淮阴工学院

智能制造综合实践平台采购

**招标文件**

项目编号：HGZB20210009

**江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司**

**2021年4月27日**

**目 录**

第一章投标须知 ……………………………………………… 3

第二章项目采购需求…………………………………………….18

第三章合同主要条款…………………………………………… 66

第四章投标文件样式…………………………………………… 69

第一章 投标须知

一、招标项目

项目名称：淮阴工学院智能制造综合实践平台采购

项目最高限价：548万元

项目简要说明：智能制造综合实践平台主要用于机械工程类专业学生人才培养、创新创业实践，在机械与材料工程学院实验室现有设备基础上进行智能制造技术的高度集成，实施数字孪生、无人工厂、物联网等智能制造技术。

具体要求见第二章。

二、投标人的资格条件

参加本次招标活动的供应商除应当符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定外，还必须具备以下条件：

1经国家行政主管部门批准注册的企业法人；

2具有良好的经营行为和经营业绩，近三年在经营活动和招投标活动中没有重大违法记录；

3具备履行合同所必需的设备和专业技术能力；

4本次招标不接受联合体供应商参加投标。

5拒绝下述条件的供应商参加本次采购活动:

5.1供应商单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加同一合同项下的政府采购活动。

5.2近三年内（本项目招标截止期前）投标人被“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单的、被“中国政府采购网”网站（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）列入政府采购严重违法失信行为记录名单（处罚期限尚未届满的），不得参与本项目。

三、投标人资格审查方式

资格后审，开标时进行投标资格审核。若中标后发现资格不符合要求，则取消中标资格，涉嫌提供虚假材料的将处以取消中标资格并列入学校采购不诚信企业名单，两年内不得参与学校所有采购项目。

四、招标文件

1.招标文件发布

招标文件在淮阴工学院网站及其招投标办公室网站和江苏政府采购网发布（http://www.hyit.edu.cn/index/tzgg.htm/或 http://zbb.hyit.edu.cn或<http://www.ccgp-jiangsu.gov.cn/ggxx/gkzbgg/>）,投标人无需提前现场报名，可直接在网站下载招标文件电子文档。招标文件资料费为500元，投标人在获取招标文件截止前采用汇款或转账方式（户名：江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司淮安分公司，账号：3205 0172 8800 0000 0338，开户行：中国建设银行淮安深圳路支行，联系人：张雨蒙，联系电话：0517-83716665）或到江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司财务处交纳该费用（淮安市清江浦区延安东路105号武夷大厦17楼，交后一律不退。）资料费需在报名截止时间之前缴纳。

如果投标人确认参与本项目投标，请如实填写《供应商参与投标确认函》（格式见第五章）,并发送电子扫描件回复（文件命名为“项目编号+投标单位名称”）及授权委托人身份证复印件（电子邮箱：jstyhafgs@163.com）。

注:如果投标人因考虑自身投标保密原因而未填写或未如实填写《供应商参与投标确认函》或填写信息有误，导致代理机构因没有收到确认函或因供应商所留联系方式有误而无法通知到投标人有关招标事宜的，其责任由投标人自行承担。

2.招标文件澄清

任何要求对招标文件进行澄清的投标人，均应在投标截止时间十日前以书面形式通知招标代理（在递送书面文件的同时请投标人将电子文档发送至招标代理电子邮箱jstyhafgs@163.com），招标代理对投标截止时间前十日收到的任何澄清要求将以书面、传真或电子邮件形式予以答复。由于投标人所留联系方式有问题而导致招标代理无法通知的，其责任由投标人自行承担（逾期递交对招标文件要求进行澄清的，招标代理将不予受理）。

代理机构联系人：姚晨 15896199911

3.招标文件变更

在投标截止时间十五日前，招标代理可主动或在解答投标人提出的澄清问题时对招标文件用更正（变更、补充）公告的方式进行修正（在原招标公告发布网站发布），不单独进行通知。更正公告将作为招标文件的组成部分，对所有参加本次投标的投标人都具有约束力。为使投标人有足够的时间按招标文件的更正要求修正投标文件，招标代理有权按照相关法定的要求推迟投标截止时间和开标日期。

五、现场勘查

为使供应商更好的了解本项目需求、现场实际情况,投标人须进行现场勘察，取得现场勘察确认函，并装订进入投标文件。未参加现场勘察的供应商，其投标无效。

因疫情防控需要，定于2021年5月6日至5月7日进行，每单位指派1-3名代表，进行项目现场勘察，并需提前一天预约。联系人：朱老师，电话：13852496166。

六、投标文件组成

1.投标函（格式见第四章）。

2. 投标报价表（格式见第四章）：本项目采用总承包方式，投标人的报价应包含货物设计、制造、包装、仓储、运输装缷、保险、安装、安全、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、支付给员工的工资和国家强制缴纳的各种社会保障资金，以及与本项目有关的所有费用（若是进口仪器设备，采购人可协助办理免税手续）。投标人的任何错漏、优惠、竞争性报价不得作为减轻责任、减少服务、增加收费、降低质量的理由。采购人不接受备选的投标方案或有选择的报价。投标人应自行承担所有与参加投标有关的费用。不论投标的结果如何，淮阴工学院及代理单位在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。本次采购项目代理费5000元（此费用包含在投标总价中，不单独立项）。

3.资质证明材料

3.1法定代表人投标，提供法定代表人资格证明（原件，格式见第四章）和法人身份证（复印件并加盖投标人公章，原件带至投标现场备查）；授权委托人投标，提供法定代表人授权委托书（原件，格式见第四章）、法定代表人身份证（复印件并加盖投标人公章）和授权委托人身份证（复印件并加盖投标人公章，原件带至投标现场备查）。

3.2营业执照（复印件并加盖投标人公章）。

3.3参加政府采购活动前三年内在经营活动和招投标活动中没有重大违法记录的承诺书（格式见第四章，加盖投标人公章）。

3.4提供“具备履行合同所必需的设备和专业技术能力”的承诺书（格式自定，加盖投标人公章）。

3.5提交现场勘察确认函复印件。

3.6提供开标前六个月内（2020年9月-2021年2月）中任一月份的财务状况报告【至少须包括资产负债表和利润表，成立未满三个月的可以不提供】

3.7提供开标前六个月内（2020年9月-2021年2月）中任一月份的依法交纳税收和社会保障资金的相关材料【提供相关主管部门出具的证明，根据国家相关政策免缴或迟缴的需提供相关证明材料】

注:上述是对投标人资质审查时，投标人所必须要提供的资格证明文件，如投标人未能提供上述资格证明文件以及发现投标人的资质条件不符合招标文件要求，可随时取消其投标或中标资格。投标人所提供的资格证明材料应真实、有效，采购人保留对投标人提供的资格证明材料进行核查的权利。如发现投标人提供虚假资格证明材料，采购人将对其进行严肃处理。

4.技术（服务、商务）要求响应偏离表（格式见第四章）

**投标人应对招标文件第二章中的技术（服务、商务等）要求逐项作出响应或偏离，未提供偏离表的，按照整体负偏离处理；未逐项表达响应情况的，未反映响应情况的项目按照负偏离处理**。

5.售后服务承诺

质保期内的售后服务方案：投标人对中标货物在质保期内的售后服务具体内容及承诺，机构设置和人员配置情况。质保期满后的售后服务方案：投标人对中标货物在质保期满后，维保范围、内容、价格及承诺，机构设置和人员配置情况。不得低于招标文件中服务要求的标准。

6.所投设备（服务）的技术资料

6.1投标货物的详细供货清单（主要包括配置情况、主要部件、配套件、备品备件及专用工具等的名称、品牌、型号规格、主要技术参数及性能、数量、单价、制造商全称及制造地点等）；

6.2投标货物的设计、制造、安装、培训、验收计划，投标货物的设计、制造、安装、验收标准，投标货物的包装、运输方案、装卸、安装方案；

6.3卖方对买方操作、维护人员培训方案（包括培训人数、时间、地点、目的、内容、培训程度等）；

6.4投标货物交货时可提供的技术资料清单（如实训指导书等）；

6.5需买方配合的工作和条件。

7.投标人2018年1月以来与本项目相关的业绩目录（格式见第四章）及合同复印件、供货清单等材料，合同原件备查。

8.证明投标设备技术参数与性能满足第二章采购需求的相关材料及评分标准中涉及的其他相关材料。

9.小微企业声明函（格式见第四章），未提供者，作为放弃小微企业资格处理。

10.投标人认为需要提供的其他相关材料。

11.演示：详见评分标准中的有关要求。

1-10项材料按顺序装订，上述有关原件带至开标现场备查。投标人须编制一式五份投标文件（包括一份正本和四份副本），每份投标文件右上角必须清楚地标明“正本”或“副本”字样，一旦正本和副本不符，以正本为准。投标文件的正本应打印或用不褪色墨水书写；投标文件的副本可打印或用不褪色墨水书写，也可采用正本的复印件。投标文件提倡按照A4幅面打印或复印，并进行装订，如有资料超过A4幅面折叠成A4幅面；投标文件装订提倡采用胶装的形式。投标文件应编制目录，标注页码，应按要求加盖投标人公章；全套投标文件应无修改和行间插字、字上贴字，如有修改，须在修改处加盖投标单位法定代表人或其委托代理人签名或印鉴；投标人必须使用本招标文件第四章提供的投标文件样式。投标文件须装在文件袋中并密封加盖单位公章（本招标文件所表述的公章是指刻有投标人法定名称的印章，不包括合同、财务、税务、发票等形式的业务专用章），投标文件封面和材料袋封面样式见第四章*。*所有证件、证书加注水印或直接标注“仅供参加淮阴工学院招标用”字，未加注者责任自负。

投标人应承担其编制投标文件、递交投标文件等所涉及的一切费用，无论评标结果如何，采购人对上述费用均不负任何责任。投标人自行保留投标文件底稿，评标结束，采购人保留一正二副投标文件，多余投标文件由投标人在开标评标结束当天自行拿走，未拿走的投标文件视同投标人同意采购人可以自行处置，而不需承担任何责任。

七、投标文件递交时间、地点

1.投标文件递交时间

2021年5月20日下午2:00-2:30。采购人拒绝接收在规定的投标截止时间后递交的任何投标文件。

投标人须服从新冠肺炎防控管理，须安排健康人员参加投标、开标活动，现场服从代理公司管理。

2.投标文件接收地点

淮安市清江浦区延安东路105号武夷大厦17楼江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司评标室，送往其它部门无效。

3.投标有效期

从提交投标文件的截止之日起90天。投标文件中承诺投标有效期少于90天的，作无效投标处理。在特殊情况下，采购人于原投标有效期满之前，可向投标人提出延长投标有效期的要求，这种要求与答复均应采用书面形式如信件、传真或电报等。投标人可以拒绝接受这一要求而放弃投标；同意延长的投标人既不能要求也不允许修改其投标文件，同时受投标有效期约束的所有权利与义务均延长至新的有效期。

4.投标文件的修改和撤回

投标人在递交投标文件后可以对其修改或撤回，但这种修改和撤回，必须在规定的投标截止时间前。投标人不得在投标截止时间起至投标有效期满前撤回投标文件。

八、开标时间及地点

1.开标时间:2021年5月20日下午14:30分

2.开标地点: 淮安市清江浦区延安东路105号武夷大厦17楼江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司开标室

3.投标人应派代表（持授权代表身份证明）参加开标，投标人未派代表参加开标的，视为默认开标结果。

九、评标办法

本项目采用综合评分法。评标委员会（以下简称评委会）将本着公平、公正、公开原则，对通过资格审核的投标文件进行符合性审查，依据评分标准对于实质上响应招标文件要求的投标文件进行评价和比较。综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

政府采购促进中小企业发展，小企业（含小型、微型企业）提供的产品和服务在评标时将获得优势，参加投标的小企业，应当按照《政府采购促进中小企业发展暂行办法》[财库〔2011〕181号]的规定，提供《小微企业声明函》，声明函格式详见招标文件第四章。符合条件的小微企业参与投标，对其产品的价格给予10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。“中小企业划型标准”详见《关于印发中小企业划型标准规定的通知》工信部联企业〔2011〕300号及《国家统计局关于印发统计上大中小微型企业划分办法的通知》国统字〔2017〕213号。小企业（含小型、微型企业）享受折扣,应当同时符合以下条件:（1）供应商为小企业，且符合小企业划分标准；（2）提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他小企业制造的货物。

评委会将依据评分标准（见下表）进行评标，本评分标准的总分为100分。按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的并列，按技术指标得分高低顺序排列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

若投标不足3家或实质性响应不足3家，采购人可以宣布项目流标或可采用竞争性磋商等方式确定供货商。

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 分数 | 评分标准 | 说明 |
| **投标报价** | 30 | 以满足招标要求且投标报价最低的有效报价为评标基准价，投标报价等于基准价得30分，投标价格高于基准价的按下列公式计算：  投标报价得分 =（评标基准价/投标报价）\*30分 | 符合条件的小微企业参与投标，对其产品的价格给予10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。 |
| **技术指标** | 26 | 投标产品的技术参数完全满足招标文件第二章要求的，可得26分。  技术参数为负偏离的：不加★项每一项负偏离扣0.5分；加★项需提供证明材料，无证明材料或证明材料不全的为负偏离，负偏离扣2分；本项满分26分，技术总得分低于60%为无效投标。 |  |
| **资质实力** | 4 | 投标人具备有效期内的高新技术企业资质得2分 |  |
| 投标人具有国家版权局颁发的相关软件著作权（设备管理系统类软件和机床数据采集系统类软件或与其类似软件），有一个著作权证书的得1分，最高得2分。 |  |
| **场地布局图** | 6 | 根据场地现场测绘，提供布局图、效果图。布局合理、效果优良的得6分；布局、设计效果一般的得3分；不提供的不得分。 |  |
| **现场演示** | 24 | 投标人采用原型或DEMO等方式进行现场演示以下内容（PPT、截图和录制视频为无效的演示，不得分）；供应商需自行准备演示数据，且自行携带演示所需软硬件设备、搭建演示环境。演示时间不得超过24分钟。评委对照以下演示内容，根据投标人演示情况进行评分，功能演示要求（24分），演示每满足1小项得1分；演示总得分低于60%为无效投标。  （1）**视觉软件演示**  ①演示视觉软件常用工具，包括图像预处理工具、检测工具、测量工具、对位工具、识别工具等。  **（2）智能制造系统**  ①工厂模型：包含人员建模、设备建模、物料建模和工艺建模模块。增删改查组织机构层级、人员、岗位等信息；建立设备层级模型，实现设备类、基本信息、关联文档、货位管理；增删改查物料组、物料信息、BOM组及BOM表信息；增删改查执行路径，添加工序/工步，设置执行程序和资源分配。  ②运维管理：对设备资产的基本信息、资产属性、点检项目、资产台账等信息进行增删改查，维护设备停机数据，对设备维修及点检进行全流程管控。  ③生产计划管理：包括生产计划编制管理、工单调度管理和工单跟踪管理。  ④文档管理：文档创建上传、审批（审批通过后，才允许被查阅）、发布（审批后，自动分类并发布）、变更（权限用户可编辑）、查阅（权限用户可查阅）和作废。  ⑤手机端H5：通过手机端H5登录生产制造执行系统后，可根据登录用户的角色权限进行相关信息的浏览和操作，实现移动化管理的能力。如：创建订单、启动工单、查询设备数据、查询生产数据、查询库存信息等。  **（3）数字孪生系统功能演示**  ①支持机器人库品牌数：不小于50个；机器人模型数： 不小于1500个；  ②具有2D制图功能：要求将3D场景转换成2D图纸，对2D制图进行添加尺寸标注、添加注释和物料清单；  ③官方中文界面，快速制作工艺流程组件。  ④CAD模型导入兼容：要求可以直接（拖放）导入CAD软件类型为（3D Studio,NX,SolidWorks,  CATIA,Igrip/Quest/VNC,Pro/E,Autodesk,JT）的几何文件建模（参数化和行为化）  ⑤报表导出：可以直接导出PDF或Excel表格的分析数据。  **（4）智慧实训管理平台**  ①实验室综合管理：实验室信息(包括实验室名称、实验室位置、图片和负责人)的创建、删除、修改和查看；实验室预约管理申请、审批、查询和导出；绑定/解绑实验室设备；查看实验室的视频监控画面；远程控制照明设备的开启和关闭；管理实验室开门密码、开门人员等信息；查询实验室温度、湿度、甲醛、PM2.5、PM10等环境信息。  ②实训设备管理：设备基础信息的录入、删除、修改和查询功能，基础信息必须包括设备编号、设备类型和IP信息，还可以添加供应商、型号、铭牌号、出厂日期和设备附件等信息；  在设备条件满足的情况下，通过数据采集终端对指定实训设备进行状态读取、指令控制、安全警示、紧急制动等操作，实现对实训设备的可视可控。  ③人脸识别门禁：首页显示当前绑定的实验室基本信息和环境数据，支持人脸识别开门和开门密码开门两种方式。根据身份校验结果，反馈开门成功/失败信息。  ④实训平台能力展示：切换投放多个数据展示方案；添加公告通知内容可在大屏上滚动显示；展示数据包括但不限于：实验室布局图、设备外观图、设备运行状态/参数、设备履历信息、实验室图文信息、实验室预约/课程记录、实验室使用率统计、教师及学生数据、考勤数据、实训成绩、实验室环境参数（温度、湿度、甲醛、PM2.5、PM10）、视频监控及公告信息。  ⑤辅助教学管理：用户选择本地教学资料（视频、图纸、文件等）上传至系统；分课程、分类型对教学资料做管理；设备履历管理。  ⑥教学计划管理：添加新教学计划，形成课时列表，通过excel导入教学计划。  ⑦教学任务管理：教师根据教学计划生成教学任务，教学任务包括上课时间、上课班级、上课老师、实验室等信息，可以编辑教学任务。  ⑧教学资源管理：上传辅助教学资源，资源类型支持：图片、视频及文档。  **（5）智慧实训管理平台手机端H5**  通过手机端H5登录智慧实训管理平台后，可根据登录用户的角色权限进行相关信息的浏览和操作，实现移动化管理的能力，如进行以下操作：  ①查看实验室数据信息。  ②控制部分实验室设备和灯光开关。  ③查看教学任务。  ④查看课程信息。  ⑤查看开门记录。 |  |
| **产品业绩** | 4 | 每提供一份有效业绩合同得1分，最多得4分。  每单份合同内容要求如下：投标人提供本公司2018年1月以来所签订实施的、合同金额为100万元及以上的类似项目供货合同（合同清单须包含工业机器人、工业视觉等内容）。需提供合同复印件、供货清单复印件，加盖公章装入投标文件中.。  说明：每单份合同同时满足上述内容，才计为1份有效业绩合同；投标人同时须将上述材料原件带至投标现场备查。 |  |
| **售后服务** | 6 | 1.免费质保期限、免费升级期限不低于3年（否则为无效投标），在此基础上每增加1年得1分，最多得3分。  2.根据免费质保期内服务承诺、培训安排（主要包含培训计划、培训人员数量、培训内容）和免费质保期满后的服务承诺、服务收费情况打分，优秀得3分，良好得2分左右，一般得1分左右，不提供不得分。 |  |
| **总分** | 100 |  |  |

说明：评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

九、评标程序

评标工作由江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司负责组织，具体评标事务由依法组建的评标委员会（以下简称评委会）负责。

1.投标文件的资格审查

依据法律法规和招标文件的规定，招标代理组织对投标文件中的资格证明文件等进行审查，以确定投标供人是否具备投标资格。不符合招标文件规定的资格要求的投标文件，将作为无效投标处理。

2.投标文件的符合性审查

2.1评委会将依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求作出响应。实质性要求是指本招标文件中用带星号（“★”）的商务要求。

2.2投标人及其投标文件有下列情况之一的，在符合性审查时按照无效投标处理:

（1）未按照招标文件规定要求签署、盖章的；

（2）投标总价超出招标文件规定的预算金额或者最高限价的；

（3）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

（4）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（5）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（6）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

（7）不同投标人的投标文件相互混装；

（8）投标文件含有采购人不能接受的附加条件的，或有损害采购人利益的规定的；

（9）评委会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，未在评标现场合理的时间内提供书面说明或相关证明材料，不能证明其报价合理的；

（10）在一份投标文件中对同一招标项目报有两个及以上报价，且未声明哪一个有效的，但按招标文件规定提交备选投标方案的除外；

（11）重要内容或关键字迹模糊不清无法辨认的；

（12）投标有效期不足的；

（13）以他人的名义投标、串通投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的，故意哄抬价格或压价等其它恶意串通投标的；

（14）不符合招标文件中规定的其他实质性要求和条件的；

（15）不符合法律、法规规定的其他无效情形，以及招标文件规定的其他无效情形；

（16 ）未参加现场勘察的；

（17）免费质保期限、免费升级期限低于3年的；

（18）技术指标得分低于该项总分60%或演示得分低于该项总分60%的。

2.3有下列情形之一的可予以废标:

（1）符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；

（2）出现影响采购公正的违法、违规行为的；

（3）投标人的报价均超过了采购预算或最高限价，学校不能支付的；

（4）因重要变故，采购任务取消的；

（5）其他法律、法规、学校规章制度规定可以为废标的。

3.投标文件的投标报价审查

评委会将对确定为实质性响应的投标进行进一步审核，看其是否有计算上或累加上的算术错误，修正错误的原则:投标文件中投标函内容与投标文件中报价表内容不一致的，以投标函为准；大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以投标函的总价为准，并修改单价；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。评委会将按上述修正错误的方法调整投标文件中的投标报价，调整后的价格应对投标人具有约束力。如果投标人不确认签字，其投标无效。

4.投标文件的澄清

对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者明显文字错误的内容，评委会可以要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明、补正应当采用书面形式，由其授权代表签字，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

5.评审及中标

5.1评委会将对通过资格性审查和符合性审查的投标文件进行评价和比较。评委会按招标文件中公布的评标标准对每份合格投标文件进行评审，确定中标供应商，任何单项因素的最优不能作为中标的保证。

5.2在宣布中标结果之前，凡属于审查、澄清、评价、比较投标文件和中标意向等有关信息，相关当事人均不得泄露给任何供应商或与评审工作无关的人员。投标人不得探听上述信息，不得以任何行为影响评标过程，否则其投标文件将被作无效处理。在评审期间，采购人将有专门人员与投标人进行联络。采购人和评委会不向未中标的投标人解释未中标原因，也不公布评审过程中的相关细节。

5.3评委会根据招标文件中规定的评标标准对投标人进行综合评审，最终按综合评审得分由高到低的顺序推荐出中标候选人。采购人根据评委会推荐的中标候选人确认中标人。

十、定标与签约

1.招标项目评审结果确定后，采购人将在江苏政府采购网（招标公告发布的网站）第一时间公示评审结果，公示时间为1个工作日，请注意及时查询，对其它未中标人将不单独通知，未中标的原因不进行解释。

2.中标候选人出现下列情况之一的，一经查实，将被取消中标资格：

（1）提供虚假材料谋取中标的；

（2）与评审专家、采购人、其他供应商或者招投标办公室工作人员恶意串通的；

（3）向评审专家、采购人或招投标办公室工作人员行贿或者提供其它不正当利益的；

（4）恶意竞争，投标总报价明显低于其自身合理成本且又无法提供证明的；

（5）不满足本招标文件规定的实质性要求，但在评标过程中又未被评委发现的；

（6）不符合法律、法规的规定的其它情形。

在此情况下一经认定，采购人有权取消中标资格、列入学校采购不诚信企业名单、两年内不得参与学校所有采购项目等处罚。采购人有权重新组织采购或递补中标候选人。

3.质疑处理

3.1 投标人认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向代理单位提出质疑。非书面形式、七个工作日之外以及匿名的质疑将不予受理。

3.2上述应知其权益受到损害之日是指：

（1）对招标文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日起计算；

（2）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日起计算；

（3）对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日起计算。

3.3 质疑供应商是指直接参加本次投标活动的供应商，未参加投标活动的供应商或在投标活动中自身权益未受到损害的供应商所提出的质疑不予受理。

3.4 质疑供应商在法定质疑期内应当一次性提出针对同一采购环节提出质疑。

3.5 质疑函必须以参加投标供应商法定代表人（签署本人姓名或印章）或授权代表[签署本人姓名或印章，应当同时提供法定代表人授权其办理质疑事项的授权书（授权中必须载明具体权限、期限和事项）]以原件送达的方式提交，未按上述要求提交的质疑函（含传真、电子邮件等）采购人有权不予受理。

3.6 质疑函应当包括以下主要内容，并按照“谁主张、谁举证”的原则，附上相关证明材料。否则，代理机构不予受理。（财政部政府采购供应商质疑范本：http://www.mof.gov.cn/gp/xxgkml/gks/201802/t20180201\_2804587.html）

（1）质疑投标人的名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

（2）质疑项目的名称、编号；

（3）具体、明确的质疑事项和与质疑事实相关的请求；

（4）事实依据；

（5）必要的法律依据；

（6）提起质疑的日期；

（7）质疑函应当署名:应当由法定代表人签字并加盖单位公章。

3.7代理机构收到质疑函后，将对质疑的形式和内容进行审查，如质疑函内容、格式不符合规定，代理单位将告知质疑人进行补正。质疑人应当在法定质疑期限内进行补正并重新提交质疑函，拒不补正或者超过法定期限后未重新提交质疑函的，为无效质疑，代理单位有权不予受理。

3.8对于内容、格式符合规定的质疑函，招标代理将在七个工作日内以书面形式作出答复。

3.9 投标人提出书面质疑必须有理、有据，不得恶意质疑或提交虚假质疑。否则，一经查实，采购人有权依据政府采购的有关规定，报请相关主管部门对该投标人列入失信行为或不良行为记录名单，进行相应的行政处罚。

3.10 投标人须对其所提供资料的真实性和投标行为的合法性负责，如有作假或违纪，一经发现立即取消投标（中标）资格，没收投标（履约）保证金，并将其列入不诚信行为记录名单，同时在网上进行实名通报，2年内禁止参加淮阴工学院的任何采购活动。

4.评审结果公示期满，中标人在三个工作日内来招标代理领取中标通知书，并在七个工作日内与采购人签订合同。若发生中标商未按规定时间领取中标通知书或未按规定时间签订合同，采购人将视该中标商放弃此次中标权，采购人有权取消中标资格并列入学校采购不诚信企业名单，两年内不得参与学校所有采购项目。采购人有权将中标资格授予排名第二的投标人或重新组织招标。5.履约保证金

5.1为保证合同的顺利执行，中标人须在签订合同前向淮阴工学院交纳合同总额5%的履约保证金（银行开户名：淮阴工学院；开户行：淮安市建行中北分理处；银行帐号：32001724236051451171）。中标人未能履行合同规定的义务，采购人有权从履约保证金中取得补偿。

5.2履约保证金在项目验收合格后无息退还。中标人凭采购人签署的同意退还履约保证金的证明（格式详见招标文件第四章《履约保证金退还申请》），到淮阴工学院计划财务处办理保证金退还手续。

5.3中标人在项目验收合格后，办理完履约保证金退款手续之日起10个工作日内，采购人应将履约保证金退还中标人；逾期退还的，按中国人民银行同期贷款基准利率支付超期资金占用费，但因中标人自身原因导致无法及时退还的除外。

6.本招标文件和中标人的投标文件包括中标人所作出的各种书面承诺将作为采购人与中标人双方签订合同的依据，并作为合同的附件与合同具有同等法律效力。签订合同后，中标人不得将货物及其它相关服务进行转包。未经采购人同意，中标人也不得采用分包的形式履行合同，否则采购人有权终止合同，中标人的履约保证金将不予退还。转包或分包造成采购人损失的，中标人应承担相应赔偿责任。

7.投标人中标后，采购人发现其投标文件中有与招标文件相抵触之处、或投标文件中附有超出有关规定的条款，则仍以招标文件为准或以采购人解释为准。若投标人仍拒绝接受招标文件的规定或采购人的解释，采购人将解除对投标人做出的一切决定，由此造成的一切损失均由投标人承担。

8.货物和服务的追加和减少

8.1采购合同履行中，需追加与合同标的相同的货物和服务的，在不改变价格水平、合同及其它条款的前提下，采购人可以与中标人协商签订补充合同，追加量不得超过合同总额的10%。

8.2采购结束后，采购人若由于各种客观原因，必须对采购项目所牵涉的货物和服务进行适当的减少时，在双方协商一致的前提下，可以按照中标时价格水平做相应的调减，并据此签订补充合同。

9.投标人须对其所提供资料的真实性和投标行为的合法性负责，如有作假或违纪，一经发现立即取消投标（中标）资格，没收履约保证金，列入学校采购不诚信企业名单，两年内不得参与学校所有采购项目，同时可在网上进行实名通报，乃至向省市政府采购主管部门报告相关供应商的不诚信行为。

十一、本次招标工作接受淮阴工学院纪委机关监督，各投标人如对采购人或招标代理招标工作的公正性有异议，可向采购人纪委机关投诉，投诉电话：0517-83559156、83591013。

十二、本招标文件解释权归淮阴工学院招标办。本招标文件可能会有改动，代理机构会发至投标人所留邮箱并电话通知，因所留信息错误引起的一切后果由投标人承担。

十三、联系方式

淮阴工学院技术联系人：朱老师，联系电话：13852496166；

淮阴工学院招标办联系人：王老师，联系电话：0517-83559815；

采购人联系电子邮箱：zbb@hyit.edu.cn

联系地址：淮安市枚乘东路1号，淮阴工学院翔宇楼203室

招标代理单位联系人：姚晨 15896199911

联系地址：淮安市清江浦区延安东路105号武夷大厦17楼江苏天业

招标代理联系电子邮箱：jstyhafgs@163.com

淮阴工学院

江苏天业工程咨询房地产估价有限责任公司

2021年4月27日

第二章 项目采购需求

一、采购清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 规格要求 | 数量 |
| 1 | 工业机器人装调维修教学系统（20KG） | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 2 | 工业视觉综合教学系统 | 详见技术参数与性能要求 | 6 |
| 3 | 机器视觉光学中心平台 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 4 | 并联机器人实验平台 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 5 | 倒装SCARA机器人实验平台 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 6 | FA试验台 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 7 | 智能制造综合实验室 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 8 | 数字孪生系统 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |
| 9 | 智慧实训管理平台 | 详见技术参数与性能要求 | 1 |

二、技术参数与性能要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **品名** | **技术参数与性能要求** | **数量** | **备注** |
| 1 | 工业机器人装调维修教学系统（20KG） | 一、系统要求  要求该设备主要针对20KG六自由度串联工业机器人的硬件维修及软件开发进行实验实训；硬件部分包括机器人本体工作站及机器人控制工作站,机械本体由底座部分、大臂、小臂部分、手腕部件和本体管线包部分组成，共有6个伺服电机可以驱动6个关节的运动实现不同的运动形式；机器人控制工作站把控制器内部电路结构及安装走线通过网孔架全部展示出来，方便老师教学及学生理解；提供开放机器人控制器接口,供老师及学生进行二次开发。   1. 产品参数   1.输入电源：AC220V±10%（单相），50Hz；  2.整机功率：≤2Kw；  3.外形尺寸：≥3300×3300×1820mm；  4.安全保护措施：具有过载保护、短路保护、漏电保护等功能，所有电器 安全符合相关的国标标准；  三、产品组成  该设备主要包括工业机器人本体、工业机器人控制器、工作台架、工具车、悬臂吊车、防护网等。   1. **工业机器人本体**   高承载、长臂展、大运动，重复定位精度高、运动速度快，可以广泛应用于搬运、上下料、冲压自动化、装配、打磨、抛光等领域。  最大运动半径：≥1723mm  重复定位精度：0.1mm  最大运动速度：J1轴：190°/s，J2轴：175°/s，J3轴：200°/s，J4轴：400°/s，J5轴：360°/s，J6轴：610°/s   1. **工业机器人控制器**   机器人控制器主要包括伺服驱动、控制器、IO接口板、示教器、断路器、开关电源、交流接触器等主要部件组成。将所有电气元件全部安装于电气网孔架上。   1. **工作台架**   工作台架主要由铝型材和防静电面板组成，台面板上用于机器人本体部件的拆装维修，台面板下方用于摆入机器人本体部件的各个拆装所需的零件，根据零部件的大小，设有不同空间的存储空间及小的工具盒。   1. **工具车**   工具车主要用板金焊接而成，用于拆装工具的摆放，工具柜上方具有网孔安装架，用于摆放常用工具，工具柜内有不同的层，摆放专用的拆装工具。底部配有角轮，方便移动。   1. **悬臂吊车**   主要用于机器人本体部件吊起、搬运，方便拆装，负载重可达1吨。   1. **防护网**   防护网可以有效地防止机器人作业过程中带来的安全隐患。单侧开门并带有开关，便于工作人员调试和维修。同时配有安全光幕，防止调试人员误操作带来的安全隐患。  ★**7.机器人原厂编程软件。**  ★**8.投标时提供设备的三维效果图、机械总装图、电气原理图。**  四、实验内容（交货时需提供实训指导书）：  1．拆卸本体手腕部分（5轴和6轴）  2．拆卸本体小臂部分（3轴和4轴）  3．拆卸本体大臂部分（1轴和2轴）  4．装配本体大臂部分（1轴和3轴）  5．装配本体小臂部分（3轴和4轴）  6．装配本体手腕部分（5轴和6轴）  7．连接本体及控制器  8．机器人本体校准  9．常见故障的处理  10．工业机器人维护保养  11．验证机器人正反解算法  12．结合实验平台开发，主要包括机器人机械手的设计，随行工装夹具设计等授课讲义编写，主要是典型机器人系统如ABB、KUKA等离线编程软件的编程实践 | 1 |  |
| 2 | 工业视觉综合教学系统 | 1. **总体需求**   要求该供应的设备需要是工业机器人、工业视觉、PLC、触摸屏为一体的综合实训平台，要求以工业视觉为主要实训对象，在工业行业中,选取典型的应用，根据不同场合的应用，能够配套不同的实训模块。各模块单元之间可以实现快速更换，不需要机器人重新示教点位即可精准定位。  典型的行业应用需要包括精密装配模块、静态抓取模块、动态追踪模块、形状识别应用模块、缺陷检测模块、天地盖应用模块等；选取的每个应用均应来自每个工厂里实际的应用，都要有对应的相关视频资料；每个典型应用中应对应工业相机的选型、光源的选型、相机的安装方式、视觉软件的功能应用等，可以让学生充分掌握工业视觉这门课程由浅入深的学习方法，通过多种模块应用实践，掌握工业视觉的相关知识。  同时该供应的设备应由智能相机和工业相机组合的综合实训平台，能够让学生快速的掌握智能相机的使用，也能够让学生利用工业相机开发出相应的功能，提供开发的源代码，让学生快速上手并掌握；并根据相机的功能配一些不同应用的光源和镜头及实训对象，来满足不同相机的功能检测。   1. **基本技术参数** 2. 电源：单相 AC220V，50HZ； 3. 气源：0.4-0.7MPa； 4. 功率：≥5KW； 5. 外形尺寸：≥1150×1000×1500mm； 6. 具有接地保护、断电保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。   **三．产品要求**   1. 实训平台必须采用铝型材搭建，结构牢固，外观优美，底板是15mm厚的铝板，机器人直接固定于铝板上，运转时保证台架的稳固。 2. 台架上部要采用两面开门的形式，机器人运行时操作人员的安全可以得到保障。 3. 各模块应用之间能够快速更换，工业机器人无需重新示教点，精确定位。 4. 应涉及工业机器人、PLC、触摸屏等知识。 5. 需有针对性的实训工业视觉相关实训任务。   **四．****产品组成要求**  所供应的设备主要应由实训平台、工业机器人（含控制器、示教器）、工业视觉系统、精密装配模块、静态抓取模块、动态追踪和天地盖应用模块、形状识别应用模块、缺陷检测模块、气动系统、电控系统等组成。   1. **实训平台**   台架组件主要应由型材、台面板、封板、万向轮、触摸屏、控制按钮、电气安装板等组成，整体尺寸≥1150\*1000\*820mm。架体要由型材搭建，需要具有较高的强度和稳定性，结构要牢靠，侧后面要安装钣金封板，表面实行喷塑处理，外观美观大方；台架要两侧开门，电器网孔板要安装在台架的侧边，厚度不小于2mm。触摸屏应采用旋转结构，操作时只需抓住把手将触摸屏旋转一定的角度，即可方便操作；万向脚轮需带有地脚，工作台移动到工作区域时，手动将地脚降到底部，即可固定台架。台面要求布满∅16圆孔，中心距100\*100mm，实训单元通过锁紧销与台面上的孔对接、锁紧。   1. **工业机器人**   应包含机器人本体、控制器、示教器和软件等组成。可广泛用于上下料、精密装配、搬运、点胶、涂胶、锁螺丝、贴标、插件、分拣等应用场合。  详细技术参数要求如下：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 安装方式 | | 台面安装 | | 机械臂长 | J1+J2 | 400 | | J1 | 225 | | J2 | 175 | | 最大速度 | J1+J2 | 6000mm/s | | J3 | 1100mm/s | | J4 | 2600°/s | | 最大运动范围 | J1 | ±132° | | J2 | ±141° | | J3 | 150mm | | J4 | ±360° | | 重复定位精度 | J1+J2 | ±0.01mm | | J3 | ±0.01mm | | J4 | ±0.01° | | 整机负载 | 额定负载 | 1kg | | 最大负载 | 3kg | | J4容许装载惯量负载 | 额定负载 | 0.005kg.m2 | | 最大负载 | 0.05kg.m2 | | 标准循环时间 | | 0.42s | | 丝杆尺寸 | 轴径 | φ16mm | | 通孔内径 | φ9mm | | 底座安装尺寸 | | 120X120mm（φ9） | | 本体质量（不含线缆） | | 13kg |  1. **工业视觉系统**   视觉系统采用整套解决方案，包括控制器、工业相机、工业镜头、显示器、光源及控制器、视觉软件等组成。  3.1控制器技术参数：   1. 处理器：Intel低功耗系列 2. 千兆网口：4 3. 尺寸：240X185X80mm 4. 内存：4G 5. 存储：128G SSD 6. 串口通讯口：1个RS485 7. USB接口：外：2\*USB3.0，2\*USB2.0,内： 1\*USB2.0 8. 电源供电方式：接口： 4PIN，输入电压：24V 恒压 9. 显示器输出：1个VGA 10. 光源模块：支持，4路 24V2.5A， 单口最大60W, 4口共计不超过60W 11. 整机重量：2.5KG 12. 操作系统：Windows 10   3.2工业相机（130万像素）技术参数：   1. 传感器：1/2" cmos 2. 快门类型：全局快门 3. 相机类型：黑白 4. 像元尺寸：4.8×4.8μm 5. 有效像素：130万 6. 分辨率：1280X1024 7. 霸面大小：6.144mm×4.915mm 8. 灵敏度：1096mV 1/30s 9. 帖速率：75fps 10. 接口：GigE/POE 11. 信噪比：>38dB 12. 采集模式：连续性/软触发/硬触发 13. 最大增益（倍数）：0dB to 18dB 14. 曝光时间范围（ms）：16μs to 1s 15. 镜头接口：C接口   3.3工业相机（500万像素）技术参数：   1. 传感器：2/3" cmos 2. 快门类型：全局快门 3. 相机类型：黑白 4. 像元尺寸：3.45×3.45μm 5. 有效像素：500万 6. 分辨率：2448\*2048 7. 霸面大小：8.446mm×7.066mm 8. 灵敏度：1096mV 1/30s 9. 帖速率：75fps 10. 接口：GigE/POE 11. 信噪比：>38dB 12. 采集模式：连续性/软触发/硬触发 13. 最大增益（倍数）：0dB to 18dB 14. 曝光时间范围（ms）：16μs to 1s 15. 镜头接口：C接口   3.4镜头技术参数：   1. 工业镜头：8mm C接口 2. 业镜头：16mm C接口 3. 工业镜头：25mm C接口   3.5光源技术参数：   1. 环形光源：外径74mm，内径35mm，角度60度，功率4.8W，红色； 2. 环形光源：外径100mm，内径40mm，角度90度，功率17.7W，白色； 3. 条形光源：发光面180mm，功率6.3W，红色； 4. 条形光源：发光面180mm，功率6.3W，白色； 5. 面光源：发光面200\*200mm，功率33.6W，白色；   3.6工业视觉软件：  基于微软平台进行二次开发，采用拖拽式编程，引导式开发，无需进行底层代码，快速实现视觉方案，简易的Job界面开发环境，引导用户开发自己风格和逻辑的交互界面，仅需简单的配置操作，控制器即可通过标准或预定义的协议与系统中的相机、光源、机器人、PLC等电气设备进行交互和管理，主要包括以下常用工具。   1. 图像配置工具：图像配置、图像存储 2. 图像预处理工具：色彩提取、图像校正、灰度预处理、图像变换、通道提取 3. 检测工具：圆检测、椭圆检测、触点检测、直线检测、模板匹配、斑点分析、毛刺检测、边缘检测、灰度匹配、缺陷检测、交点检测 4. 测量工具：点线距离、线线距离、点点距离、直线交叉、线圆交点、圆圆交点、卡尺测量、边缘计数。 5. 识别工具：一维码和二维码 6. 对位工具：坐标转换、偏心转换、对位计算 7. 系统工具：新建变量、设置时间、统计时间、信息显示、数据统计、字符匹配、脚本编辑。 8. 显示器：19寸正屏显示器 9. **精密装配模块**   精密装配模块应主要由PCB电路板、点阵模块、单片机、底板、支撑立柱、上安装板、条形光等组成；通过工业机器人抓取平台上LED点阵和单片机模块，放入PCB电路板，如果安装正确，模块通电后，LED点阵上即可有所显示。实现此功能需要用到两个相机，一个用于抓取电子元件，采取俯视安装配白色环型光源，一个用于将电子元件安装在PCB电路板上，采用仰视安装在工作台上配白色环形光源。   1. **静态抓取模块**   静态抓取模块应主要由底板、支撑立柱、上安装板、手机屏幕、快换平台组成；通过工业机器人将平台上随机放置的手机屏幕吸取，然后放置在平台指定位置中，采用俯视相机配条形光源，识别手机屏幕的位置，通过机器人偏移和旋转角度，将屏幕放置至正确位置。   1. **动态追踪和天地盖应用模块**   动态追踪和天地盖模组成；模块主要应由传输线模块、库位、供料模块、手机屏幕、编码器模块、手机包装盒、俯视相机、条光源、环光源等。动态追踪时人工将手机屏幕随机放置于传输线上，传输线将手机运转至相机下方，相机获取手机屏幕的位置及角度数据，将数据上传给工业机器人进行快速抓取并放置在库位内，采用俯视相机配条形光源。天地盖实训时将手机盒放入传输线上，传输线运转，手机盒经过相机拍照位置时，相机进行拍照，等传输线停止，机器人抓取供料组件上手机模型，放入手机盒中。   1. **形状识别应用模块**   形状识别应用模块应由底板、支撑立柱、上安装板、工件等组成。 工件包括不同大小的圆形、方形、三角形等；采用俯视相机，面光源，通过视觉检测识别平台上工件的形状，并检测出形状的外形尺寸及孔径放入模块对应的位置中。   1. **缺陷检测模块**   缺陷检测模块应主要由俯视相机、同轴光源、手机钢化膜、快换工装等组成；对钢化膜上缺陷、裂纹等进行检测，判断出不合格品；采用单相机配同轴光源，检测手机屏幕上缺陷的位置。   1. **气动系统**   气动系统需包含气源处理组件、滑阀、双电控两位五通电磁阀、真空发生器、真空过滤器、真空吸盘、气缸等组件。   1. **电控系统**   电控系统应包含PLC、触摸屏、变频器、断路器、按钮、开关电源、接线端子等组成。  10.1 PLC技术要求：   1. 16 点输入 14 点输出可编程控制器（32 轴） 2. 程序数据容量：128K步用户程序；2MByte自定义变量，其中256KByte支持掉电保持；约150K软元件，编号1000以后支持掉电保持。 3. 以太网：支持ModbusTCP、Socket，程序上下载和固件升级，支持EtherCAT； 4. 可带轴数：32 轴，含 EtherCAT（最大 32 轴）和本地脉冲（最大 4 轴）； 5. 串行通信：1路RS485 ； 6. CAN 通信：支持CANlink、CANopen； 7. 高速输入：4 路 200K； 8. 高速输出：4 轴 200K； 9. 扩展模块：16个本地扩展模块； 10. 程序语言：LD、SFC，支持 FB/FC 功能（LD）；   10.2触摸屏技术要求：   1. 触摸屏：CPU：Cortex A8 600MHZ; 2. DRAM：128MB DDR3； 3. Flash：128MB； 4. 一个 Micro SD 接口 ( 支持 Micro SD 卡，自弹 式 SD 卡卡座 )； 5. 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 以太网口； 6. 输入电压：24Vdc±20%； 7. 额定输入电流：250mA； 8. 面板防护等级：前面板 IP65，后盖 IP20； 9. 显示尺寸：7寸； 10. 分辨率：800\*480；   10.3变频器技术要求：   1. 适用电机容量：0.4KW； 2. 额定输出电流 (A)：2.5； 3. 输出电压：三相 0 ~240VAC； 4. 最高输出频率：500Hz（可通过参数更改）； 5. 载波频率：0.8kHz~8.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）； 6. 过载能力：150% 额定电流60s； 7. 额定输入电流(A)：6.5；   ★**11. 机器人原厂编程软件、机器人视觉编程软件。**  ★**12.工业机器人、工业视觉相机、镜头、PLC、触摸屏为同一品牌。（提供制造商盖章的产品彩页）**  ★**13.提供设备的三维效果图、机械总装图、电气原理图。**  **五、实验教学内容**（交货时需提供实训指导书）  机器视觉实验应包含硬件构成、图像处理、图像检测、图像测量、图像识别、图像定位等典型视觉识别实验，同时包括与工业机器人的综合实验如静态抓取、动态抓取、天地盖应用、精密装配应用等。  1．硬件构成实验  包含相机、镜头、光源基础知识及选型、安装实验  2．图像处理实验  包括图像配置、图像存储、图校校正、灰度处理等实验  3．图像检测实验  包括圆检测、椭圆检测、直线检测、斑点检测、图像变换等实验  4．图像测量实验  包括点线距离、线线距离、点点距离、直线交叉、卡尺测量等实验  5．图像识别实验  包括一维码和二维码实验  6．图像定位实验  包括模板匹配等实验   1. 机器人静态抓取实验   包括机器人操作、数据通信等实验  8．机器人动态抓取实验  包括机器人动态抓取工艺包应用、视觉定位等实验  9．天地盖应用实验  包括机器人抓取、视觉定位应用等实验  10．精密装配应用实验  包括机器人抓取、视觉定位应用等实验 | 6 |  |
| 3 | 机器视觉光学中心平台 | 一、系统要求  要求该设备通过建立光学中心，包含工业应用中的常规相机、FA镜头、远心镜头、机器视觉LED专用光源，可覆盖3C行业精密零部件的精密测量、PCB版锡膏检测、半导体芯片缺陷检测、半导体OCR识别、食品医药多底色干扰应用等，可以满足任何被检测物体的打光方式及光源和相机的选择，具备教学的功能。  二、产品参数  1.输入电源：AC220V±10%，50Hz  2.总功率：≤5Kw  3.实训室尺寸：≥8000×6000×2800mm  4.安全保护措施：具有过载、短路、漏电保护等功能  5.产品重量：不大于100Kg  三、产品组成  主要包含工业相机、工业镜头、远心镜头、光源、光学检测设备、储物柜等。   1. **工业相机**   主要包括全局曝光、卷帘曝光的工业相机，130万像素到2000万像素，黑白和彩色，具体要求如下：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 描述 | 像元尺寸 | 芯片尺寸 | 数量 | | 工业  相机 | 相机-黑白-Gige-130万-分辨率1280\*1024-全局曝光-1/2" cmos | 4.8×4.8 | 6.144mm×4.915mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-彩色-Gige-130万-分辨率1280\*1024-全局曝光-1/2" cmos | 4.8×4.8 | 6.144mm×4.915mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-黑白-Gige-200万-分辨率1920\*1200-全局曝光-2/3 cmos | 4.8×4.8 | 9.216mm×5.76mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-黑白-Gige-500万-分辨率2448\*2048-全局曝光-2/3 cmos | 3.45×3.45 | 8.446mm×7.066mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-黑白-Gige-600万-分辨率3072\*2048-卷帘曝光-1/1.8 cmos | 2.4×2.4 | 7.373mm×4.915mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-彩色-Gige-600万-分辨率3072\*2048-卷帘曝光-1/1.8 cmos | 2.4×2.4 | 7.373mm×4.915mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-黑白-Gige-1000万-分辨率3840\*2748-帧率10-卷帘曝光-1/2.3" cmos | 1.67×1.67 | 6.412mm×4.589mm | 1 | | 工业  相机 | 相机-黑白-Gige-2000万-分辨率5472\*3648-卷帘曝光-1" cmos | 2.4×2.4 | 13.133mm×8.755mm | 1 |  1. **工业镜头**   主要包括FA镜头，焦距为12mm到50mm，远心镜头为倍率0.5和1，工作距离65mm,景深0.75和2.54mm，具体要求如下：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 描述 | 备注 | 数量 | | 普通镜头 | 镜头-普通型-800万像素-12mm-C型接口，兼容CCD尺寸为2/3"，光圈系数F2.0，滤镜口径M27\*P0.5 | 100mm | 1 | | 普通镜头 | 镜头-普通型-800万像素-16mm-C型接口，兼容CCD尺寸为2/3"，光圈系数F2.0~16，滤镜口径27mm | 100mm | 1 | | 普通镜头 | 镜头-普通型-800万像素-25mm-C型接口，兼容CCD尺寸为2/3"，光圈系数F2.0，滤镜口径M27\*P0.5 | 200mm | 1 | | 普通镜头 | 镜头-普通型-800万像素-35mm-C型接口，兼容CCD尺寸为2/3"，光圈系数F2.0，滤镜口径M27\*P0.5 | 200mm | 1 | | 普通镜头 | 镜头-普通型-800万像素-50mm-C型接口，兼容CCD尺寸为2/3"，光圈系数F2.8，滤镜口径M27\*P0.5 | 300mm | 1 | | 高清镜头 | 镜头-高清-1200万像素-25mm-C型接口，兼容CCD尺寸为1.1"，光圈系数F1.6-16 | 25mm | 1 |  1. **远心镜头**：  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 倍率 （X） | 工作距离(mm) | 远心设计值(°) | 景深（mm） | 光圈 | 分辨力（μm） | NA | 像方MTF30（LP/mm） | 光学畸变设计值（%） | O/I | 最大口径（mm） | 镜头总长（mm） | 匹配相机分辨率级别 | 数量 | | 1 | 1 | 65 | 0.2 | 0.75 | F7 | 4.65 | 0.0710 | 140 | 0.0080% | 207.926 | 39 | 125.4 | 最大支持1.1英寸相机，最佳匹配1200万像素相机 | 1 | | 2 | 0.5 | 65 | 0.07 | 2.54 | F6 | 7.95 | 0.0415 | 165 | 0.0100% | 216.026 | 49 | 133.5 | 最大支持1.1英寸相机，最佳匹配1200万像素相机 | 1 |  1. **光源**   主要包括环光0到90度，红白蓝三色；条形光源红白蓝三色，背光源、同轴光源、点光源、偏振光源、圆顶光源和数字光源控制器组成。   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 数量 | 描述 | 数量 | | 环光-0度 | 白色 | 外径90MM，内径60MM，与水平夹角0度-1排LED | 1 | | 环光-0度 | 红色 | 外径90MM，内径60MM，与水平夹角0度-1排LED | 1 | | 环光-0度 | 蓝色 | 外径90MM，内径60MM，与水平夹角0度-1排LED | 1 | | 环光-30度 | 白色 | 外径74MM，内径40MM，2排LED | 1 | | 环光-30度 | 红色 | 外径74MM，内径40MM，2排LED | 1 | | 环光-30度 | 蓝色 | 外径90MM，内径50MM，3排LED | 1 | | 环光-60度 | 白色 | 外径74MM，内径35MM，3排LED | 1 | | 环光-60度 | 蓝色 | 外径74MM，内径35MM，3排LED | 1 | | 环光-60度 | 红色 | 外径74MM，内径35MM，3排LED | 1 | | 环光-70度 | 白色 | 外径90MM，内径44MM，4排LED | 1 | | 环光-90度 | 红色 | 外径73MM,内径36MM，3排LED | 1 | | 环光-90度 | 白色 | 外径100MM，内径40MM，5排LED | 1 | | 窄条形光源 | 蓝色\*2 | 发光面长180mm，4排灯珠 | 1 | | 宽条形光源 | 红色\*2 | 发光面长270mm，6排灯珠 | 1 | | 宽条形光源 | 白色\*2 | 发光面长360mm，6排灯珠 | 1 | | 红外条光 | \*2 | 发光面长180mm，4排灯珠 | 1 | | 背光源 | 白色 | 外形84\*98，发光面积70\*70MM | 1 | | 开孔背光源 | 白色 | 发光面积400\*300MM，中孔50MM，外形432\*332MM-侧面发光 | 1 | | 同轴光 | 白色 | 发光尺寸60\*61 | 1 | | 同轴光 | 红色 | 发光尺寸60\*61 | 1 | | 同轴光 | 蓝色 | 发光尺寸60\*61 | 1 | | 紫外同轴光 |  | 发光尺寸30\*32，紫外 | 1 | | 点光源 | 白色 | 外径29mm，高60mm，出光口径11mm，高亮 | 1 | | 点光源 | 蓝色 | 外径29mm，高60mm，出光口径11mm，高亮 | 1 | | 线光源 | 白色 | 发光面长150MM | 1 | | 偏振光源 | 白色 | 偏振光源，外径80MM | 1 | | 圆顶光源 | 白色 | 碗光源，开孔35MM | 1 | | 圆顶光源 | 红色 | 碗光源，开孔35MM | 1 | | 方形无影光源 | 白色 | 回型光源 | 1 | | AOI光源 | 三色 | PCB行业专用AOI光源 | 1 | | 普通控制器 |  | 模拟控制器-4路触发-总功率75W-24V输出-220V供电 | 1 | | 数字控制器 |  | 小型数字控制器-4路触发-总功率75W-24V输出-24V供电 | 1 | | 数字控制器 |  | 数字控制器-4路触发-总功率120W-可串口通讯-24V输出-220V供电-3.4通道单路最大输出120W，1.2通道最大输出70W. | 1 | | 点光源控制器 |  | 恒流控制器-2路不带触发-总功率20W-5V输出-220V供电， | 1 |  1. **光学检测设备**   相机可调机构安装在龙门架体1结构上，相机龙门架体不可移动，相机可调机构带动相机在相机龙门机构上实现X、Z轴方向上的自由移动，并且X、Z轴方向上各有锁紧机构，方便固定。光源可调机构是较小轻型龙门机构2，在相机龙门结构前后各有一个光源机构，前后光源机构在一个Y轴直线导轨上，可以前后移动，光源在轻型龙门机构上可以实现Z轴方向的移动，并带有锁紧机构，方便达到需要的高度时停留。移动检测平台由钣金折弯、加工制成，表面喷塑，既可以防止金属本身氧化，又保持外观的美观。移动检测平台上有放置被检测物件的移动平台，该平台可以带动物件在Y轴方向自由移动一定的距离。   1. **储物柜**   主要用木制储物柜、相机、镜头、光源摆放架、灯带等组成。储物柜上层用于将工业镜头、相机、光源的摆放、存储，不同型号的分类识别等，下层是双开门，放置大型的物件。  ★**7.提供设备的三维效果图、机械总装图、电气原理图。**  四、实验教学内容（交货时需提供实训指导书）  整体要求：满足3C行业精密零部件的精密测量、PCB版锡膏检测、半导体芯片缺陷检测、半导体OCR识别、食品医药多底色干扰应用等测量实验。  1．面阵相机应用实验  2．线阵相机应用实验  3．工业镜头应用实验  4．远心镜头应用实验  5．环型光源应用实验  6．条型光源应用实验  7．背光源应用实验  8．同轴光源应用实验  9．特殊光源应用实验 | 1 |  |
| 4 | 并联机器人实验平台 | 一、系统要求  本实训平台要求采用并联机器人作为抓取应用，主要包括并联机器人、视觉系统、输送链跟踪系统**、**机器人台架、实训台架、传输线、控制系统等组成，完成并联机器人通过视觉进行的快速分拣等应用。  二、产品参数  1.输入电源：AC220V±10%，50Hz  2.整机功率：≤3Kw  3.气源要求：0.4-0.6MPa（压力），55L/MIN（流量）  4.产品尺寸：≥1800×1020×1100mm  5.安全保护措施：具有过载、短路、漏电保护等功能  6.产品重量：不大于500Kg   1. 产品组成   主要包括并联机器人、视觉系统、输送链跟踪系统**、**机器人台架、实训台架、传输线、控制系统等。  3.1**并联机器人**  具有三维空间XYZ平动的作业特点，拥有速度快、精度佳、可靠性高、易用性强、维护成本低等优势。广泛应用于高速分拣和包装领域。  工作空间（D×H）：≥1000×320（mm）；平均负载：1.0（kg）；重复定位精度：±0.1（mm）；最大负载：3.0（kg）；最大加速度：120m/s²；最大速度>6m/s；角度定位精度：1.5°。  **3.2视觉系统**  视觉系统采用整套解决方案，包括控制器、工业相机、工业镜头、显示器、光源及控制器、视觉软件等组成。  3.2.1控制器技术参数：   1. 处理器：Intel低功耗系列 2. 千兆网口：4 3. 尺寸：240X185X80mm 4. 内存：4G 5. 存储：128G SSD 6. 串口通讯口：1个RS485 7. USB接口：外：2\*USB3.0，2\*USB2.0,内： 1\*USB2.0 8. 电源供电方式：接口： 4PIN，输入电压：24V 恒压 9. 显示器输出：1个VGA 10. 光源模块：支持，4路 24V2.5A， 单口最大60W, 4口共计不超过60W 11. 整机重量：2.5KG 12. 操作系统：Windows 10   3.2.2工业相机（130万像素）技术参数：   1. 传感器：1/2" cmos 2. 快门类型：全局快门 3. 相机类型：黑白 4. 像元尺寸：4.8×4.8μm 5. 有效像素：130万 6. 分辨率：1280X1024 7. 霸面大小：6.144mm×4.915mm 8. 灵敏度：1096mV 1/30s 9. 帖速率：75fps 10. 接口：GigE/POE 11. 信噪比：>38dB 12. 采集模式：连续性/软触发/硬触发 13. 最大增益（倍数）：0dB to 18dB 14. 曝光时间范围（ms）：16μs to 1s 15. 镜头接口：C接口   3.2.3镜头技术参数：   1. 工业镜头：16mm C接口   3.2.4环形光源技术参数：   1. 外径100mm，内径40mm，角度90度，功率17.7W，白色；   3.2.5工业视觉软件：  基于微软平台进行二次开发，采用拖拽式编程，引导式开发，无需进行底层代码，快速实现视觉方案，简易的Job界面开发环境，引导用户开发自己风格和逻辑的交互界面，仅需简单的配置操作，控制器即可通过标准或预定义的协议与系统中的相机、光源、机器人、PLC等电气设备进行交互和管理。  3.2.6显示器：19寸正屏显示器  **3.3输送链跟踪系统**  编码器类型：增量式编码器；  信号形式：5V差分PNP信号；  分辨率：1000线/圈及以上。  **3.4机器人台架**  安装台架采用方管焊接，保证并联机器人运行时不晃动。底部安装4个调节地脚，便于调水平，调好后打膨胀螺钉进行固定。台架焊接后整体喷塑料。  **3.5实训台架**  台架组件主要由铝型材及钣金件搭建而成。台架分上下两层，上层用于安放传输线等操作对象，下层用于安放电气控制柜和电器安装板，还可以放置其他物品。底部装有可调节高度的脚轮，方便设备运动和放置。  **3.6传输线**  由两条皮带线组成，电机分别由两个变频器单独控制，每条皮带线上安装一个编码器，用于检测皮带输送的位置。  **3.7控制系统**  主要包括PLC、触摸屏、变频器等组成。   * + 1. PLC参数：  1. 16 点输入 14 点输出可编程控制器（32 轴） 2. 程序数据容量：128K步用户程序；2MByte自定义变量，其中256KByte支持掉电保持；约150K软元件，编号1000以后支持掉电保持。 3. 以太网：支持ModbusTCP、Socket，程序上下载和固件升级，支持EtherCAT； 4. 可带轴数：32 轴，含 EtherCAT（最大 32 轴）和本地脉冲（最大 4 轴）； 5. 串行通信：1路RS485 ； 6. CAN 通信：支持CANlink、CANopen； 7. 高速输入：4 路 200K； 8. 高速输出：4 轴 200K； 9. 扩展模块：16个本地扩展模块； 10. 程序语言：LD、SFC，支持 FB/FC 功能（LD）； 11. USB、SD卡：支持用户程序上下载和固件升级(USB不支持固件升级)； 12. 工作温度：-10~55℃； 13. IP等级：IP20；     * 1. 触摸屏参数： 14. CPU：Cortex A8 600MHZ; 15. DRAM：128MB DDR3； 16. Flash：128MB； 17. 一个 Micro SD 接口 ( 支持 Micro SD 卡，自弹 式 SD 卡卡座 )； 18. 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 以太网口； 19. 输入电压：24Vdc±20%； 20. 额定输入电流：250mA； 21. 面板防护等级：前面板 IP65，后盖 IP20； 22. 显示尺寸：7寸； 23. 分辨率：800\*480； 24. 亮度（cd/ ㎡ ) ：350； 25. 显示颜色：24位真彩色； 26. 背光源：LED； 27. 背光灯寿命：35000hrs； 28. 开孔尺寸 (mm)：193\*139； 29. 工作温度：-10℃ ~55℃； 30. 存储温度：-20℃ ~70℃； 31. 工作湿度：10%~90%RH( 无冷凝）； 32. 冷却方式：自然冷却；     * 1. 变频器参数： 33. 适用电机容量：0.4KW； 34. 额定输出电流 (A)：2.5； 35. 输出电压：三相 0 ~240VAC； 36. 最高输出频率：500Hz（可通过参数更改）； 37. 载波频率：0.8kHz~8.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）； 38. 过载能力：150% 额定电流60s； 39. 额定输入电流(A)：6.5； 40. 额定电压额定频率：单相200~240V，50/60Hz； 41. 电压允许波动范围：-15~10%，实际允许范围：AC 170V~264V； 42. 频率允许波动范围：±5%； 43. 电源容量(kVA)：1.7； 44. 发热功耗（W）：17.800； 45. 排风量（CFM）：10.5； 46. 过电压等级：OVCIII； 47. 污染等级：PD2； 48. 防护等级：IP20； 49. 重量（kg）：1.3；   ★**3.8.提供设备的三维效果图、机械总装图、电气原理图。**  四、实验教学内容（交货时需提供实训指导书）  整体要求：满足并联机器人的基本操作、程序编写、PLC应用、视觉应用、动态抓取等功能。  1．手动操作机器人实验  2．建立机器人坐标系实验  3．建立程序变量实验  4．编写机器人程序实验  5．配置机器人IO信号实验  6．建立机器人外部通信实验  7．配置机器人输送链跟踪实验  8．配置机器人机器视觉应用实验  9．机器人码垛应用实验  10．机器人动态分拣应用实验  11．PLC操作编程应用 | 1 |  |
| 5 | 倒装SCARA机器人实验平台 | 1. **总体需求**   机器人倒装应用主要是用于体现倒装机器人在各种应用中所展示的空间大小、运行方式上的优点。倒装机器人具备相对领先的运动控制性能，可在取放、装配与测试任务中确保可重复的点对点精度，包括电子行业的小件装配任务，如拧紧螺丝、插入或安装组件等，以及针对质量控制的自动检验有广泛应用。   1. **基本技术参数** 2. 输入电源：AC220V±10%（单相），50Hz； 3. 整机功率：≤2Kw； 4. 外形尺寸：≥1080×1300×1800mm； 5. 安全保护措施：具有过载保护、短路保护、漏电保护等功能，所有电器 安全符合相关的国标标准；   **三．产品要求**   1. 外形美观   所供应设备架体应采用高强度钢管焊接而成，表面喷漆处理，连接处焊接支撑件，保证整体结构。   1. 功能齐全   所供应设备应涵盖了多种机器人的功能应用，如抓取、搬运、轨迹模拟、画图、弧焊、视觉检测、码垛等，安装多种选项功能。   1. 活动范围大   机器人采用倒装方式，运行范围广，能够作业空间中灵活收放。   1. 涉及技术知识广泛   所供应设备应包含机械、电气的基础知识、PLC技术、伺服、机器人技术等。  **四．****产品组成要求**  设备主要应包括倒装SCRAR机器人、机器人台架、实训台、螺丝机等。   1. **倒装SCARA机器人**   可以广泛用于上下料、精密装配、搬运、点胶、涂胶、锁螺丝、贴标、插件、分拣等应用场合。  技术参数：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 安装方式 | | 吊顶安装 | | 机械臂长 | J1+J2 | 550mm | | J1 | 275mm | | J2 | 275mm | | 最大速度 | J1+J2 | 7400mm/s | | J3 | 1100mm/s | | J4 | 2600°/s | | 最大运动范围 | J1 | ±225° | | J2 | ±225° | | J3 | 130mm | | J4 | ±720° | | 重复定位精度 | J1+J2 | ±0.015mm | | J3 | ±0.01mm | | J4 | ±0.01° | | 整机负载 | 额定负载 | 1kg | | 最大负载 | 4kg | | J4容许装载惯量负载 | 额定负载 | 0.005kg.m2 | | 最大负载 | 0.05kg.m2 | |  | 标准循环时间 | 0.42s | | 丝杆尺寸 | 轴径 | φ16mm | | 通孔内径 | φ9mm | | 底座安装尺寸 | | 95X95mm（φ9） | | 本体质量（不含线缆） | | 24kg |  1. **机器人台架**   台架应由方管焊接而成，保证机器人运行进的稳定性，底部需要配有可调节块，用于调节地面的平整。   1. **实训台**   台架组件主要需由铝型材及钣金件搭建而成。台架分上下两层，上层用于安放布满螺纹孔的安装板，下层用于安放电气控制柜和电器安装板，还可以放置其他物品。工作前面双开门，后面配备散热风机，方便机器人等控制柜的安装和散热。底部装有可调节高度的脚轮，方便设备运动和放置。   1. **螺丝机**   主要是用于自动供螺丝，具有过载反转保护功能，输出速度每分钟60P,螺丝长度小于20mm。   1. **智能锁丝系统**   安装在机器人手臂上，通过机器人进行移动不同的位置，将螺丝拧在台面的安装板上。电批具有扭力可调，扭力反馈、正反转控制等功能。   1. **装配平台**   该平台整体采用铝板制作，表面等距钻孔，并攻丝，用于机器人锁螺丝应用，在平台上可以实现螺丝不同形状的摆放。   1. **机器视觉系统**   视觉系统采用整套解决方案，包括控制器、工业相机、工业镜头、显示器、光源及控制器、视觉软件等组成。  7.1控制器技术参数：   1. 处理器：Intel低功耗系列 2. 千兆网口：4 3. 尺寸：240X185X80mm 4. 内存：4G 5. 存储：128G SSD 6. 串口通讯口：1个RS485 7. USB接口：外：2\*USB3.0，2\*USB2.0,内： 1\*USB2.0 8. 电源供电方式：接口： 4PIN，输入电压：24V 恒压 9. 显示器输出：1个VGA 10. 光源模块：支持，4路 24V2.5A， 单口最大60W, 4口共计不超过60W 11. 整机重量：2.5KG 12. 操作系统：Windows 10   7.2工业相机（130万像素）技术参数：   1. 传感器：1/2" cmos 2. 快门类型：全局快门 3. 相机类型：黑白 4. 像元尺寸：4.8×4.8μm 5. 有效像素：130万 6. 分辨率：1280X1024 7. 霸面大小：6.144mm×4.915mm 8. 灵敏度：1096mV 1/30s 9. 帖速率：75fps 10. 接口：GigE/POE 11. 信噪比：>38dB 12. 采集模式：连续性/软触发/硬触发 13. 最大增益（倍数）：0dB to 18dB 14. 曝光时间范围（ms）：16μs to 1s 15. 镜头接口：C接口   7.3工业镜头技术参数：   1. 16mm C接口   7.4环形光源技术参数：   1. 外径100mm，内径40mm，角度90度，功率17.7W，白色；   7.5工业视觉软件：  基于微软平台进行二次开发，采用拖拽式编程，引导式开发，无需进行底层代码，快速实现视觉方案，简易的Job界面开发环境，引导用户开发自己风格和逻辑的交互界面，仅需简单的配置操作，控制器即可通过标准或预定义的协议与系统中的相机、光源、机器人、PLC等电气设备进行交互和管理。  7.6显示器：19寸正屏显示器   1. **控制系统**   主要包括PLC、触摸屏等组成。   * 1. PLC参数：  1. 16 点输入 14 点输出可编程控制器（32 轴） 2. 程序数据容量：128K步用户程序；2MByte自定义变量，其中256KByte支持掉电保持；约150K软元件，编号1000以后支持掉电保持。 3. 以太网：支持ModbusTCP、Socket，程序上下载和固件升级，支持EtherCAT； 4. 可带轴数：32 轴，含 EtherCAT（最大 32 轴）和本地脉冲（最大 4 轴）； 5. 串行通信：1路RS485 ； 6. CAN 通信：支持CANlink、CANopen； 7. 高速输入：4 路 200K； 8. 高速输出：4 轴 200K； 9. 扩展模块：16个本地扩展模块； 10. 程序语言：LD、SFC，支持 FB/FC 功能（LD）； 11. USB、SD卡：支持用户程序上下载和固件升级(USB不支持固件升级)； 12. 工作温度：-10~55℃； 13. IP等级：IP20；     1. 触摸屏参数： 14. CPU：Cortex A8 600MHZ; 15. DRAM：128MB DDR3； 16. Flash：128MB； 17. 一个 Micro SD 接口 ( 支持 Micro SD 卡，自弹 式 SD 卡卡座 )； 18. 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 以太网口； 19. 输入电压：24Vdc±20%； 20. 额定输入电流：250mA； 21. 面板防护等级：前面板 IP65，后盖 IP20； 22. 显示尺寸：7寸； 23. 分辨率：800\*480； 24. 亮度（cd/ ㎡ ) ：350； 25. 显示颜色：24位真彩色； 26. 背光源：LED； 27. 背光灯寿命：35000hrs； 28. 开孔尺寸 (mm)：193\*139； 29. 工作温度：-10℃ ~55℃； 30. 存储温度：-20℃ ~70℃； 31. 工作湿度：10%~90%RH( 无冷凝）； 32. 冷却方式：自然冷却； 33. **气动系统**   由滑阀、过滤减压阀、电磁阀、真空发生器、真空过滤器、气路板、消声器、节流阀、接头及气管等组成。  ★**10.机器人原厂编程软件。**  ★**11.工业机器人、工业视觉相机、镜头、PLC、触摸屏为同一品牌。（提供制造商盖章的产品彩页）**  ★**12.提供设备的三维效果图、机械总装图、电气原理图。**  五、实验教学内容（交货时需提供实训指导书）  整体要求：满足倒装机器人的基本操作、坐标系建立、程序编写、视觉应用、PLC应用、锁螺丝应用等功能。  1．手动操作机器人实验  2．建立机器人坐标系实验  3．建立程序变量实验  4．编写机器人程序编写实验  5．配置机器人IO信号实验  6．并联机器人外部通讯实验  7．配置机器人锁螺丝应用实验  8．配置机器人机器视觉应用实验  9．机器人装配应用  10．PLC操作编程应用 | 1 |  |
| 6 | FA试验台 | 1. 总体需求   通过FA试验台能够实现工业自动化中常用电气控制系统的基础实验，控制系统主要包括PLC、触摸屏、变频器、伺服驱动等，通过组合完成相关实验内容。   1. 触摸屏及支架（4个） 2. CPU：Cortex A8 600MHZ; 3. DRAM：128MB DDR3； 4. Flash：128MB； 5. 一个 Micro SD 接口 ( 支持 Micro SD 卡，自弹 式 SD 卡卡座 )； 6. 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 以太网口； 7. 输入电压：24Vdc±20%； 8. 额定输入电流：250mA； 9. 面板防护等级：前面板 IP65，后盖 IP20； 10. 显示尺寸：7寸； 11. 分辨率：800\*480； 12. 亮度（cd/ ㎡ ) ：350； 13. 显示颜色：24位真彩色； 14. 背光源：LED； 15. 背光灯寿命：35000hrs； 16. 开孔尺寸 (mm)：193\*139； 17. 工作温度：-10℃ ~55℃； 18. 存储温度：-20℃ ~70℃； 19. 工作湿度：10%~90%RH( 无冷凝）； 20. 冷却方式：自然冷却； 21. 相交流电机（1个）   1）电压三相220V,转速1350转，50HZ,不大于50W，。   1. 控制盒（1个 ）   1）主要包括8路输入开关，8路输出指示，1个显示仪表，1个切换开关，2个可调电位器，盒体采用铝型材结构。   1. 电机花盘（5个）   1）用于交流电机及伺服电机，安装在电机轴上方便旋转时看清当前旋转方向。   1. 电源模块（2个） 2. 输入电源：100~240Vac(-15%~+10%)； 3. 输入频率：50/60Hz(-5%~+5%)； 4. 输出电压：24Vdc±5%； 5. 额定输出电流：2A； 6. 效率：70% 以上； 7. 过电流保护：有； 8. 保险丝：内置； 9. PLC（1个） 10. 本地扩展模块数：16； 11. 程序存储空间：10M； 12. 数据存储空间：10M； 13. 运动控制轴数：32； 14. 高速IO功能：内置16入8出高速IO； 15. 输出类型：源型输出； 16. 2路RS485,1路网口； 17. 支持EtherCAT站数：125； 18. 支持CANopen/CANlink站数：63； 19. 输入模块（4个） 20. 输入通道：16点； 21. 输入连接方式：18点接线端子； 22. 输入类型：数字量输入； 23. 输入方式：源 / 漏型； 24. 输入电压等级：24Vdc（最大可达 30V； 25. 内部5V电源功耗：55mA ( 典型值 )； 26. 输入电流 ( 典型 )：5.3mA； 27. ON 电压：>15VDC； 28. OFF 电压：<5VDC； 29. 端口滤波时间：10ms； 30. 输入阻抗：4.3kΩ； 31. 输入信号形式：电压直流输入形式，支持漏型输入（SINK）和源型输入（SOURCE）； 32. 隔离方式：光耦隔离； 33. 输入动作显示：输入为驱动状态时，输入指示灯亮； 34. 输出模块（4个） 35. 输出通道：16； 36. 输出连接方式：18 点接线端子； 37. 输出类型：晶体管，低端输出； 38. 输出方式：漏型； 39. 电源电压：24Vdc（-15%~+20%）； 40. 输出电压等级：12V~24V（-15%~+20%）； 41. 内部5V电源功耗：85mA ( 典型值 )； 42. OFF 时最大漏电流：0.5mA 以下； 43. ON 响应时间：0.5ms 以下（硬件响应时间）； 44. OFF 响应时间：0.5ms 以下（硬件响应时间）； 45. 最大电阻负载：0.5A/点；2A/公共端； 46. 最大感性负载：12W/24Vdc； 47. 最大电灯负载：2W/24Vdc； 48. 隔离方式：光耦隔离； 49. 输出动作显示：光耦驱动时，输出指示灯亮； 50. 变频器（1个） 51. 适用电机容量：0.4KW； 52. 额定输出电流 (A)：2.5； 53. 输出电压：三相 0 ~240VAC； 54. 最高输出频率：500Hz（可通过参数更改）； 55. 载波频率：0.8kHz~8.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）； 56. 过载能力：150% 额定电流60s； 57. 额定输入电流(A)：6.5； 58. 额定电压额定频率：单相200~240V，50/60Hz； 59. 电压允许波动范围：-15~10%，实际允许范围：AC 170V~264V； 60. 频率允许波动范围：±5%； 61. 电源容量(kVA)：1.7； 62. 发热功耗（W）：17.800； 63. 排风量（CFM）：10.5； 64. 过电压等级：OVCIII； 65. 污染等级：PD2； 66. 防护等级：IP20； 67. 重量（kg）：1.3； 68. 伺服驱动（2个） 69. 电压：220V； 70. 额定输出电流：2.8A； 71. 最小允许电阻值：45Ω； 72. 电容可吸收最大制动能量：26.29J； 73. 伺服电机（1个） 74. 低惯量、小容量； 75. 额定功率：400W； 76. 额定转速：3000rpm； 77. 最高转速：6000rpm； 78. 电压等级：220V； 79. 编码器类型：23位多圈绝对值编码器； 80. 导线型，自然冷却； 81. 伺服电机（1个） 82. 低惯量、小容量； 83. 额定功率：400W； 84. 额定转速：3000rpm； 85. 最高转速：6000rpm； 86. 电压等级：220V； 87. 编码器类型：23位多圈绝对值编码器； 88. 导线型，自然冷却； 89. 带油封、制动器； 90. PLC（2个） 91. 16 点输入 14 点输出可编程控制器（32 轴）； 92. 程序数据容量：128K步用户程序；2MByte自定义变量，其中256KByte支持掉电保持；约150K软元件，编号1000以后支持掉电保持； 93. 以太网：支持ModbusTCP、Socket，程序上下载和固件升级，支持EtherCAT； 94. 可带轴数：32 轴，含 EtherCAT（最大 32 轴）和本地脉冲（最大 4 轴）； 95. 串行通信：1路RS485 ； 96. CAN 通信：支持CANlink、CANopen； 97. 高速输入：4 路 200K； 98. 高速输出：4 轴 200K； 99. 扩展模块：16个本地扩展模块； 100. 程序语言：LD、SFC，支持 FB/FC 功能（LD）； 101. USB、SD卡：支持用户程序上下载和固件升级(USB不支持固件升级)； 102. 可编程控制器软件（50套） 103. 用于PLC程序编写 104. HMI编程软件（50套） 105. 用于触摸屏界面的绘制与开发； 106. 伺服软件（50套） 107. 用于伺服后台调试软件 108. 变频器调试软件（50套） 109. 用于变频器调试软件 110. 机器人编程软件（50套） 111. 用于机器人编程   十七、安装台架参数   1. 竖式网孔板基本结构：上方为竖式网孔板 2. 尺寸：≥790(长)×600（宽）×1800(高)内嵌喷塑钢板 3. 钢板尺寸：1444mm×720mm 4. 钢板厚度：2mm 5. 钢板孔规格：上方孔尺寸6×10mm，孔左右间距为16mm，上下间距为12mm； 6. 钢板底部；网孔架底部装有滑轮。   十八、实验教学内容（交货时需提供实训指导书）   * 1. 设计电动机控制电路实验   2. 设计竞赛抢答器实验   3. 设计霓虹灯控制系统实验   4. 设计交通通控制系统实验   5. 绘制触摸屏界面实验   6. 控制变频器正反转实验   7. 控制伺服电机正反转实验   8. 控制伺服电机位置实验   9. 控制两台伺服电机插补实验   10. 控制两台伺服电机同步实验   11. 智能制造单元/机电系统认知实验   12. 智能制造系统操作及应用   13. 搭建步进电机驱动装置，实现加减速和正反转控制   14. PLC应用技术   15. 传感器与检测技术应用   16. CNC应用技术   17. 气动控制技术   18. 设备故障诊断与维护   19. 综合应用 * 结合实验平台和智能智造平台，开发一周的机器人编程操作的实践案例（机器人的手动操作、IO信号配置、程序数据、坐标系建立、程序编写、常用指令、搬运应用、码垛应用、压铸应用、轨迹模拟应用） * 结合实验平台开发工业网络与通讯综合实践（创建工程、硬件组态、程序下载、程序编写、模拟量应用、电机正反转应用、机械手搬运应用、触摸屏功能应用、以太网通信应用、主从站通信应用） | 1 |  |
| 7 | 智能制造综合实验室 | 以机械行业中应用较为常见的减速箱为载体，结合学院现有机械制造加工设备，建设一套基于减速箱的加工装配智能制造生产线。产线融合PAC、工业总线、工业机器人、数控加工、工业视觉检测、数据库、通讯接口、MES等技术，综合展现智能制造在实际生产应用中的主要元素，为服务高校相关专业开展教学、科研活动提供平台支撑。   1. **总控工作站（1套）** 2. **生产制造执行系统** 3. 智能制造系统功能要求：   （1）工厂模型   * + 1. 实施目标   要求生产制造执行系统采用成熟的软件应用平台，以工厂建模的方式实现系统架构的建立和管理。系统平台支持ISA95和MESA标准的工厂建模，其核心可进行系统底层的配置，建立科学、标准、规范的制造要素模型，包括人、机、料、法、环五要素，系统可灵活定义对生产管理中的生产组织、班次班组人员、产品、物料、工艺路线等基本数据，使得生产制造执行系统的运行能够与实际生产运营实现最佳的匹配。   * + 1. 功能概要说明   工厂建模模块主要包括的内容有：  人员建模：建立生产运营管理相关的组织机构管理里，包括组织机构层级、人员、岗位等信息进行管理并构建起相互之间的关联关系。  设备建模：建立企业、工场、车间、产线、生产车间等多层级设备模型，维护设备类、设备基本信息及设备文档，管理存储单元的货位信息。  物料建模：维护系统中物料的基础数据，包括：物料分类、物料组、出入口选择、状态、生产属性指标、质量属性指标、质量文档等。维护系统中的BOM组及BOM物料清单表。  工艺建模：根据产线及制品，创建执行路径。对路径进行配置，包括：添加工序/工步，设置执行程序和资源分配。  （2）权限管理  生产制造执行系统具有统一的用户管理和角色管理功能，能够增加、删除和修改用户和角色信息，能够为用户分配角色，能够为角色分配权限。  角色可分级管理，上级可分配下级自己有的权限。  记录员工的基本信息及系统属性（操作人员、质检人员、计划员等）以及员工所在的班组。  可对用户进行禁用操作，被禁用的用户权限将被系统收回，不再允许登录，但保留其基本信息，用于追溯。  （3）生产计划管理   1. 实施目标   实现在综合考虑生产中各项资源，如设备、人员、物料等的情况下，合理安排各生产任务的顺序，优化生产计划，从而提升生产效率。   1. 功能概要说明   计划管理模块主要包括的内容有：  生产计划编制管理：通过系统对生产工单基于销售订单的交货日期进行工单排产，。  工单调度管理：生产车间获取每日生产计划后，可形成生产车间具体执行的生产工单，工单具体执行的时候将通过与物料库存，资源分配，生产时间安排等相关信息，实现生产调度，从而保证生产的顺利和高效的车间生产调度。  工单跟踪管理：系统实时跟踪生产计划工单在现场执行的情况，采集现场生产数据，实时维护生产计划工单及工序完成进度。  （4）文档管理   1. 实施目标   生产指导管理模块对生产制造中所必要的文档及操作指导等进行管理。这些文档以电子化的形式存在于生产制造执行系统中，实现生产技术文件与生产过程的检查及防错管理。   1. 功能要求概述   生产指导管理模块主要功能要求如下：  工艺文件管理：主要实现支持对设计图纸、作业指导书、工艺规程、设备使用说明等技术文档进行权限的管理。  管理流程：创建上传、审批（审批通过后，才允许被查阅）、发布（审批后，自动分类并发布）、变更（权限用户可编辑）、查阅（权限用户可查阅）、作废  （5）运维管理   1. 实施目标   建立设备台帐，资产管理。对设备进行资产维护及管理，点检、巡检、周期性维护及例外故障维修体系的建立。以设备运行监控和故障分析为核心，实现设备数据采集，以实时掌握设备运行情况，收集设备运行过程中出现的各种异常，并从多维度对设备运行情况进行分析，为设备维护计划、备品备件计划提供数据支持。   1. 功能要求概要   对资产基本信息、资产属性、点检项目、资产台账等信息进行增删改查，维护设备停机数据，对设备维修及点检进行全流程管控。  通过数据采集与监控，实现对设备的集中管理，监控设备的运行状态，对设备的有效作业率等关键指标进行统计分析，形成设备运行情况统计报告，合理安排设备运行维护，充分发挥设备的利用率。  建立设备维护体系，加强设备、模具点检与保养管理及时发现设备隐患，提升设备保障能力（点检、巡检、保养、维修） 。  （6）生产管理   * + 1. 实施目标   车间作业模块的实施将围绕车间工艺规范和产品质量控制来开展，考虑教学相长，持续研究和提升的个性化需求，以适应灵活的工艺调整和变化，甚至是管理模式的变化，因此具有高度的可配置性能力。   * + 1. 功能要求概要   生产作业：对生产作业过程进行管理，包括生产任务的启动、作业过程、生产状态等。  完工反馈：生产任务加工完成后的反馈，反馈的要素包括加工时间、加工人员、加工设备、质检数据、材料耗用等，保证生产任务在加工完成后及时反馈。  （7）质量管理   1. 实施目标   系统实现对质量检测工序的管理。在生产制造过程中能根据以产品为节点，实现质量各类要素数据的采集和关联，形成质量大数据，为质量改进、预防提供依据。  生产制造执行系统跟踪和监视产品和过程质量、形成完整的产品谱系档案数据，实现正向和反向的产品质量档案追溯机制。   1. 功能要求概要   对现场加工过程环节设置生产质量表单，随时查看质量指标及质量文档。对生产现场出现的不良品进行检验记录,实现产品生产的谱系追踪。形成质量曲线，并对质量问题原因进行统计分析。  （8）看板管理   1. 实施目标   系统实通过看板管理，提供对生产过程实时监控，对生产计划进度，生产过程中质量数据等生产管理相关信息以看板的形式提供实时信息展示，使得生产管理则能够快速掌握生产关键信息，从而对生产进行快速决策和响应。   1. 功能要求概要   产线监控、生产过程监控、生产计划及计划执行情况监控、物料信息监控、设备数据监控、生产质量异常及其统计信息监控等。  （9）手机端H5  1）实施目标  通过手机端H5登录生产制造执行系统后，可根据登录用户的角色权限进行相关信息的浏览和操作，实现移动化管理的能力。  2）功能描述：  平台所有模块内容均可通过手机端H5查看。  （10）智能制造系统客户端采用B/S架构，且满足至少30人班教学任务开展，即软件节点或工位数为≥30个。  2、智能制造系统技术要求：  为了满足生产管理业务的全部功能需求，保证系统可灵活扩展，减少实施后期维护成本，生产制造执行系统应采用一体化的平台工具进行开发，该软件平台的系统容量要进行适当的能力预留，具体要求如下：  功能全面：系统功能需求中的模块都能在同一软件平台系统上实现。  数据共用：各功能模块的数据储存在同一数据库，同一业务数据的维护只有唯一录入和维护的入口，以保证数据的唯一性。  流程整合：将生产日常作业中计划制定与下达、生产过程、物资配送、质量检验、设备作业、人员管理、异常监控等业务流程都纳入一个统一的整合工作流程之中。涉及具体人员都能在适当的时间收到需要处理的信息表单，系统可以对发起的业务流程执行步骤进行统一管理和监控。  集中授权：所有功能授权方式一致，账号及密码具有唯一性。  界面统一：采用一个登录入口，操作界面要求简单直观、布局合理，界面风格统一，符合用户单位的UI风格，包括Logo、背景、窗体、菜单、图标、按钮、字体等风格保持统一，并且其颜色、大小、样式保持统一。  3、智能制造系统架构  应实现业务层与执行层的独立，业务层负责运行业务逻辑及业务规则调整，而执行层则偏重于执行，注重快速，稳定，可靠的执行；  系统支持集群架构,保证系统的高度可靠性；  系统在架构上应以数据安全、实施方便为原则，要求数据库与应用层分离。  4、应用平台要求  数据采集工具应支持标准的OPC协议，能与现场PLC、CNC数据通讯；  系统支持并发用户数≥50个并发（B/S，移动终端连接）；  客户端操作系统：支持Windows 7及以上；  服务器操作系统：支持Windows Server2012及以上；  浏览器：支持Chrome内核浏览器；  系统升级方便，能在不影响系统应用模块功能的情况下升级，并保证以前的数据完整。  5、智能制造系统非功能性要求  （1）可靠性要求  功能稳定可靠：系统功能应成熟,没有逻辑错误和严重BUG,能防止人为误操作,不会因个别客户端错误或网络问题造成服务器宕机或数据丢失。系统应具有成熟可靠的数据备份方法和工具，在必要时能快速恢复原有系统功能和数据。  大容量数据储存：由于系统数据采集应具有信息量大、实时性高的特点，系统需支持每秒万笔以上的数据增加，并且数据需能够储存三年以上。应支持将运行中数据和归档的历史数据分开储存，并可以随时调用多个归档数据。系统管理员可以依据不同的业务设定不同的数据保存时间和归档时间范围。  严格授权管理：采用一体化的平台，有统一的系统权限管理模块，支持统一的系统账户管理，系统可以对不同账户、不同模块、不同操作进行授权，系统授权可以控制表单、字段、流程等各个方面的功能权限，支持按照组、角色、用户进行授权。  系统运行速度分为实时数据采集和一般系统维护界面和稳定性三部分：  数据采集时间要求：  由于生产过程现场设备状态、加工过程等信息可能实时发生变化，为了满足预警和追溯分析的需求，软件系统（含数据库）的数据采集的时间要求。  一般系统维护响应时间要求：  一般维护界面完全打开响应时间≤5秒，加显示出数据响应时间≤5秒；  一般简单报表（运算简单，数据量不超过千笔）响应时间≤10秒，计算复杂或者数据量大的报表允许稍长的响应时间，但不得超过2分钟。  系统稳定运行：  系统最大可接受非正常连续停机时间为10分钟，并提供应急预案，且能在10分钟内恢复；系统可用性≥99.9%；  非正常停机不超过2次/年；  采用集群处理的多级分散控制系统，设备、数据介质等某些关键部分考虑备份，保证其发生故障时不影响整个系统的正常运行。  （2）可用性要求：系统服务时间7\*24小时。  （3）容量需求   * + 1. 基础数据：永久；     2. 业务数据：实时数据保存至少1个月，历史数据至少保留10年。   （4）系统性能响应要求  对于事务性处理、实时请求，用户没有明显的延时感觉，延迟时间≤3秒；非历史数据查询响应延迟时间≤15秒，因此构建的相关应用系统中，要保证上述性能指标要求；  对于生产实时控制类数据查询（相关系统自动查询），延迟时间≤1秒；  根据业务支持的要求，主系统与备份系统的切换时间≤2分钟，联机数据备份应不造成已完成事务的数据丢失。  （5）可扩展性要求   * + 1. 硬件方面，支持网络交换中节点的扩容；根据实际情况对系统进行灵活地配置和组合，能方便地升级和更新；     2. 能够兼容多种软、硬件系统，能够方便地与其它信息系统完成数据共享。具有丰富功能的管理平台，方便技术人员掌握和使用维护。   （6）灾难恢复及业务支持   * + 1. 遇到灾难性宕机后，系统恢复服务的时间要求在24小时以内；     2. 宕机重处理后，数据恢复率要求达到90%；     3. 具备系统备份、业务数据备份、数据归档、灾难恢复以及相关数据的查询功能。   （7）运行和维护需求   1. 供应商应就保证系统正常生产运行和日常维护等内容，保证解决以下问题：如何配置运行支持所必需的人员配置； 2. 运行维护、系统管理人员应具备哪些专业技能； 3. 如何进行技术转移和培训工作； 4. 如何分析系统间的依赖关系，从而对源系统的变更进行影响评估； 5. 如何保证系统易运维、易监控，建议采取的运维方式是什么； 6. 如何进行数据集成过程出错重处理； 7. 如何保证数据出错后的恢复和更新； 8. 提供系统宕机后，应急处理建议方案。 9. **服务器（1台）**   1.CPU：不低于2颗 4110 2.1G 16核  2.内存：不低于32G 2666MHz  3.机械硬盘：≥3\*1.2T SAS 10K 2.5  4.固态硬盘：≥400G SATAH330  5.电源：750W单电源  6.光驱可读写，键盘鼠标，机架式安装及安装支架   1. **交换机（1台）**   1.传输速率：10/100/1000Mbps  2.背板带宽：≥192Gbps  3.包转发率：≥42Mpps  4.端口数量：24个10/100/1000Base-T以太网端口 4个100/1000 Base-X SFP光口  5.4个100/1000 Base-X SFP光口  6.MAC地址表：≥8K  7.控制端口：1个Console口  8.传输模式：全双工/半双工自适应   1. **电脑（1台）**   1.CPU：不低于i5-9500T（intel）配置  2.内存：≥8G  3.硬盘：≥256G固态硬盘；≥1T机械硬盘；  4.显示器：≥24英寸 LCD屏  5.键盘鼠标：USB；系统：不低于Win10 64位  6.网卡：内置无线Wifi，千兆网卡   1. **PLC总控系统（1套）**   1.总控PLC  1)数量1台  2)支持4个DSP402从站  3)程序存储空间：≥10M  4)数据存储空间:≥20M  5)1路RS485;1路CANopen/CANlink;1路LAN  6)支持EtherCAT总线，支持4轴运动控制  7)内置16入8出高速IO  8)支持扩展模块数量：≥8  9)MODBUS TCP协议，标准以太网功能  10）与FA试验台的PLC品牌一致  2.分控PLC  1)数量4台  2)带轴能力：8轴，含EtherCAT（最大8轴）和本地脉冲（最大4轴）  3)用户程序：≥128K步；自定义变量：≥2MByte  4)支持ModbusTCP  5)支持EtherCAT  6)支持1路RS485通信  7)支持CANlink，CANopen  8)支持4路200K高速输入；支持4轴200K高速输出  9) 本体自带16入14出（含高速IO）  10)本地扩展模块数量：≥16  11)品牌：与主控PLC一致  3.DO模块  1)数量4个  2)输出通道：16  3)输出类型：晶体管输出  4)电源电压：24Vdc  5)内部5V电源消耗：115mA（典型值）  6)ON响应时间：0.5ms以下（硬件响应时间）  7)OFF响应时间：0.5ms以下（硬件响应时间）  8)隔离方式：光耦隔离  9)品牌：与主控PLC一致  4.DI模块  1)数量4个  2)输入通道;16  3)输入类型：数字量输入  4)输入方式：源/漏型输入  5)输入电压等级：24V  6)ON电压：＞15Vdc  7)OFF电压：＜5Vdc  8)输入信号形式：电压直流输入形式，支持漏型输入和源型输入  9)隔离方式:光耦隔离  10)品牌：与主控PLC一致  5.电源模块  1)数量4个  2)输入电源：100~240Vac  3)输入频率：50/60Hz  4)输出电压：24Vdc  5)额定输入电流：最大1A  6)额定输出电流：2A  7)有过电流保护  8)内置保险丝  9)IP等级：≥IP20  10)品牌：与主控PLC一致  6.触摸屏  1)数量4个  2)CPU：Cortex A8 600MHz  3)支持RTC  4)Flash容量：≥128MB  5)带有一个MicroSD接口  6)带有1个10M/100M自适应RJ45以太网口  7)显示尺寸：7inch  8)分辨率：≥800\*480  9)品牌：与主控PLC一致  7.伺服驱动器  1)数量1个  2)可接单相/三相220V  3)內置制动电阻规格：25Ω 功率80W  4)数码管显示器：5位7段LED数码管用于显示伺服的运行状态及参数设定  5)CN5端子是后台通讯端口  6)CN1是指令输入信号及其他输入输出信号用端口  7)CN2与电机编码器端子连接  8)性能强大，体积小巧，便捷应用，安全可靠  9)品牌：与主控PLC一致  8.伺服电机  1)数量1个  2)工作制：连续  3)振动等级：V15  4)绝缘电阻：DC500V；≥10MΩ  5)励磁方式：永磁式  6)振动：≤49m/s2  7)冲击：≤490m/s2  8)过载倍数：2.5倍  9)额定功率：400W；  10)额定转速：3000rpm；  11)品牌与主控PLC一致   1. **RFID（4套）**   1.电路保护：带极性接反保护；  2.工作频率：13.56MHZ；  3.协议标准：ISO15693；  4.支持标签类型：I-CODE2、I-CODE SLI；  5.读卡距离：150mm(标准IC卡)；  6.通信接口：Modbus；  7.工作湿度：10－90% RH；  8.工作温度：-25℃－+85℃；  9.防护等级：IP67。   1. **中控台（1套）**   1.材质：冷轧钢材/实木颗粒板。  2.厚度：主题框架厚度1.5mm，前后门和托盘厚度1.0mm，台面厚度25mm。  3.外观：美观大方，主题色彩与整体一致。  4.旋转座椅：升降、360°旋转，加厚安全底盘，高弹透气。   1. **总控及配电系统（1套）**   1.设备总功率：20KW；提供电压：三相 5线，220V/380V  2.回路数：6路  3.有短路、过流、过压、欠压功能  4.总控断路器：1个  5.包含现场线缆、桥架、接头等   1. **网络柜（1套）**   1.容量：≥22U  2.深度：≥1000mm  2.承载：≥800Kg（带支架）  3.防护等级：不低于IP20  4.前门玻璃门，后门钢板门，固定板1块，风扇组件1套，脚轮4个   1. **视频监控系统（1套）**   1.监控探头  1)数量：6个  2)半球  3)带拾音器  4)2.8mm焦距  5)图像分辨率：≥1080P  6)WIFI无线传输  7)调整角度：水平0-360° 垂直0-75° 旋转0-360°  8)帧率：主码流：≥50Hz 25fps 子码流：≥50Hz 25fps  9)图像增强：背光补偿,3D数字降噪  10)支持协议：  11)TCP/IP,ICMP,HTTP,HTTPS,FTP,DHCP,DNS,DDNS,RTP,RTSP,RTCP,NTP,UPnP,SMTP,IGMP,IPv6,UDP,QoS,Bonjour10.接口协议：ONVIF,ISAPI  12)存储功能：支持Micro SD/SDHC/SDXC卡（128G）断网本地存储及断网续传  13)通讯接口：≥1个RJ45 10M/100M自适应以太网口  14)无线标准：IEEE802.11b,802.11g,802.11n  15)WI-FI频率范围：2.402G-2.482GHz  16)传输速率： 11b：≥11Mbps 11g：≥54Mbps 11n：150Mbps  17)传输距离：≥50m  2.云台  1)数量：1个  2)有效像素： 400万  3)镜头参数： 2.8-6mm，2倍光学变倍  4)动态侦测：区域入侵侦测、越界侦测、音频异常侦测、移动侦测、视频遮挡侦测  5)控制接口：内置Micro SD卡插槽，支持Micro SD/SDHC/SDXC卡（最大支持128G），可支持手动录像/报警录像  6)支持软件集成的开放式API，支持标准协议(ONVIF、PSIA、CGI)和第三方管理平台接入、支持GB/T28181协议、支持萤石云平台接入  7)安全性：授权的用户名和密码，以及MAC地址绑定；HTTPS加密；IEEE 802.1x网络访问控制、IP地址过滤  3.硬盘录像机  1)数量1个  2)1.2TB硬盘  3)视频分辨率：≥1080p  4)3.8路视频输入,1路HDMI输出,1路VGA输出  5)≥1个RJ45 10M/100M/1000M自适应以太网口  6)网络协议：UPnP,SNMP,NTP,SADP,PPPoE,SMTP,DHCP  7)电源功率：≤15W  8)录像方式：手动录像，定时录像，事件录像，移动侦测录像，报警录像，动测或报警录像，动测且报警录像   1. **综合看板（1套）**   1.屏幕尺寸：6×55寸  2.屏幕比例：16:9  3.分辨率：1920×1080  4.亮度：450cd/m²  5.拼缝：≤3.5mm  6.支持拼接、矩阵  7.高清HDMI：8进8出  8.后台处理服务器：数量3个、I5处理器、4G内存、128G硬盘或以上配置   1. **立体仓储工作站-原料库（1套）**   1.工业机器人  1)数量1台  2)最大运动半径：≥1723mm  3)重复定位精度：0.1mm  4)最大运动速度：J1轴：190°/s，J2轴：175°/s，J3轴：200°/s，  5)J4轴：400°/s，J5轴：360°/s，J6轴：610°/s  6)高承载、长臂展、大运动，重复定位精度高、运动速度快  7）负载≥20KG  8）品牌：与工业视觉综合教学系统中的工业机器人品牌一致  2.机器人控制器  1)数量1套  2)主要部件包括：伺服驱动、控制器、IO接口板、示教器、断路器、开关电源、交流接触器等  3)品牌：与工业视觉综合教学系统中的工业机器人品牌一致  3.立体库架  1)材质：铝型材或钢制焊接  2)库位数：≥20个  3)定位：与托盘紧密配合  4)传感器：每个库位均设置传感器  4.电控部分  1)供配电：包含对工业机器人、传感器等供电  2)设置三色灯，显示动态。   1. **立体仓储工作站-成品库（1套）**   1.货架  1)材质：铝型材或钢制焊接  2)库位数：≥20个  3)定位：与托盘紧密配合  4)传感器：每一个库位均设置传感器  2.堆垛机-X轴  1)驱动方式：伺服电机  2)伺服放大器：总线式伺服  3)伺服系统品牌：与主控PLC一致  4)抱闸特性：不带  5)电机功率：≥750w  6)减速机：配置  7)机械传送：同步带或丝杆  3.堆垛机-Z轴  1)驱动方式：伺服电机  2)伺服放大器：总线式伺服  3)伺服系统品牌：与主控PLC一致  4)抱闸特性：带抱闸  5)电机功率：≥1500w  6)减速机：配置  7)机械传送：同步带或丝杆  4.堆垛机-Y轴  1)驱动方式：伺服电机  2)伺服放大器：总线式伺服  3)伺服系统品牌：与主控PLC一致  4)抱闸特性：不  5)电机功率：≥200w  6)机械传送：齿轮齿条传动方式  5.物料接货平台  1)驱动方式：交流电机  2)电机功率：≥100w  3)机械传送：双边皮带线  4)框架：铝型材主框架   1. **加工工作站（1套）**   1.对校方提供指定的数控机床设备进行升级改造  2.校方提供机床种类类型  1)数控车削中心 1台  2)数控铣床1台  3)卧式数控镗铣床 1台  4)三坐标检测系统 1台  5)三维扫描集成 1台  3.数控车削中心升级改造内容  1)自动门改造：通过加装气动驱动机构，实现机床门自动开启与关闭。  2)数据采集升级：可实现数控系统与主控PLC数据交换，实现NC程序远程传输、调用、加工等。  3)自动工装：通过气动或液动、电动改装，实现对加工物料自动工装  4)机床设备搬迁到产线制定指定位置  4.数控铣床升级改造内容  1)自动门改造：通过加装气动驱动机构，实现机床门自动开启与关闭。  2)数据采集升级：可实现数控系统与主控PLC数据交换，实现NC程序远程传输、调用、加工等。  3)自动工装：通过气动或液动、电动改装，实现对加工物料自动工装  4)机床设备搬迁到产线制定指定位置。  5.卧式数控镗铣床升级改造内容  1)数据采集升级：可实现数控系统与主控PLC数据交换，实现NC程序远程传输、调用、加工等。  2)自动工装：通过气动或液动、电动改装，实现对加工物料自动工装。  3)机床设备搬迁到产线制定指定位置。  6.三坐标检测设备  1)设备搬迁到产线制定设备。  2)数据任务单下发到对应设备并可上传检测报告到数据中心。  7.三维扫描设备  1)设备搬迁到产线制定设备。  2）数据任务单下发到对应设备并可上传检测报告到数据中心   1. **机器人搬运工作站（1套）**   1.工业机器人  1)数量1台  2)最大运动半径：≥1723mm  3)重复定位精度：0.1mm  4)最大运动速度：J1轴：190°/s，J2轴：175°/s，J3轴：200°/s，  5)J4轴：400°/s，J5轴：360°/s，J6轴：610°/s  6)高承载、长臂展、大运动，重复定位精度高、运动速度快  7）负载≥20KG  8）品牌：与工业视觉综合教学系统中的工业机器人品牌一致  2.机器人控制器  1)数量1套  2)主要部件包括：伺服驱动、控制器、IO接口板、示教器、断路器、开关电源、交流接触器等  3)品牌：与工业视觉综合教学系统中的工业机器人品牌一致  3.机器人行走轴  1)单套数量：1个  2)额定负载：≥300kg  3)有效行程：≥2200mm;运行速度：≥1000mm/S;重复定位精度：±0.05mm  4)结构：铝型材导轨面，钢制焊接支架  5)供电：单相220V±10% 50HZ  6)绝缘等级：至少达到H级  7)设备净重：≤450kg  8)加速度≥2000mm/s;驱动方式：机器人外部轴电机控制;安装方式：水平  9)减速机：10：1  10)直线导轨宽度：≥30mm;齿轮齿条模数：≥2;齿轮齿条类型：斜齿  11)传感器数量：5，极性匹配主控PLC系统   1. **装配检测站（1套）**   1．视觉系统  1）Gige接口：2个，实现多维度视觉应用；  2）CPU：Intel J1900，主频2Ghz，四核，2M二级缓存；  3）存储方式：内置SSD固态硬盘，容量≥64GB；  4）内存：板贴4GB DDR3L；  5）数字I/O：6进6出；  6）最大功率：72W；  7）安全等级：IEC61131-2；  8）运行温度：-10°~45°C；  9）采用工业相机，一体化设计相机模块至少可以提供两种安装调节方式;具有光源安装功能。  10）品牌：与主控PLC一致  2．工业机器人搬运系统  1）数量1台  2）结构形式：垂直多关节串联结构  3）轴数：6轴  4）噪声等级：≤75dB  5）防护等级：≥IP65  6）各轴电机功率：J1轴：500W（带抱闸）J2轴：500W（带抱闸）J3轴：400W（带抱闸）J4轴：100W（带抱闸）J5轴：100W（带抱闸）J6轴：100W（带抱闸）  7）臂展大于等于700mm，负载≥7KG   1. **物料收发平台（1套）**   1.驱动方式：交流电机  2.电机功率：≥100w  3.机械传送：双边PVC带或同步带线  4.框架：铝型材主框架  5.收货工作台：木质或钢制结构   1. **激光雕刻工作站（1套）**   1.数量：1套  2.波长：1064nm  3.激光类型：脉冲或连续  4.激光器功率≥20W  5.调制频率≤100KHz  6.脉宽≤60ns  7.模式：风冷  8.标记区间范围：110mm×110mm标记速度7000mm/s  9.最大标记深度0.30mm  10.最小线宽0.01mm  11.标记内容：中英文、数字、图形可条码扫描输入，可接受AUTOCAD的图形  12.连续工作时间72小时  13.整机耗电：500W   1. **AGV工作站（1套）**   1.外形尺寸：750\*460\*510  2.自身重量：≤50kg  3.负载能力：≥50kg  4.装卸方式：传送带或托辊  5.通讯方式：与总控系统采用无线通讯  6.引导方式：基于光电传感器循迹黑胶带诱导或磁带诱导  7.行走方向：前进，后退，左右转向，可实现大范围转向功能  8.驱动方式：双电机驱动  9.前进速度：＞10m/min，≤45m/min兼顾电池寿命及工作时间AGV满载时平均速度25m/min  10.载重能力：负载不大于50KG  11.爬坡能力：2°  12.最小转弯半径：≥600mm  13.直线引导精度：±10mm  14.停止精度：±10mm  15.避障能力：红外避障  16.AGV小车具有与设备各站点通讯能力，可以进行单机调度使用进行设备与设备之间直接通讯调度；   1. **物料工装托盘（50件）**   1.材质：尼龙或铝  2.长度尺寸：≥280mm  3.宽度尺寸：≥280mm  4.技术需求：匹配此产线工装需求  5.最大载重：≥10kg  6.信息记录方法：RFID电子识别   1. **工件（30件）**   1.材质：铝件  2.外形尺寸：匹配此产线需求   1. **★提供智能产线的三维效果图、平面布局图** 2. **实验实训内容**（交货时需提供实训指导书）   1．总线式伺服电机控制实验  2．智能CAD系统设计产品  3．智能数控机床演示教学  4．数控机床操作演示  5．工业机器人演示教学  6．伺服驱动与伺服电机的控制  7．工业现场总线组网与应用实验  8．PLC基本指令与扩展指令应用实验  9．PLC工业网络通信应用实验  10．数控车床DNC与MDC应用实验  11．数控机床信号与外部设备通讯控制实验  12．视觉系统基本原理与应用控制实验  13．视觉系统与工业机器人通讯控制实验  14．激光打标站基本操作与原理介绍实验  15．激光打标站开发应用实验  16．AGV小车原理与操作演示控制实验  17．AGV小车调度系统与原理控制实验  18．RFID系统应用实验  19．工业机器人仿真与配置操作实验  20．工业机器人IO配置与通讯实操控制实验  21．工业机器人末端执行器设计与控制实验  22．工业机器人系统集成控制实验  23．订单管理应用实验  24．仓储管理应用实验  25．生产管理应用实验  26．制定工单应用实验  27．工单占料及发布应用实验  28．OPC软件安装部署实验  29．OPC软件数据采集实验  30．以典型应用机器人系统为例，如码垛机器人等，进行机器人系统设计典型流程实验，包含机器人三维模型建立实验，搭建机器人仿真环境、机器人系统仿真等实验  31．结合智能制造平台，针对典型案例，设立一个从产品造型、到离线编程仿真、到示教器示教等一个完整机器人操作实践流程 | 1 |  |
| 8 | 数字孪生系统 | 提供一种简单、快速和高效率的设计方式，通过自带的组件库，以及快速制作3D设备，来构建工厂内部的整体可视化方案,并实现和实际PLC以及机器人实时通讯进行数据交互，从而作为数字孪生在虚拟部分主要应用。  **一、数字孪生软件节点（40个）**  1.官方中文界面，界面互动操作方便简洁，集离散事件模拟仿真、人机协作仿真、机器人仿真和虚拟调试(PLC)于一个平台。  ★2.产线布局规划：自带组件库组件数量（含有加工设备、机械手、输送带、立体仓库、AGV、变位机、外围设备等模型）≥2000个。以及即插即用功能快速搭建布局  3.机器人仿真要求：  ★（1）机器人库品牌数：≥50个；机器人模型数：≥1500个；  （2）功能：对机器人进行示教编程，并添加可以对机器人编程的逻辑指令，分析机器人可达性和干涉检测，包括机器人与机器人、机器人与外围设备的信号交互。  4．CAD模型导入兼容：要求可以直接（拖放）导入CAD软件类型为（3D Studio,NX,SolidWorks,CATIA,Igrip/Quest  /VNC,Pro/E,Autodesk,JT）的几何文件建模（参数化和行为化）。  5.输出仿真文件要求：要求可以任意捕捉和导出截图，录制高清（最多4K）视频文件，录制3D-PDF动画，2D图纸导出，3D手机APP展示，支持自带软件直连VR播放和交互操作。  6.具备连接PLC和机器人功能：具备PLC连接功能，支持本项目招投标的智能制造综合实验设备的PLC系统。要求可以测试和验证PLC程序，也可以实现对生产过程的实时监控，并能和PLC通讯同步运行体验VR。  7.具有统计和报表分析能力：要求对生产节拍、设备利用率和产能的统计和分析，可以直接导出PDF或Excel表格的分析数据。  8.点云功能支持：要求支持导入点云模型  9.具有2D制图功能：要求将3D场景转换成2D图纸，对2D制图进行添加尺寸标注、添加注释和物料清单。  10.物理仿真可以仿真模拟电缆，动态碰撞等相互作用的效。  11.快速制作工艺流程组件，只需要简单设置工艺内容就可以控制机器人和人工的流程仿真。  12.提供API接口：要求开放API接口，支持二次开发。   1. **讲台（1套）**   1.操作台采用轧钢板制作，加厚板材1.2mm~1.5mm。  2.台面部分：高密度烤漆台面。  3.下柜部分：下柜前后门冲有透气孔，每边下柜配一块可调节隔板和一套键盘抽屉。  4.供配电：配置五孔插座数量≥3个  5.主题色调：与本招投标供货主题风格一致。  **二、电视机及信号源（2套）**  1.屏幕尺寸≥70吋  2.屏幕比例：16:9  3.能效等级：二级  4.电视类型：LED  5.网络连接方式：支持  6.HDMI接口数量：3个  7.信号源：.  1)CPU：不低于i5-9500T（intel）配置  2)内存：≥8G  3)硬盘：≥256G固态硬盘；≥1T机械硬盘；  4)显示器：≥24英寸 LCD屏  5)键盘鼠标：USB；系统：不低于Win10 64位  **三、电脑（20台）**  基础配置要求：  1.CPU：不低于i5-9500T（intel）配置  2.内存：≥8G  3.硬盘：≥256G固态硬盘；≥1T机械硬盘；  4.显示器：≥24英寸 LCD屏  5.键盘鼠标：USB；系统：不低于Win10 64位  6.网卡：内置无线Wifi，千兆网卡  **四、实验实训内容**（交货时需提供实训指导书）  1．根据智能制造仿真实验室的产线进行仿真（能实时与智能制造产线生产状态互联互通）  2．机械系统建模与仿真  3．控制系统建模与仿真  4．产线上的物理仿真  5．产线布局规划  6．仿真软件与PLC信号连接通讯控制实验  7．机器人示教控制实验  8．手爪控制实验  9．伺服移动控制实验  10．外部轴制作控制实验  11．机床上下料仿真控制实验  12．AGV运输路径规划 |  |  |
| 9 | 智慧实训管理平台 | 智慧实训管理平台是一套面向高校实训室“人/环/设/物/教/学/展”七位一体的智能管理系统，其核心能力是辅助数字化设备实训教学以，提供实训过程全生命周期管理和综合能力的数字化展示。  **一、显示大屏（1套）**  1．大屏显示器模组  类型：P2无缝LED拼接屏  控制方式：恒流控制  单元模组分辨率：128\*64点  单模组尺寸：256x128mm  扫描方式: 1/32扫描  总面积：≥9㎡  2．显示控制计算机  显示分辨率：1920\*1080  CPU：≥酷睿I3  内存：≥4G  硬盘：≥512G  **二、中控桌椅（1套）**  1.材质：冷轧钢材/实木颗粒板  2.厚度：主题框架厚度1.5mm，前后门和托盘厚度1.0mm，台面厚度25mm  3.外观：美观大方，主题色彩与整体一致  4.旋转座椅：升降、360°旋转，加厚安全底盘，高弹透气  **三、人脸识别门禁（5套）**  鉴权方式：人脸识别  人脸识别速度：≤500ms  本地人脸库：2000人  屏幕尺寸： 8英寸电容式触摸屏  屏幕分辨率： 1280x800像素  摄像头：双目，200万像素  通信：2.4G无线网络  操作系统：Android7.1  活体感应：3-5米微波人体感应  三防等级：IP65  **四、环控接入系统（5套）**  1．空气质量集成检测仪  空气质量检测参数：CO₂，甲醛，PM2.5，PM10，温度，湿度  检测精度： CO₂为 1ppm；甲醛、PM2.5、PM10为1ug/m3  温度量程及精度：-40℃~+100℃，±0.3℃  湿度量程及精度：0-100%RH（无冷凝），±3%RH  信号输出：RS485  工作温度：0-50°C  工作湿度：≤95%RH  2．通断控制规格要求  控制通道数量：8  输出限值：250V 16A  供电：12V 1A  工作温度：0-45°C  工作湿度：20%-93%RH  **五、辅助教学终端（10套）**  1．智能交互平板  屏幕尺寸：15.6寸  分辨率：1920\*1080  操作系统：Windows7/10  外壳材质：铝合金  接口：USB/HDMI/RJ45/COM  防护等级：IP65  2．平板支架  物理特性：多轴旋转、升降、拉伸  承重：0-9kg  安装方式：夹式、孔式安装  **六、视频监视（6台）**  监控摄像头规格要求：  机型：球机  旋转角度：≥水平335°+垂直75°  像素：≥200万  清晰度：1080P  焦距：2.8mm  通信方式：以太网有线  存储方式：支持内存卡,容量≤256G  三防级别：IP66  **七、智慧实训管理软件包（1套）**  **1.智慧实训管理平台软件技术要求**  为了满足教学管理业务的功能需求，减少实施后期维护成本，该软件平台的系统应满足的要求如下：  数据共用：各功能模块的数据储存在同一数据库，同一业务数据的维护只有唯一录入和维护的入口，以保证数据的唯一性。  集中授权：所有功能授权方式一致，账号及密码具有唯一性。  界面统一：采用一个登录入口，操作界面要求简单直观、布局合理，界面风格统一，符合用户单位的UI风格，包括Logo、背景、窗体、菜单、图标、按钮、字体等风格保持统一，并且其颜色、大小、样式保持统一。  **2.应用平台要求**  管理平台采用B/S架构，应采用成熟的软件平台；  客户端操作系统：支持Windows 7及以上；  服务器操作系统：支持Windows Server2012及以上；  浏览器：支持Chrome内核浏览器；  系统升级方便，能在不影响系统应用模块功能的情况下升级，并保证以前的数据完整。  **3.非功能性要求**  **1）可靠性要求**  功能稳定可靠：系统功能应成熟,没有逻辑错误和严重BUG,能防止人为误操作,不会因个别客户端错误或网络问题造成服务器宕机或数据丢失。系统应具有成熟可靠的数据备份方法和工具，在必要时能快速恢复原有系统功能和数据。  严格授权管理：采用一体化的平台，有统一的系统权限管理模块，支持统一的系统账户管理，系统授权可以控制用户页面级的浏览使用权限，支持按照用户角色进行授权。  一般系统维护响应时间要求：一般维护界面完全打开响应时间≤5秒，加显示出数据响应时间≤5秒。  **2）可用性要求：**系统服务时间7\*24小时。  **3）容量需求**  基础数据：永久；  业务数据：实时数据保存至少1个月，历史数据至少能保留10年；  **4）系统性能响应要求**  对于事务性处理、实时请求，用户没有明显的延时感觉，延迟时间≤3秒；非历史数据查询响应延迟时间≤5秒。  **5）可扩展性要求**  硬件方面：支持网络交换中节点的扩容；根据实际情况对系统进行灵活地配置和组合，能方便地升级和更新；  软件方面：能够兼容多种软、硬件系统，能够方便地与其它信息系统完成数据共享。具有丰富功能的管理平台，方便技术人员掌握和使用维护。  **6）灾难恢复及业务支持**  （1）遇到灾难性宕机后，系统恢复服务的时间要求在24小时以内；  （2）宕机重处理后，数据恢复率要求达到90%以上；  （3）具备系统备份、业务数据备份、数据归档、灾难恢复以及相关数据的查询功能。  **八、智慧实训管理平台**  **1．功能概要**  基于计算机网络与物联网平台技术，围绕教学任务的开展，建设实验室教学物理环境管控、教学设备仪器管理、教学管理、信息发布等业务功能，实现实验室场地、设备以及实验教学应用的全过程的信息化、网络化管理，更可基于物联网平台的实时监测、动态展现、智能控制、实时通告等特色应用，满足实验室管理规范化、信息化、智能化、动态协同和快速响应的需要，提高实验室的教学质量、管理水平和服务水平，减轻实验室教学人员和管理人员的工作负担。  **2.教务数据管理**  实施目标：通过实训管理平台，实现学期管理及课节管理。  功能描述：   1. 平台能实现学期数据的增、删、改、查，设置学期名称、教学周数及学期开始日期； 2. 平台能实现课节数据的增、删、改、查，设置课节名称、开始时间和结束时间   **3.组织信息管理**  实施目标：通过实训管理平台，实现院系、专业和班级的树状结构管理。管理平台采用统一的用户管理模式，用户应区分教职工和学生，可通过平台维护教职工及学生信息。  功能描述：   * 1. 平台能实现院系、专业和班级的增、删、改、查功能；   2） 管理员能通过Excel文件批量导入教职工及学生信息，信息必须包括：编号（账号）、姓名、密码、角色，原则上仍需包括的信息有：所属院系、所属专业、所属年级、所属班级、用户照片等。  **4.权限管理**  实施目标：按照不同的账号角色，分配不同权限。  功能描述：  平台能为不同角色的用户设置浏览及操作权限，角色类型要求可配置、可管理。  **5.实验室综合管理**  实施目标：对机器视觉实验室、数字孪生实验室、智能制造产线实验室能实现信息化、智能化管理，维护实验室名称、区域位置、负责人等基础信息，实时查看实验室的占用状态及使用率，对实验室关联的设备及人员信息进行管控。  功能描述：  1）实现实验室信息的创建、删除、修改和查看功能，实验室信息包括实验室名称、位置、负责人等；  2）实现实验室预约管理，可设置预约使用目的、上课教师、上课班级及课程附件。预约记录及审批记录云端存储，统计预约学时，支持按教师、实验室和时间段查询及导出预约记录。  3）实时显示实验室当前的占用情况，包括当前使用的教师、班级、进行的课程等；  4）维护实验室关联的设备数据；  5）查看实验室的视频监控画面；  6）远程控制照明设备的开启和关闭；  7）管理实验室开门密码、开门人员等信息，根据实训教学安排的课表或实训预约的时段进行动态身份认证识别，实现出入管控。管理员可查看实验室开门记录，门禁首页可显示课程及环境信息；   1. 实时检测实验室温度、湿度、甲醛、PM2.5、PM10等环境信息。   **6.实训设备管理**  实施目标：实现对指定实训设备的信息管理和实时监控。  功能描述：  1）实现实训设备基础信息的录入、删除、修改和查询功能，基础信息必须包括设备编号、设备类型和IP信息，还可以添加供应商、型号、铭牌号、出厂日期和设备附件等信息；  2）在设备条件满足的情况下，通过数据采集终端对指定实训设备进行状态读取、指令控制、安全警示、紧急制动等操作，实现对实训设备的可视可控。  **7.教学计划管理**  实施目标：教职工可通过Excel表导入或手动录入的方式来支持学年/学期实训计划的排调，并支持审核流程。  功能描述：   1. 教师添加新的教学计划，形成课时列表； 2. 生成课表后通知管理员和学生； 3. 老师可以申请临时变动课表； 4. 老师的课程变动请求需要有领导审核后执行变动； 5. 教学计划支持excel导入功能。   **8.教学任务管理**  实施目标：教师可查看属于自己的的教学任务，维护编辑课程信息，并支持通知推送。  功能描述：   1. 根据教学计划生成教学任务，教学任务包括上课时间、上课班级、上课老师、实验室等信息； 2. 可以编辑教学任务。   **9.教学资源管理**  实施目标：教师可上传学生线上学习的资料、现场数字化教学的资料、实训过程辅助教学的资料（实训任务书、实训作业、实训视频）等内容。  功能描述：   1. 教职工可上传辅助教学资源，资源类型支持：图片、视频及文档。   **10.课程管理**  实施目标：学生可查看与自己相关的课程信息，查看及使用课程附件，实现课前线上预习、课中同步学习及课后线上复习的目的。  功能描述：   1. 学生登录后，可以在课程相关页面点击查看或下载教学资源。   **11.教学互动**  实施目标：可通过平台实现作业管理、考勤管理、成绩管理及评价管理等功能。  功能描述：   1. 教师可编辑和组织作业，并进行下发，对学生提交的作业进行批注和审阅。学生可线上提交实训作业、报告，并浏览审阅结果和批注； 2. 教师可进行现场考勤记录，并整体管理学生的出勤情况，支持出勤统计、出勤报表导出； 3. 教师可针对实训结果进行考核评分、下发成绩单、导出成绩表。学生可查询自己的考试成绩； 4. 学生可以对已结束的课程进行评价，管理员可查看评价记录及统计图表   **12.辅助教学管理**  实施目标：为辅助教学终端设备配置显示内容，在实训课程开展的过程中，为学生提供必要的内容展示能力。  功能描述：   1. 用户选择本地教学资料（视频、图纸、文件等）上传至系统； 2. 分课程、分类型对教学资料做管理； 3. 设备履历管理。   **13.实训平台能力展示**  实施目标：基于数字大屏，结合本地计算机，将系统核心数据数字化呈现。  功能描述：   1. 提供多个数据展示方案可切换投放，以应对不同的参观人员； 2. 添加公告通知内容，内容在可在大屏上滚动显示； 3. 展示数据包括但不限于：实验室布局图、设备外观图、设备运行状态/参数、设备履历信息、实验室图文信息、实验室预约/课程记录、实验室使用率统计、教师及学生数据、考勤数据、实训成绩、实验室环境参数（温度、湿度、甲醛、PM2.5、PM10）、视频监控及公告信息。   **14.智慧实训平台手机端H5**  实施目标：通过智慧实训平台手机端H5登录实训管理平台后，可根据登录用户的角色权限进行相关信息的浏览和操作，实现移动化管理的能力。  功能描述：   1. 平台所有模块内容均可通过智慧实训平台手机端H5查看。   **九、使用手册（交货时需提供）**  1.教务数据管理使用方法  2.组织信息管理使用方法  3.权限管理使用方法  4.实验室综合管理使用方法  5.实训设备管理使用方法  6.教学计划管理使用方式  7.教学任务管理使用方式  8.教学资源管理使用方式  9.课程管理使用方式  10.教学互动使用方式  11.辅助教学管理使用方式  12.实训平台能力展示使用方式  13.手机端H5使用方式 |  |  |

备注：投标产品必须是全新、未使用过的原装合格正品，符合招标文件的要求，达到国家、行业规定的通用标准和强制标准，属于国家强制认证的产品的必须通过认证。因不同投标人的设备设计原理未必完全相同，投标人可视自身情况配置设备及附件，但应能充分满足采购人所需要的功能及参数要求；投标人应保证提供满足采购人正常使用的必要配置及附件而不再需要花费任何额外的费用，即使采购方在制定招标书时要求不够具体，投标人也须保证安装后就能正常工作。标★的为核心指标。

★三、质保时间

**从设备验收合格之日起，提供不少于3年的产品免费整体质保期并免费升级和售后服务（否则为无效投标）**，在保修期内产品如有质量问题，卖方为买方提供免费维修及更换配件。

四、售后服务要求

**提供不低于3年7x24免费原厂质保服务，签订合同前须提供原厂质保函，否则取消中标资格。**

投标人承诺保修期内原厂商对设备提供7×24的技术支持和售后响应服务，设备质保期内发生故障，1小时内电话响应，4小时内现场服务。

培训要求：投标人应根据招标文件要求及本项目特点，制订相应的培训教材并提供培训课程。供应商应安排具备相应资质和经验的技术人员，对采购单位的使用部门人员进行全流程使用培训，确保相关人员能熟练掌握设备或系统的日常使用及维护。

五、商务要求

1.供货时间:合同签订后180日内供货安装调试到位。

2.供货地点:淮阴工学院枚乘东路校区。

3.付款方式: 合同期内货到采购人安装、调试完毕，验收合格后，付到合同款的95%；余下5%合同款作为质量保证金，待一年后使用无质量及售后服务等问题后结清余款（不计息）；如有质量问题，不能及时更换或不能及时维保到位，尾款不予支付并按合同追究赔偿等责任。如验收不合格以及发现伪劣产品等，采购人将视其情况，采取退货、拒付货款、索赔等措施，直至向质量技术监督主管部门报告，依法处理。具体付款方式可以在签订合同时由双方协商。

4、制订项目实施方案：投标人应根据招标文件要求及本项目特点，制订项目实施方案，包括全部产品的安装部署、联合调试方案、供货及安装各节点时间进度、人员配置安排、现场文明施工等。实施方案应做到完整全面、科学可行，并有针对性，配备具有相应资质和经验的项目经理及技术服务人员，服从采购人管理要求，确保在规定的交付时限内完成。在中标后签订合同前提供。

5、制订项目的验收方案：投标人应根据招标文件要求及本项目特点，制订项目验收方案。验收方案要体现项目的全过程质量管控，并成立验收小组，对包括产品进场、安装过程、系统调试等实施验收并进行全过程记录，以及收集整理包括设备合格证、技术文档等的全套材料，确保本项目达到投标人的各项响应承诺要求。在中标后签订合同前提供。

第三章 设备采购合同

甲方： 淮阴工学院

乙方：

根据《中华人民共和国民法典》，甲、乙双方经过友好协商，本着平等互利的原则，签订以下条款。

一、 采购内容

项目名称： 招标项目编号：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 品牌 | 规格、型号 | 生产厂家 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 总价（元） |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | 大写： 万 仟 佰 拾元整 （小写）：￥ ： | | | | | | |
| 含运输，搬运，保险，安装，调试，税收等相关费用。 | | | | | | | | |

二、交货时间及地点

乙方须在合同签订后 日前免费将本合同订购之设备送至甲方指定地点，并负责安装完毕。

三、相关责任及付款方式

乙方须保证甲方所购设备为原厂全新产品，并符合本合同对配置的要求，否则视为不合格设备。除合同另有规定外，乙方提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装。该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制定现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格标识。

乙方免费安装、调试完好并承担如下服务：

（1）提供符合国家税务机关规定的正式全额增值税专用发票。

（2）每延迟一天供货，乙方须向甲方支付违约金（RMB）200.00元整，总违约金累计计算。违约金由甲方从乙方货款中直接扣除。

（3）甲方所购设备质保期为 3 年，质保期内免费上门服务。乙方的响应时间是在接到甲方电话后 1 个小时内响应，在24小时内解决问题。无法当场检修的 ，乙方提供相同规格的设备代用。如无法当场检修且乙方不能提供相同规格的设备代用，乙方须向甲方支付（RMB）200.00元/天的违约金。

（4）在设备免费质保期满后，乙方对甲方所购设备提供终身维修服务，只收更换部件成本费，免收服务费。

（5）乙方设备到达甲方后，在搬运和现场安装等过程中，要做好安全防护工作。在实施期间造成人身及财产损害，所有责任均由乙方承担。

（6）安装作业所需的水电线路状况按现场现状提供，甲方提供电源接入点，乙方自行接入，所需费用（包括电费）由乙方在投标报价中综合考虑，安装作业期间发生的该类一切费用买方不予补偿。

本合同“免费质保”均指甲方使用过程中“非人为因素”造成乙方所提供设备损坏的前提下。

质保起算时间以甲方的验收合格时间开始计算。

在乙方根据合同规定时间按时交货并安装调试完毕，经过一段时间使用，甲方应及时组织对乙方所供设备进行验收。验收合格后，甲方支付给乙方到合同总金额的95%，人民币： 元整（￥）；合同总金额的5%，人民币 元整（￥）作为质保金，履行服务与质保承诺，设备正常使用一年后一次性付清。

2、如经甲方验收为不合格，根据乙方不合格违约责任的大小，由乙方支付合同中不合格产品总价的5%-20%给甲方作为违约金，并在保证甲方使用的前提下，乙方应按合同质量要求，重新提供合格产品并安装调试到位。如乙方提供的产品存在重大质量问题，乙方除按不合格产品总价承担20%违约金之外甲方有权根据乙方的解决方案及结果拒付部分甚至全部货款，甲方也有权予以退换。因乙方所提供设备存在质量问题或不符合本合同要求而影响甲方的教学与相关工作的正常开展，或造成有形或无形损失的，甲方保留向乙方索赔的权利。

四、验收标准

1、设备应根据本合同及其招、投标文件进行验收，招、投标文件与本合同相抵触的，以本合同为准。

2、在项目竣工前，乙方应对工程的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证明函。该证明函将作为提交付款单据的一部分。

3、甲方将在项目竣工后两个月内组织验收，如果工程的质量和规格与合同规定不符，或在质量保证期内发现货物是有缺陷的，通知乙方进行整改，整改之后再进行项目验收。

五、履约保证金退还

1、履约保证金在项目验收合格后无息退还。乙方凭甲方签署的同意退还履约保证金的证明，到淮阴工学院计划财务处办理保证金退还手续。

2、乙方在项目验收合格后，办理完履约保证金退款手续之日起10个工作日内，甲方应将履约保证金退还中标人。逾期退还的，按中国人民银行同期贷款基准利率支付超期资金占用费，但因乙方自身原因导致无法及时退还的除外。

六、招标文件、投标文件均是本合同的组成部分，本合同未尽事宜或发生合同纠纷时由双方协商解决。无法协商解决的可向淮安市开发区人民法院提起诉讼。

七、本合同经双方签字盖章后生效。

八、本合同一式七份，甲方执六份乙方执一份。具有相同的法律效力。

甲方：淮阴工学院 乙方：

委托代理人：（签章） 代理人：（签章）

开户银行： 开户银行：

帐 号： 帐 号：

签订日期： 2021 年 月 日 签订日期：2021 年 月 日

第四章 投标文件样式

一 投标文件封面和材料袋格式

**项目名称**

**项目编号**

**投标商名称**

**授权委托人姓名**

**授权委托人联系电话（含固定电话和手机）**

**投标商传真**

**投标商地址**

**投标商电子邮箱**

**投标商邮编**

**投标时间**

二 投标函

淮阴工学院：

我方经仔细阅读研究项目招标文件（项目编号 ），已完全了解该文件中的所有条款及要求，决定参加投标，同时作出如下承诺：

1．我方与本项目及该项目相关人员之间均不存在可能影响招标公正性的任何利害关系。

2．我方愿按招标文件的要求提供货物和服务，投标货物及服务的投标总价为：（大写 ），（小写 ）。该报价包含所有一切费用。

3．我方接受招标文件的所有条款、条件和规定，放弃对招标文件提出质疑的权利。

4．我方同意按照招标文件的要求提供所有资料、数据或信息，并保证所提供资料的真实性和投标行为的合法性。如有作假或违纪，同意接受“取消投标资格、取消中标资格、没收履约保证金、2年内禁止参加淮阴工学院的采购活动”等处罚。

5．我方认可贵方有权决定中标人或否决所有投标，并理解最低报价只是中标的重要条件，贵方没有义务必须接受最低报价的投标。

6．我方如中标，将保证遵守招标文件对供应商的所有要求和规定，履行自己在投标文件中承诺的全部责任和义务。

7．本投标文件的有效期为投标截止日后90天内，如我方中标，有效期将延至合同有效期终止日为止。

8．与本次招投标有关的事宜请按以下信息联系：

供应商名称：（公章）

地址： 邮政编码：

电话： 传真：

授权委托人（签名）： 电话（手机）

联系电子邮箱：

投标日期：

三 法定代表人资格证明

致淮阴工学院：

单位名称：

地址：

姓名： 性别： 职务：

系（投标人单位名称） 的法定代表人，以本公司名义参加淮阴工学院（项目名称） （项目编号： ）投标活动，代表本公司签署投标文件、进行招标、进行合同谈判、签订合同和处理与之有关的一切事务。

特此证明。

投标人名称：（公章）

日期：年月日

法定代表人身份证复印件粘贴处

四 法定代表人授权书

致淮阴工学院：

委托方：

地址：

法定代表人姓名（签章）：

授权委托人姓名（签名）： 性别： 职务：

授权委托人身份证号码：

兹委托代表我公司参加淮阴工学院（项目名称） （项目编号： ）投标活动。该授权委托人有权在该项招标活动中，代表我公司签署投标函和投标文件，与采购人协商、澄清、解释，进行合同谈判、签订合同，并处理与该项目有关的一切事务。

授权委托人在办理上述事宜过程中以自己名义所签署的所有文件，我公司均予以承认。授权委托人无转委托权。

授权期限：至上述事宜处理完毕止。

委托人名称：（公章）

日期：年月日

法定代表人身份证复印件粘贴处

授权委托人身份证复印件粘贴处

五 报价明细表

单位:人民币/元

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 品牌、规格型号、原产地、生产商、质保期 | 单价（元） | 数量 | 总价 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 投标总报价（人民币大写）：元（￥） | | | | | |

备注：如包含附件、辅材，必须列明所需附件、辅材具体种类、数量。

投标人（加盖公章）：

法定代表人或其授权委托人（签章）：

日期：年月日

**注：**

1.所有价格用人民币报价。

2.投标报价为与采购项目有关的全部费用之和，以后不得追加任何费用。

3.如果单价和总价不符时，以总价为准；大小写金额不一致，以大写为准。

六 技术（商务、服务）要求响应偏离表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目采购需求中主要技术  条款描述 | 所投产品规格、型号及相应技术参数描述 | 偏离  情况 | 备注 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

投标人:（加盖公章）

法定代表人或其授权委托人（签章）：

日期：年月日

注:（1）此表为表样，行数可自行添加，但表式不变。

（2）是否偏离用符号“+、=、-”分别表示正偏离、完全响应、负偏离。

（3）投标人必须仔细阅读本招标文件中所有技术规范条款、相关功能要求和商务要求，并将响应情况及偏离情况逐项填入上表，响应时不得对原有技术规范进行直接复制粘贴及简单表述为完全响应，否则将影响该项评价。

七 参加政府采购活动前三年内在经营活动和招投标活动中没有重大违法记录的承诺书

淮阴工学院：

我公司郑重声明:参加本次政府采购活动前三年内，我公司在经营活动中没有因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者营业执照、较大数额罚款等行政处罚。在招投标活动中无任何违法违规等不良记录

特此声明！

投标人: (盖章)

法定代表人或其授权委托人（签章）：

日期：年月日

八 投标人近三年业绩一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 买方单位名称 | 供货时间 | 合同金额 | 主要设备 | 买方联系人、联系电话 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

备注：请填报与本项目直接相关的供货业绩；合同签订时间为2018年1月以来；须附供货合同复印件、供货清单等。

投标人（加盖公章）：

法定代表人或其授权委托人（签章）：

日期：年月日

九 小微企业声明函

致淮阴工学院:

本单位郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）的规定，本单位为       （请填写:小型、微型）企业。即，本单位同时满足以下条件:  
 1、根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于《关于印发中小企业划型标准规定的通知》工信部联企业〔2011〕300号及《国家统计局关于印发统计上大中小微型企业划分办法的通知》国统字〔2017〕213号规定的划分标准，本公司为\_\_\_\_\_\_（请填写:小型、微型）企业。  
 2、本单位参加（采购单位名称）  的（采购项目名称） 采购活动提供本企业制造的货物，由本企业承担工程、提供服务，或者提供其他\_\_\_\_\_\_（请填写:小型、微型）企业制造的货物。本条所称货物不包括使用大型、中型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。  
  附件：

投标人:        （公章）       
 法定代表人:（签名或签章）

日期:   年 月 日

注:非小微企业不需提供此函。

十 履约保证金退还申请单

致淮阴工学院:

我单位中标了贵校组织实施的（项目名称及项目编号）的采购活动。目前，我单位已按合同及招标文件的规定、投标文件的承诺履行完成相关义务，项目已经通过贵校验收，符合保证金退还的条件，现向贵校申请退还我单位交纳的本项目履约保证金元。

履约保证金退款具体信息见下表，我单位保证所提供信息的准确性，否则责任自负。

|  |  |
| --- | --- |
| 单位账户名称 |  |
| 开户行详细信息（具体至支行） |  |
| 退款账号（退款至原汇款、转账账号） |  |
| 联系人 |  |
| 联系电话 | 手机：办公电话： |

备注：本项材料不装订在招标文件中，须附履约保证金收据。在通过验收后，向项目使用单位提出申请办理。

投标人名称：（名称+公章）

授权委托人（签名）：

年 月 日

履约保证金退还流程表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目使用单位  经办人意见 | （是否通过验收）  经办人： 年 月 日 |
| 项目使用单位  分管负责人意见 | 负责人： 年 月 日 |
| 项目主管部门  意见 | 负责人： 年 月 日 |

十一 供应商参与投标确认函

淮阴工学院：

我单位将参与采购项目（项目编号: ）的投标，现已在淮阴工学院网站下载招标文件，特发函确认。

供应商名称： 办公电话：

授权委托人：

授权委托人移动电话：

电子邮箱：

法定代表人(签章)：

附件：提供授权委托人身份证复印件

（单位公章）

年　月　日