削模块中刀具路径和零件几何模型完全相关，刀具路径能随几何模型的改变而自动更新，并提供高质量旋转体零件加工所需的全部功能。有粗车、多次走刀精车、车退刀槽、

	<p>车螺纹和钻中心孔等功能；</p> <p>15) 具备后置处理器模块，将刀具路径执行计算，生成可以用于各种机床加工的 NC 代码；</p> <p>16) 具备后置处理制作器，加工后置处理模块使用户可方便地建立自己的加工后置处理程序；</p> <p>17) 具备库访问界面功能，通过这个界面，用户可以查找、检查、找到刀具、切削速度和转速，还有机床刀具等等的其他信息，以达到帮助刀路生成和验证。</p> <p>18) 具备 CAM 可视化功能；</p> <p>19) 具备多轴加工模块，可变轴轮廓铣削模块支持定轴和多轴铣削功能，可加工造型模块中生成的任何几何体，并保持主模型相关性。具备图形化刀具路径编辑器，图形化刀具路径编辑器可以是用用户图形化编辑产生的刀路。NC 程序员不仅可以通过选择屏幕上图形化的刀路，而且可以选择文本的刀路叙述，达到编辑、显示、模拟的目的；具备凹凸模型腔铣削模块，它提供粗加工单个或多个型腔、沿任意类似型芯的形状进行粗加工大余量去除的全部功能；具备流线加工（清根）模块，半自动清根模块可大幅度地缩短半精加工和精加工时间。该模块和固定轴轮廓铣模块配合使用，能自动找出待加工零件上满足“双相切条件”的区域；具备顺铣模块，顺序铣模块适用于需要完全控制刀具路径生成过程中的每一步骤的情况，支持 2~5 轴的铣削编程。该模块和主模型完全相关，以高度自动化的方式，获得如用 APT 直接编程一样的绝对控制；</p> <p>20) 具备 ISV 高级仿真模块，采用人机交互方式，可模拟、检验和显示机床运动和刀具的路径，该模块亦可将机床各部件，如主轴头、拖板、转台、换刀架、夹具、刀具、工件等以实体的形式定义，用机床构造器和相应的机床驱动程序构建机床模型。</p> <p>21) 软件开发实时运行二次开发运行包</p> <p>23) 具备电气线缆-机械管路设计模块，为已选路径的电气和机械子系统提供裁剪的设计环境。对于电气路径选择，设计者可以使用布线、管路和导线指令，充分利用电气系统的标准部件库。机械路径选择为管道系统、管路和钢制结构增加设计工具。已选路径系统模型与装配模型是完全相关的，以方便于设计变更。关于材料的自动化清单（BOM）和弯头报告为子系统制造提供了信息；</p> <p>24) 具备网络发布功能，提供和互联网的接口，可以将软件中生成的零件、装配件中的信息以超文本的方式输出，供有关人员使用或参考；</p> <p>25) 具备机电一体化概念设计功能，可为设计人员建立结合机械、电气和软件组件基础上概念模型，符合系统级产品的要求。</p>		
3	<p>工业互联</p> <p>在实现智能制造典型工艺应用、实训与考核的基础上，增加工业互联网相关模块，将智能工厂的信息层与现场设备通过工业互联网云平台实现设备互联，信息共享，实现基于工业互联网的设备远程监控、远程配置、统计分析等功能，实现智能工厂的综合智能制造系统实训。</p>	6	套

网 设 备	<p>通过增加工业互联网相关模块,实现数据汇聚、建模分析、应用开发、资源调度、监测管理等功能,由智能网关通过不同协议对设备端的PLC、机器人、数控系统、智能传感器等设备进行数据的采集尽可能发挥其协议齐全、通信和数据采集等方面的优势,并可对实时状态数据进行可视化编辑,通过云端进行访问,实现制造业需求与互联网技术的深度融合。</p> <p>模块主要由智能网关、边缘控制器、工业互联网云平台、工业APP应用系统构成,智能网关、边缘控制器实现智能设备、自动化产线的数据采集;工业互联网云平台具备存储、集成、访问分析和管理等功能;工业APP应用系统可对设备进行监测管理。</p> <p><b>1.智能网关</b></p> <p>智能网关通过不同的通信协议,数据格式,语言对现场设备包含PLC/机器人/数控等控制器进行数据采集,并将这些数据进行有效分类汇总,进行协议统一化和推送,能同时接收云端数据中心决策信息,边端分析结果,并进行数据可视化处理。</p> <p>主要技术参数:</p> <p><b>1.1 硬件配置</b></p> <p>1) 供电: DC12~24V, 非电隔离</p> <p>2) 电流消耗: 最大 1.7A</p> <p>3) 噪声传播: &lt; 40 dB(A), 符合 DIN 45635-1 标准</p> <p>4) 防护等级:IP20 (符合 IEC 60529 规定)</p> <p>5) 防护类别:防护类别 III (符合 IEC 61140 规定)</p> <p>6) 污染等级:设备设计为用于污染等级为 2 的环境</p> <p>7) 质量保证 :符合 ISO 9001</p> <p>8) 主板</p> <p>处理器: Sitara AM6528 GP, 1000 MHz</p> <p>RAM: 1GB</p> <p>BIOS SPI 闪存: 16 MB</p> <p>Micro SD: 单 Micro SD 卡插槽, 16G</p> <p>Nano SIM 卡: 单 Nano SIM 卡插槽</p> <p>9) 接口</p> <p>USB Type A: 2×USB 2.0 主端口, 大电流, 最大 2.5 W/500 mA</p> <p>DisplayPort: DisplayPort 接口(DP)</p> <p>LAN 接口: RJ45,1GB LAN 端口</p> <p>COM :RS232, 最高 115Kbps, D-sub 连接器, 9 针;RS422, 最高 115Kbps, D-sub 连接器, 9 针;RS485, 最高 115Kbps, D-sub 连接器, 9 针。</p> <p><b>1.2 低代码开发平台</b></p> <p>采用 Node-RED 低代码编程开发平台,方便快捷地将硬件设备、API 和在线服务链接在一起。平台基于 Node.js 构建,轻量级运行时建立在 Node.js 之上,可以使用文本编辑器在编辑器中创建 JavaScript 函数,基于 Web 浏览器拖拽式编程。开发平台协议全面,Web 端节点拖拽图型化编程,上手容易。通信功能节点全,通信建立和数据采集编程高效,页面控件节点能够满足常规数据可视化需求。</p>
-------------	--

## 2.边缘控制器

边缘控制器获取智能网关推送的端侧生产数据和云端决策数据,对这些数据进行系统效率、设备能耗、订单跟踪等分析;并将分析结果推送给智能网关,再分发至端侧设备和云端数据中心。来分担云端的数据处理压力,使系统算力更合理的分配。

### 2.1 硬件配置

- 1) 供电: DC24V -15%/+20%
- 2) 电流: Max.10A,slow-blow
- 3) 主板: 1.0GHz; 256MB; 1MB SRAM
- 4) 接口: 1×USB interfaces; 1×RS232 interface; 1×RJ45 shielded 10/100/1000 Mbit/s

### 2.2 开发平台

一个集成化的软件开发平台,可用于不同规模和范围的项目。集成数据分析库(mapp)含效率、报表、数据库等函数用于数据分析,编程灵活,自由度高,数据可视化界面基于HTML5开发控件丰富,可实现边缘控制效率分析、维保提醒、工艺管理等功能开发。开发平台语言支持: B&R Automation Basic;ANSIC; IEC61131-3。

## ★3.工业互联网云平台

工业互联网云平台主要分为云、边、端三层架构。打造一套基于云端管理的智能制造系统。在端侧基于实训设备的自动化改造开始着手,使用常规的SCADA系统做现场数据监控和完成一些参数的设置工作。同时,借助工业智能网关进行端侧数据采集,并将数据传入现场的控制系統,完成设备的监管与控制,为自动化改造增加智能化服务。平台在边侧部署各种数据处理服务,完成数据的云端推送。将云端的数据共享到互联网,供用户通过互联网随时查看设备运行状态。

具体功能:

基于云的开放式IoT操作系统,它能够连接机器、产品、工厂和系统,通过高级分析功能来驾驭物联网(IoT)产生的海量数据。提供广泛的设备与企业系统连接协议选项、工业应用、高级分析以及一个创新的开发环境。通过这些功能,将实际物体连接到数字化环境,并提供功能强大的工业应用和数字化服务以帮助推动业务实现成功。通过的开放式平台服务(PaaS)功能,开放式合作伙伴生态系统能够不断开发并提供工业应用。

可以完成闭环数字化双胞胎,从而将工厂中的实物资产永久性地连接到它们的数字副本。这种连接有助于实现开放式的信息交换,实现产品整个生命周期(从产品设计、生产规划和工程到系统和工厂的试运行、运营、维修和现代化改造)的高效应用与管理。使用云平台将使开发、测试和运营最先进的且具有针对性的IoT应用程序更加方便快捷。

可以获得对资产运行状况和性能的全面实时的可见性,以预防计划外停机。提供预测模型构建/部署等功能,能够识别与关键绩效指标(KPI)的偏差并接收自动警报。借助这些功能,可以更有效地预测和预防可能导致资产故障的问题。

- 1) 通过预测性学习,可以使用机器学习技术构建模型,以预测



		<p>未来的资产性能并优化产品质量，因此，可以减少性能问题并预防潜在的资产故障。</p> <p>2) 使用此基于浏览器的工作流程编辑器构建工作流程，以创建规则，定义关键性能指标(KPI)以及在超出定义的阈值时的触发操作，如电子邮件通知。</p> <p>3) 此基于浏览器的解决方案可从复杂数据集中创建定制化的高阶数据可视化效果和仪表盘。可以在内外部共享这些可视化效果，以加快数据驱动型决策制定，进而改善互联资产的整体运行状况。有助于轻松访问、分析和快速解读数据。通过提供 Creator 和查看器帐户，可以构建可视化效果或使用预定义库来创建满足需求的可视化效果。</p> <p>4) 将现有数据库、企业系统和云数据源与车间收集的数据相结合，在云平台上启用对关键资产的完整情境化分析。</p> <p>5) 将整个机组连接至云平台，安全发送和存储物联网数据以及可视化和分析互联资产所需的所有元素。资产管理器解决方案可用于从帐户中加入和脱离数据引入点，以及配置资产和资产类型。通过其他管理功能，还可以管理用户权限、权限和子租户。</p> <p><b>4.工业 APP 应用系统</b></p> <p>工业 APP 应用系统具备生产管理、设备监测、工艺管理、维护保养等功能。</p> <p>1) 可对设备的排产计划及生产任务进行管理，通过工业 APP 应用系统可实时查看设备的生产指标和零件库存情况；</p> <p>2) 可对智能制造生产过程中各设备的状态进行实时监控管理，如机器人运行状态、仓储信息等；</p> <p>3) 可对关键设备工序以及时间等信息进行统计分析与管理，为决策提供依据，以实现设备生产效率和资源利用效率的最大化，进一步实现精益生产目标；</p> <p>4) 工业 APP 应用系统需具备实时报警功能，能够及时反馈设备故障，也可提供历史报警记录查询功能，确保智能制造生产能够正常进行。</p>		
4	配套教学资源	<p>1. 提供教材不少于 200 页，纸质版本一份，PDF 电子版一份，投标现场提供同类教材样本。</p> <p>2. 教材基于设备模块以实训项目进行单元划分，项目目标设置明确，任务设置合理。</p>	1	套
5	网络服务系统	<p><b>1.PoE 交换机</b></p> <p>S5024PV5-EI-PWR</p> <p>1) 标准：IEEE802.3 10BASE-T 以太网 IEEE802.3u 100BASE-TX 快速以太网 IEEE802.3ab 1000Base-T 千兆以太网 ANSI/IEEE 802.3 NWay 自动协商 IEEE802.3x 流控</p> <p>2) 固定端口： 24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口, 4 个 100/1000 Base-X SFP 光口</p>	1	套

3) 固定端口属性：连接器类型：RJ-45，支持 10/100/1000Mbps 传输速率

4) 指示灯：每端口：Link/Act，每设备：Power

5) 背板交换容量：48Gbps

6) 端口交换容量：48Gbps

7) 转发能力：35.7Mpps

8) 拨码开关：支持

9) 包缓存：4Mb

10) 交换模式：存储转发模式

11) 外形尺寸（长×宽×高）：440×238×44mm

12) 输入电压：AC100V~240V，50/60Hz

13) 防雷：共模防护 7KV，防雷等级 4 级

14) 功耗：235W(PoE 190W)

## 2.以太网交换机

华为 S5720S-28P-LI-AC

1) 产品类型：千兆以太网交换机

2) 交换容量：336Gbps/3.36Tbps

3) 包转发率：51Mpps/126Mpps

4) 固定端口：24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口  
4 个千兆 SFP

5) 外形尺寸（长×宽×高）：442×220×43.6mm

6) 输入电压 额定电压范围：AC100V~240V，50/60Hz

7) 输入电压最大电压范围：AC90V~264V，47/63Hz

8) 业务口防雷：10kV

9) 最大功耗：20.2W

## 3.网络硬盘录像机

海康威视网络硬盘录像机 DS-8816N-R8

1) 网络视频输入：16 路

2) 网络视频接入：支持 H.265、H.264 编码前端自适应接入

3) 输出：支持 1 个 HDMI 和 1 个 VGA 同时输出，HDMI 支持 4K 高清分辨率输出

4) 音频输出：1 个，RCA 接口

5) 预览分割：1/4/6/8/9/16 画面

6) 同步回放：16 路 1080P

7) 录像/抓图模式：手动录像/抓图、定时录像/抓图、事件录像/抓图、移动侦测录像/抓图、报警录像/抓图、动测或报警录像/抓图、动测且报警录像/抓图

8) 回放模式：即时回放、常规回放、事件回放、标签回放、智能回放、分时段回放、外部文件回放

9) 备份模式：常规备份、事件备份、图片备份

10) 硬盘驱动器类型：8 个 SATA 接口，1 个 eSATA 接口

11) 硬盘驱动器容量：每个接口均支持  
500GB/1TB/2TB/3TB/4TB/5TB/6TB 等容量硬盘

12) 语音对讲输入：1 个，RCA 接口

13) 网络接口: 2个, RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口

14) 串行接口:

1个, 标准 RS-485 串行接口

1个, 键盘接口

1个, RS-232 串行接口

15) USB 接口:  $\geq 2$  个 USB2.0, 1 个 USB3.0

16) 报警输入:  $\geq 16$  路

17) 报警输出:  $\geq 4$  路

18) 网络协议: UPnP(即插即用)、SNMP(简单网络管理)、NTP(网络校时)、SADP(自动搜索 IP 地址)、SMTP(邮件服务)、NFS(接入 NAS)、iSCSI(IP SAN 应用)、PPPoE(拨号上网)、DHCP(动态域名解析)

19) 电源: AC220V

20) 功耗(不含硬盘):  $\leq 30W$

#### 4. 监控显示器

AOC E2070SWNE 监控显示器

1) 屏幕尺寸: 19.5 英寸

2) 可视尺寸(对角): 494mm

3) 点距(水平/垂直): 0.3177(H)  $\times$  0.307(V)mm

4) 画面尺寸(水平/垂直): 434.0(H)  $\times$  235.8(V)mm

5) 亮度(典型值): 200cd/m<sup>2</sup>

6) 对比度(典型值): 20000000:1(动态)

7) 响应时间(典型值): 5ms

8) 最大分辨率: 1366 $\times$ 768@60Hz

9) 推荐分辨率: 1366 $\times$ 768@60Hz

10) 消耗功率 正常工作: 15W(典型值)

11) 待机: 0.5W

12) 电源: AC100-240V, 50/60Hz, 1.5A

#### 5. 监控硬盘(4个)

西部数据(WD)紫盘 6TB SATA6Gb/s 64M 监控硬盘  
(WD60EJRX)

1) 接口: SATA 6 Gb/s

2) 规格: 3.5 英寸

3) 容量:  $\geq 6TB$

4) 硬盘转速: 5400 转

5) 缓存:  $\geq 64MB$

6) 尺寸: 147 $\times$ 101.6 $\times$ 26.1mm

7) 重量: 750g

#### 6. 机柜

图腾 42U 机柜 G36042 服务器机柜机柜

1) 尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高): 600 $\times$ 1000 $\times$ 2055mm

2) 容量: 42U

3) 配置:

标配一条 8 位 PDU 电源,

固定板 3 块,

风扇部件 2 组,

4) 只重型脚轮

#### 7.HDMI 分配器

- 1) 分配数: 1 进 8 出
- 2) 支持最大分辨率: 4K×2K (4096×2160)
- 3) 视频信号输出: HDMI1.4B+HDC1.0/1.1
- 4) 视频放大电路带宽: 2.5GBS/250MHz
- 5) 显示器刷新率: 60Hz
- 6) 电源: DC5V, 1.5A
- 7) 操作温度范围: -5°C到 55°C
- 8) 操作湿度范围: 5%到 90%RH
- 9) 规格: 245×100×32mm

#### 8.PoE 路由器

RG-EG105G-P-E

- 1) 固定端口: 5 个 10/100/1000M 端口
- 2) 内存: ≥ 128MB
- 3) FLASH: 16MB SPI
- 4) AP 管理功能: 支持多 SSID 配置、支持通道设置、支持功率设置、支持 SSID 隐藏、支持设置 STA 数量、支持 SAT 优先接入 5G 频段、支持 AP 在线升级、支持网络 AP 自动发现和自动组网
- 5) 带机数 : 支持 80-100 台终端同时在线
- 6) 智能选路: 支持多出口场景链路负载的均衡
- 7) 规格 : 206.5×108.5×28mm

#### 9.无线 AP

- 1) 空间流数: 2.4G 2 条流,2x2 MIMO;5G 单条流
- 2) 传输速率: 2.4GHz 支持 802.11b/g/n300Mbps  
5GHz 支持 802.11a/n/ac433Mbps
- 3) 发射功率: ≤100mW
- 4) 设备端口: 1 个 10/100/1000Mbps 自协商以太网口; 1 个 DC 口; 1 个 Reset 口
- 5) 支持复位
- 6) 支持状态指示灯
- 7) PoE : 支持 802.3af/802.3at 兼容供电
- 8) 本地供电: DC12V9) 内置天线 : 内置低辐射全向天线
- 10) 工作功率: <10.5W
- 11) 防护等级 : IP41
- 12) MTBF : >250000H
- 13) 推荐接入用户数 : 40
- 14) 最大接入用户数: 64
- 15) WLAN 功能:  
最大可划分 8 个 SSID (支持隐藏)  
支持 SSID 隐藏  
支持每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制, VLAN 属性

	<p>支持二层漫游 支持用户数限制、支持用户二层隔离 支持 WAP-PSK/WAP2-PSK/WPA-WAP2-PSK 加密 16) 路由交换：支持静态 IP 地址、DHCP 获取、PPPoE 功能 17) 平台管理功能：平台自动射频调整、平台统一配置、平台统一监控 18) 智能管理功能：支持 EAP 智能自动组网功能、支持虚拟 AC 功能 19) 规格：198×158×27.3mm</p> <p><b>10.服务器（2 台）</b></p> <p>联想 ThinkSystem SR590 2U 机架式服务器主机 1 颗银牌 4210R 10 核 2.4GHz 单电源 16G 内存+2 块 2T 7.2K SATA 硬盘</p> <p><b>11.鼠标键盘</b> 配套服务器使用。 主要技术参数： 1) 鼠标类型：光电鼠标 2) 鼠标按键：3 3) 键盘按键：104 4) 连接方式：线缆 5) 鼠标/键盘接口：USB/USB</p>		
6	<p>触屏一体机</p> <p>1) 尺寸：65 英寸 2) 响应时间：7ms 3) 对比度：1200:1 4) 最大显示尺寸：1428.5(H)×803.5(V)mm 5) 分辨率：3840(H)×2160(V) 6) 可视角度：89/89/89/89 (Min.)(CR≥10) 7) 使用寿命：&gt;50000H 8) 屏亮度(Typ: 400cd/m<sup>2</sup> 9) 触摸规格：红外触摸框 10) 支持系统：Android 11) 触摸点数：20 点触控 12) 触摸精度：±2mm (90%以上触摸区域) 13) 响应时间：≤15ms 14) CPU: ARMCortex-A53 四核 15) GPU：双核 Mali-720MP MP2 16) 内部容量：2G+16G 17) 接口：HDMI、触摸接口、USB、电源、WIFI、VGA、LAN、AUDIO、RECOVE、MIC、POWER、耳机、TF、RS232、信号输入、AV、音频、同轴输出 18) 电源参数：整机最大功耗 165W 19) 开关电源：AC100-240V(±10%),50/60Hz</p>	1	套

		20) 尺寸 (长×宽×厚): 1483.2×903.6×92.9mm 21) 产品认证 : CCC、节能认证, 环境体系认证		
7	多媒体功放设备	<p><b>1.自动对频壁挂式无线扩音接收机</b> WP-FA1530HU</p> <p>1) 频率范围 : U 段 640-800MHz 300 个频点可选 2) 主要性能 : 红外自动对频 (利用红外线不能穿透障碍物绝不会对其他教室) 对好频后即转入 U 段工作, 采用二次变频, 有效避免外界干扰, 系统接收距离约 50 米 (空旷), 大型阶梯教室使用无死点。实时传输, 声音清晰, 性能优于 2.4G 及移频器等产品。 3) 主要功能 : 具有二路线路输入, 可与电脑等多媒体设备连接, 一路麦克风输入 (与本厂提供的鹅颈话筒连接可免电池), 一路线路输出。 4) 功率: 50W 5) 适用场合 : 普通或不设讲台教室扩音 6) 外形尺寸 : 340×240×80mm</p> <p><b>2.无线领夹话筒</b> LHU-22</p> <p>1) 频率范围: U 段 640-800MHz 自动对频 2) 主要性能: 采用高感度咪头, 不易回输啸叫, 声音响亮清晰。采用 2 节 AA5 号 (2200mAh) 镍氢充电电池, 使用时间 &gt; 12 小时, 发射功率高低可调, 充电电池使用寿命约 2 年, 低成本且环保。 3) 充电方式: 适合座充, 使用专用充电器 CDQ-22 4) 显示: 频道数, 电池电量 5) 接收机配型: 本厂生产的任何款式具备自动对频功能的 U 段接收机 6) 外形尺寸: 60×100×20mm</p> <p><b>3.音箱</b> SD-10A</p> <p>1) 阻抗: 8Ω 2) 灵敏度: 90dB 3) 频响: 100-15kHz 4) 功率: 70W 5) 材质: 木质 6) 面板: 铁网罩 7) 箱体尺寸: 390×205×145mm</p>	1	套
8	信息显示液晶电视	<p>海尔 C71 55 寸</p> <p>1) 特色分类 4K 电视 2) 屏幕尺寸: 55 英寸 3) 屏幕比例 : 16:9 4) 屏幕分辨率: 3840×2160 5) 运行内存: 1.5GB 6) 存储内存: 8GB 7) CPU: 四核 A53,4GHz 64 位处理器</p>	6	套

		8) GPU: 四核 MaliT720 9) 整机功率 115W 10) 能效等级 3级 11) 有网络接口		
9	环境监控摄像头	DS-2CD3346FWD-IS 1) 传感器类型: 1/2.7" Progressive Scan CMOS 2) 最大图像尺寸: 2688×1520 3) 主码流帧率及分辨率: 50Hz: 25fps (2688×1520, 1920×1080, 1280×720) 4) 子码流帧率及分辨率: 50Hz: 25fps (704×576, 640×480, 352×288) 5) 镜头: 4mm, 水平视场角: 82° 6) 调整角度: 水平: 0°~360°; 垂直: 0°~70°; 旋转: 0°~360° 7) 快门: 1/3s~1/100000s 8) 视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264 子码流: H.265/H.264/MJPEG 9) 视频压缩码率: 32Kbps~16Mbps 10) 通讯接口: 1个 RJ45 10M/100 M 自适应以太网口 11) 电源供应: DC12V±25%/PoE (802.3af) 12) 尺寸: Φ130×105mm	4	套