

政府采购合同

(货物类)

项目名称：市属高校分类发展—产教联合体建设—集成电路专项训练实训基地建设（02包）

甲 方：北京电子科技职业学院

乙 方：南京康尼电气技术有限公司

签署日期：2024年5月



合同书

北京电子科技职业学院（甲方）市属高校分类发展—产教联合体建设—集成电路专项训练实训基地建设（02包）（项目名称）中所需数字量传感器检测与处理单元、模拟量传感器检测与处理单元、智能检测与处理单元、数据采集与处理单元、智能检测与控制数字化实训单元（货物名称）经北京国金管理咨询有限公司（代理公司）以11000024210200077551-XM001（项目编号）、[2024]BGC-198（采购代理项目编号）招标文件在国内北京市政府采购电子交易平台招标。经评标委员会评定并经采购人确认南京康尼电气技术有限公司（乙方）为中标人。甲、乙双方同意按照下面的条款和条件，签署本合同。

一、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分，应该认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。为便于解释，组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下：

- （一）本合同书
- （二）中标通知书
- （三）合同补充协议
- （四）投标文件（含澄清文件）
- （五）招标文件（含招标文件补充通知）

二、货物和数量

序号	标的名称	数量 (单位)
一	集成电路设备检测与控制实训平台	
1	数字量传感器检测与处理单元	10套
2	模拟量传感器检测与处理单元	10套
3	智能检测与处理单元	10套
4	数据采集与处理单元	10套
5	智能检测与控制数字化实训单元	10套

三、合同总价

本合同总价为 3011000.00 元人民币（大写：叁佰零壹万壹仟元整）。

分项价格：

序号	分项名称	规格、型号	数量 (单位)	单价 (元)	合计 (元)	备注
一	集成电路设备检测与控制实训平台					
1	数字量传感器检测与处理单元	KNET-PDP3-01	10套	69700.00	697000.00	
2	模拟量传感器检测与处理单元	KNET-PDP3-02	10套	84700.00	847000.00	
3	智能检测与处理单元	KNET-PDP3-03	10套	97500.00	975000.00	
4	数据采集与处理单元	KNET-PDP3-04	10套	24600.00	246000.00	
5	智能检测与控制数字化实训单元	KNET-PDP3-05	10套	24600.00	246000.00	
总价：大写叁佰零壹万壹仟元整 小写：¥3011000.00元						

四、付款方式

本合同的付款方式为：详见合同特殊条款

五、本合同货物的交货时间及交货地点

交货时间：（1）2024年09月15日之前，乙方完成交货；（2）2024年09月30日之前，乙方完成到货安装、调试、培训等工作，并具备验收条件，乙方向甲方提出验收申请；（3）2024年10月31日之前，甲方组织验收并出具验收报告。

交货地点：北京电子科技职业学院


六、合同的生效

本合同经双方法定代表人或其授权代表签署、加盖单位公章且乙方支付履约保证金后生效。

甲方：北京电子科技职业学院

名称：(印章)

2024年5月30日

法定代表人或其授权代表(签字): 

地址：北京经济技术开发区凉水河一街9号

邮政编码：100176

电话：010-87220813

开户银行：北京银行樱花支行

账号：01090504300120112003704

乙方：南京康尼电气技术有限公司

名称：(印章)

2024年5月31日

法定代表人或其授权代表(签字): 

地址：南京经济技术开发区恒竞路11号

邮政编码：210046

电话：025-85800372

开户银行：交通银行定淮门支行

账号：320006665018010075019

开户行号：301301000652

注：本合同为中小企业预留合同。

合同一般条款

一、定义

本合同中的下列术语应解释为：

(一) “合同”系指甲乙双方签署的、设立、变更、终止双方民事权利义务关系的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的其它文件。

(二) “合同价”系指根据合同约定，乙方在完全履行合同义务后甲方应付给乙方的价格。

(三) “货物”系指乙方根据合同约定须向甲方提供的一切设备、机械、仪表、备件，包括工具、手册等其它相关资料。

(四) “服务”系指根据合同约定乙方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和其他类似的服务。

(五) “甲方”系指与中标人签署供货合同的单位（含最终用户）。

(六) “乙方”系指根据合同约定提供货物及相关服务的中标人。

(七) “现场”系指合同约定货物将要运至和安装的地点。

(八) “验收”系指合同双方依据强制性的国家技术规范 and 合同约定，确认合同项下的货物符合合同规定的活动。

二、技术规范

提交货物的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其投标文件的技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

三、知识产权

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，乙方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

四、包装要求

(一) 除合同另有约定外，乙方提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、

防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。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。

(二) 每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

五、装运标志

(一) 乙方应在每一包装箱的四侧用不褪色的油漆以醒目的中文字样做出下列标记：

收货人：_____

合同号：_____

装运标志：_____

收货人代号：_____

目的地：_____

货物名称、品目号和箱号：_____

毛重/净重：_____

尺寸(长×宽×高以厘米计)：_____

(二) 如果货物单件重量在 2 吨或 2 吨以上，乙方应在每件包装箱的两侧用中文和适当的运输标记，标明“重心”和“吊装点”，以便装卸和搬运。根据货物的特点和运输的不同要求，乙方应在包装箱上清楚地标有“小心轻放”、“防潮”、“勿倒置”等字样和其他适当的标志。

六、交货方式

(一) 交货方式一般为下列其中一种，具体在合同特殊条款中规定。

1. 现场交货：乙方负责办理运输和保险，将货物运抵现场。有关运输和保险的一切费用由乙方承担。所有货物运抵现场的日期为交货日期。

2. 工厂交货：由乙方负责代办运输和保险事宜。运输费和保险费由甲方承担。运输部门出具收据的日期为交货日期。

3. 甲方自提货物：由甲方在合同规定地点自行办理提货。提单日期为交货日期。

(二) 乙方应在合同规定的交货期 天以前以电报或传真形式将合同号、货物名称、数量、包装箱件数、总毛重、总体积(立方米)和备妥交货日期通知甲方。同时乙方应用挂号信将详细交货清单一式 6 份包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积(立方米)、

包装箱件数和每个包装箱的尺寸(长×宽×高)、货物总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知甲方。

(三) 在现场交货和工厂交货条件下, 乙方装运的货物不应超过合同规定的数量或重量。否则, 乙方应对超运部分引起的一切后果负责。

七、装运通知

(一) 在现场交货和工厂交货条件下的货物, 乙方通知甲方货物已备妥待运输后 24 小时之内, 应将合同号、货名、数量、毛重、总体积(立方米)、发票金额、运输工具名称及装运日期, 以电报或传真通知甲方。

(二) 如因乙方延误将上述内容用电报或传真通知甲方, 由此引起的一切后果损失应由乙方负责。

八、付款条件

付款条件见“合同特殊条款”。

九、技术资料

(一) 合同项下技术资料(除合同特殊条款规定外)将以下列方式交付:

合同生效后 90 天之内, 乙方应将每台设备和仪器的中文技术资料一套, 如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南和 / 或服务手册和示意图寄给甲方。

(二) 另外一套完整的上述资料应包装好随同每批货物一起发运。

(三) 如果甲方确认乙方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失, 乙方将在收到甲方通知后 3 天内将这些资料免费寄给甲方。

十、质量保证

(一) 乙方须保证货物是全新、未使用过的, 并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

(二) 乙方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养, 在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内, 乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

(三) 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果, 发现货物的数量、质量、规格与合同不符; 或者在质量保证期内, 证实货物存在缺陷, 包括潜

在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式通知乙方。乙方在收到通知后7天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(四) 如果乙方在收到通知后7天内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。

(五) 除“合同特殊条款”规定外，合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起12个月（第五章采购需求有特殊要求的从其规定）。

十一、检验和验收

(一) 在交货前，中标人应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。

(二) 货物运抵现场后，甲方应在1日内组织验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。

(三) 甲方有在货物制造过程中派员监造的权利，乙方有义务为甲方监造人员行使该权利提供方便。

(四) 制造厂对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，中标人必须提前通知甲方。

十二、索赔

(一) 如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第十条第(五)款规定的质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

(二) 在根据合同第十条和第十一条规定的检验期和质量保证期内，如果乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

1. 在法定的退货期内，乙方应按合同规定将货款退还给甲方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但乙方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

2. 根据货物低劣程度、损坏程度以及甲方所遭受损失的数额，经甲乙双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价格为准。

3. 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或/和修补缺陷部分，乙方应承担一切费用和 risk 并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方应按合同第十条规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

(三) 如果在甲方发出索赔通知后 3 天内，乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如乙方未能在甲方提出索赔通知后 7 天内或甲方同意的更长时间内，按照本合同第十二条第(二)款规定的任何一种方法解决索赔事宜，甲方将从合同款或从乙方开具的履约保证金保函中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，甲方有权向乙方提出不足部分的补偿。

十三、延迟交货

(一) 乙方应按照“采购需求”中甲方规定的时间表交货和提供服务。

(二) 如果乙方无正当理由延迟交货，甲方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

(三) 在履行合同过程中，如果乙方遇到不能按时交货和提供服务的情况，应及时以书面形式将不能按时交货的理由、预期延误时间通知甲方。甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可酌情延长交货时间。

十四、违约赔偿

除合同第十五条规定外，如果乙方没有按照合同约定的时间交货、到货安装、调试、培训、具备验收条件、通过最终验收，甲方可要求乙方支付违约金。违约金按相关约定事项，每延迟一周按照合同价款的 0.5% 计收；最终验收延迟违约金计算有一周宽限期，宽限期满后开始计算；相关事项违约金可以累计计算，但违约金的最高限额为合同价款的 15%。一周按 7 天计算，不足 7 天按一周计算。如果达到最高限额，甲方有权单方解除合同，无须担责。

十五、不可抗力

(一) 如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。

(二) 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在事故发生后 7 天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

(三) 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在 7 日内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

十六、税费

与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

十七、合同争议的解决

(一) 因合同履行中发生的争议, 合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的, 选择下列第 2 种方式解决争议:

1. 提请北京仲裁委员会仲裁;
2. 向北京市大兴区人民法院提起诉讼。

(二) 诉讼费用除人民法院另有裁决外, 应由败诉方负担。

十八、违约解除合同

(一) 在乙方违约的情况下, 甲方可向乙方发出书面通知, 部分或全部终止合同。同时保留向乙方追诉的权利。

1. 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内, 提供全部或部分货物, 按合同第十四条的规定可以解除合同的;
2. 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的;
3. 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

(1) “腐败行为”和“欺诈行为”定义如下:

① “腐败行为”是指提供/给予/接受或索取任何有价值的东西来影响甲方在合同签订、履行过程中的行为。

② “欺诈行为”是指为了影响合同签订、履行过程, 以谎报事实的方法, 损害甲方的利益的行为。

(二) 在甲方根据上述第十八条第一款规定, 全部或部分解除合同之后, 应当遵循诚实信用原则, 全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务, 乙方应承担甲方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的, 乙方应继续履行合同中未解除的部分。

十九、破产终止合同

如果乙方破产导致合同无法履行时, 甲方可以书面形式通知乙方, 单方终止合同而不给乙方补偿。但甲方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

二十、转让和分包

(一) 政府采购合同不能转让。

(二) 经甲方同意，乙方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能解除乙方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与乙方共同对甲方连带承担合同的责任和义务。乙方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。但必须在投标文件中载明。

二十一、合同修改

甲方和乙方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

二十二、通知

本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

二十三、计量单位

技术规范中另有规定外，计量单位均使用国家法定计量单位。

二十四、适用法律

本合同应按照中华人民共和国的法律进行解释。

二十五、履约保证金

(一) 乙方应在合同签订后 7 天内，按约定的方式向甲方提交合同总价 5% 的履约保证金。

(二) 履约保证金用于补偿甲方因乙方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

(三) 履约保证金应使用本合同货币，按下述方式之一提交：

1. 甲方可接受的在中华人民共和国注册和营业的银行，按招标文件提供的格式，或其他甲方可接受的格式。

2. 支票、汇票、电汇、本票、金融机构、担保机构出具的保函（含政府采购投标担保函）等非现金形式。

(四) 履约保证金在法定的货物质量保证期期满前应完全有效。

(五) 如果乙方未能按合同规定履行其义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。项目验收合格后满一年，甲方将把履约保证金无息退还乙方。

二十六、合同生效和其它

(一) 政府采购项目的采购合同内容的确定应以招标文件和投标文件为基础，不得违背其实质性内容。合同将在双方法定代表人或其授权代表签字、加盖公章且乙方支付履约保证金后开始生效。

(二) 本合同一式 捌 份，具有同等法律效力。 甲方 执 柒 份， 乙方 执 壹 份。

合同特殊条款

合同特殊条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以特殊条款为准。合同特殊条款的序号将与合同一般条款序号相对应。

一、定义

- (一) 甲方：本合同甲方系指：北京电子科技职业学院。
- (二) 乙方：本合同乙方系指：南京康尼电气技术有限公司。
- (三) 现场：本合同项下的货物安装和运行地点位于：北京电子科技职业学院。

二、交货方式

- (一) 本合同项下的货物交货方式为：现场交货。

三、付款条件：

1. 签订合同后 7 天内，卖方（乙方）向买方（甲方）提交履约保证金 150550.00 元（大写：壹拾伍万零伍佰伍拾 元整），即合同总价 5%；提交履约保证金后，甲方向乙方支付第一笔款 1806600.00 元（大写：壹佰捌拾万零陆仟陆佰 元整），即合同总价 60%；
2. 全部货物到货后，项目负责人向资产处提交到货清单，甲方向乙方支付第二笔款 210770.00 元（大写：贰拾壹万零柒佰柒拾 元整），即合同总价 7%；
3. 设备安装调试并验收合格后，且本项目剩余资金到位后，甲方向乙方支付第三笔款 993630.00 元（大写：玖拾玖万叁仟陆佰叁拾 元整），即合同总价 33%；
4. 项目验收合格一年后，甲方将履约保证金无息返还乙方（乙方须出具履约保证金收据）。

四、技术资料： 电气原理图、实训指导书、程序、各单元设备使用说明书。

五、质量保证：

- (一) 乙方在收到通知后 3 天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。
- (二) 如果乙方在收到通知后 7 天内没有弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但风险和费用将由乙方承担。

(三) 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起 12 个月 (如有其他要求的从其规定) 内保修, 终身免费维修。

六、检验和验收

七、索赔:

索赔通知期限: 15 天。

八、不可抗力:

不可抗力通知送达时间: 事故发生后 14 天内。

附件一：货物清单

序号	货物名称	型号	技术参数	单价(元)	数量	总价(元)	备注
1	数字量传感 器检测与处 理单元	KNET-P DP3-01	<p>一、数字量检测应用单元</p> <p>1. 运动模块模组 步进电机：品牌：雷赛；型号：57CM13，步进驱动器：品牌：雷赛；型号：DM542 (1) 相数：两相； (2) 驱动器电流：2.1-5.6A，支持拨码可调； (3) 驱动器电压：宽电压输入 18-48V DC； (4) 细分数：1-128，支持拨码可调； (5) 电机步距角：1.8°； (6) 电机额定电流：4A； (7) 电机保持转矩：1.3N·M。 (8) 丝杆长度：310mm。</p> <p>2. 数字量传感器模块 主要包含电容式传感器、电感式传感器、对射式光电传感器、漫反射式光电传感器、光纤传感器、色标传感器、限位开关、行程开关、超声波传感器、槽型光电传感器等，在被测工件随着运动模组运动时，可通过不同种类、不同原理的数字量传感器实时对工件进行检测。</p> <p>1) 电容式传感器：品牌：明治；型号：CKF18-08P0 (1) 供电电压：10~30V DC； (2) 检测距离：8mm； (3) 输出类型：PNP； (4) 可检测物：可检测铁、金属塑料、木材、石材、水等物体。</p>	69700	10 套	697000	

	<p>2) 电感式传感器: 品牌: 明治; 型号: TRN18-08P0</p> <p>(1) 供电电压: 10~30V DC;</p> <p>(2) 检测距离: 8mm;</p> <p>(3) 输出类型: PNP;</p> <p>(4) 可检测物: 可检测铁、金属等导电物体。</p>	
	<p>3) 对射式光电传感器: 型号: PTJ-T80P0-I</p> <p>(1) 供电电压: 宽电压输入 12~24V DC;</p> <p>(2) 检测距离: 50mm;</p> <p>(3) 输出类型: PNP;</p> <p>(4) 检测物: 不透明物体, 半透明物体;</p> <p>(5) 光源: 红外 LED。</p>	
	<p>4) 漫反射式电传感器: 品牌: 明治; 型号: PM18-D10PR</p> <p>(1) 供电电压: 宽电压输入 12~24V DC;</p> <p>(2) 检测距离: 100mm;</p> <p>(3) 输出类型: PNP。</p>	
	<p>5) 光纤传感器: 品牌: 明治; 型号: PT-42, PGI-P</p> <p>(1) 供电电压: 宽电压输入 12~24V DC;</p> <p>(2) 检测距离: 40mm;</p> <p>(3) 输出类型: PNP。</p>	

<p>6) 色标传感器: 型号: KS-C2</p> <p>(1) 供电电压: 宽电压输入 12~24V DC;</p> <p>(2) 检测类型: 颜色标定;</p> <p>(3) 输出类型: PNP。</p>	
---	--

<p>7) 限位开关: 品牌: 欧姆龙; 型号: XV-155-1C25</p> <p>(1) 接点形式: 1 常开+1 常闭;</p> <p>(2) 传动轴类型: 枢轴滚筒短手柄型;</p> <p>(3) 额定电流: 15A, 额定电压: 125/250VAC。</p>	
--	--

<p>8) 行程开关: 品牌: 正泰; 型号: YBLX-ME/8104</p>	
--	--

<p>(1) 额定电压: AC380V/DC220V; (2) 额定电流: AC0.8A/DC0.16A; (3) 操作方式: 可调滚子转动臂; (4) 触点形式: 1 常开 1 常闭。</p>	<p>9) 超声波传感器: 品牌: CCFROBOT; 型号: CCF-SR1 (1) 供电电源: DC 24V; (2) 检测距离: 30~4500mm; (3) 具备三档距离信号输出; (4) 支持串口软件设定感应距离; (5) 输出信号: PNP。</p>	<p>10) 槽型光电传感器: 型号: 明治; 型号: ST-303PA-W (1) 供电电压: 宽电压输入 12~24V DC; (2) 检测距离: 5mm; (3) 输出类型: PNP; (4) 检测物: 不透明物体; (5) 光源: 红外 LED。</p>	<p>3. 编码器检测模块 主要由编码器、检测轮、支架等组成, 检测轮安装在编码器转轴上, 转轮和被测物体接触, 能够实时检测机构的运行速度。 编码器分辨率 1024。</p>	<p>4. 直角坐标机械手 模块主要有两个两轴 (X 轴 Y 轴) 伺服运动平台和 Z 轴升降的气动转手组成, 其中两轴伺服运动平台由同步带传动, 且 XY 轴都带有原点检测和限位检测保护。Z 轴是通过一个升降气缸的驱动进行方式, 从而实现整个机械手的 XYZ 轴运动, Z 轴采用垂直气缸, 并配气动抓手。</p>	<p>1) 伺服控制器: 品牌: 汇川; 型号: IS620FS2R8I (1) PROFINET 总线式伺服;</p>
--	--	--	--	---	---

(2) 电压等级: 220VAC;
(3) 额定输出电流: 2.8A;
2) 伺服电机: 品牌: 汇川; 型号: MSH1-40B30CB-A331Z
(1) 低惯量, 小容量;
(2) 额定功率: 200W;
(3) 额定转速: 3000rpm;
(4) 额定转矩: 1.27Nm;
(4) 电压等级: 220VAC;
(5) 23 位总线式编码器。

3) 运动模组
X 轴有效行程 200mm; Y 轴有效行程 140mm, 模组传动方式均采用同步带传动。

4) 十字手柄
该手柄具有上下左右四个信号输出, 可以通过该模拟量信号控制直角坐标机械手的 X 轴 Y 轴方向的运动。

(1) 四向前后左右调节;
(2) 摇杆摆动距离: 30mm;
(3) 具备四向自复位功能。

二、数字量检测电气控制系统 (可编程控制器及扩展模块后期都可支持扩展更换, 品牌如: 西门子、三菱、施耐德、汇川、信捷等), 且为方便后期更换, 本方案中已预留相应的不同元件空间尺寸和电气接口。

1. 可编程控制器: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 S7 1200 CPU 1214C DC/DC/DC
(1) 通讯: 支持 ProfiNET 通讯。
(2) 供电电源: 24Vdc;
(3) 数字量输入数量: 14 点, 漏型/源型;
(4) 数字量输出数量: 10 点;

	<p>(5) 输出类型: 晶体管型; (6) 模拟量输入数量: 2 路; (7) 最大本地 I/O 数量: 284; (8) 高速计数器: 6 路; (9) 脉冲输出: 4 路; (10) 端口数: 以太网口 1 路; (11) 支持协议: TCP/IP 传输协议, 开放式用户安全通信, S7 通信, Web 服务器, OPC UA; 服务器 DA 等多种通讯方式。 2. 模拟量输入输出模块: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 SM 1234 (1) 输入通道数量: 4 通道输入; (2) 输入类型范围: $\pm 10V$、$\pm 5V$、$\pm 2.5V$ 或输入电流 0-20mA; (3) 输出通道数量: 2 通道输出; (4) 输入类型范围: $\pm 10V$ 或输出电流 0-20mA。 3. 数字量输入输出模块: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 SM1223 (1) 数字输入点数: 16 点; (2) 数字输出点数: 16 点; (3) 输入额定电压: 24Vdc (4mA 时); (4) 输入类型: 漏型/源型; (5) 输出电压范围: 20.4-28.8VDC; (6) 输出类型: 固态-MOSFET。</p>																	
2	<p>模拟量传感器检测与处理单元</p>		KNET-P DP3-02	一、模拟量检测应用模块 1. 恒温加热检测装置 该恒温加热检测模块可模拟生产现场中老化箱中的恒温条件, 通过模拟量温度传感器检测模块内部的温度, 同时根据实时温度驱动加热片的加热过程。主要包括温度检测模块、温度加热模块、调压模块、冷却系统等, 可以通过 PLC 进行 PID 运算, 实现恒温过程控制。 1) 温度传感器: 型号: PT100	84700	10 套	847000											

- (1) 类型: PT100;
- (2) 0°C时标准电阻值: 100Ω。

2) 温度变送器: 型号: SIN-1100-D-14-A5-R0-P0-D

- (1) 输出信号: 4~20mA;
- (2) 精度: 优于 0.3%;
- (3) 工作电源电压: 24Vdc。

3) 调压模块参数: 型号: LSA-H3P15YB

- (1) 输入电流控制: 0~10V DC 或 4~20mA;
- (2) 额定工作电压: 220V AC;
- (3) 调节响应时间: 9ms;
- (4) 关断最大延时: 9ms;
- (5) 绝缘电阻: 大于 1000MΩ。

4) 冷却系统: 风机冷却形式。

2. 称重检测模块

主要由传感器安装底座、电阻应变式压力传感器、压力杆、砝码等组成。砝码挂在压力杆端部, 通过杠杆原理, 将砝码的重量转化为传感器端部的压力。

1) 压力检测传感器: 品牌: 斯巴拓; 型号: SBT761A-100N, SBT951-R-A001

- (1) 供电电压: 直流 12~26V, 典型 24V;
- (2) 检测范围: 0~100N;
- (3) 输入灵敏度: 0.4mV/V~6mV/V;
- (4) 精度: 优于 1%;
- (5) 输出类型: 4~20mA;
- (6) 防护等级: IP65。

3. 自动调平模块

自动调平模块包括调平机构、陀螺仪传感器以及调平驱动器, 陀螺仪传感器可以测量转动的角度以及角加速度, 配合控制电

机可以实现自动调平功能。

陀螺仪传感器:

- (1) 测量范围: $\pm 45^\circ$;
- (2) 测量轴: XY 轴;
- (3) 响应频率: 100Hz;
- (4) 方位角精度: 优于 0.2° ;
- (5) 响应时间: 0.1s;
- (6) 振动冲击: 2000g。

4. 超声红外测距模块

结合滑动检测装置, 驱动检测棒运行, 在检测棒运行的过程中通过超声波传感器和红外测量传感器对检测棒的距离进行实时检测。

1) 超声波传感器: 品牌: 罗舸; 型号: LGCB300

(1) 供电电源: DC 12~24V;

(2) 检测距离: 40~300mm;

(3) 重复精度: 0.1%;

(4) 安装规格: M18;

(5) 输出信号: 4~20mA;

(6) 检测物: 可检测铁、金属、塑料、木材、石材、水等。

2) 红外传感器: 品牌: 优胜; 型号: MNL-18D10PK

(1) 供电电源: DC 15~24V;

(2) 检测距离: 30~1000mm (支持可调);

(3) 滞后距离: 不大于检测距离的 10%;

(4) 输出信号: 4~20mA;

(5) 检测物: 不透明物体。

5. 温室大棚控制模拟模块

主要由温湿度传感器、气体检测传感器、换气装置等组成, 可根据温室大棚中对温度、湿度、气体含量的不同控制要求驱动

电机转动，以模拟大棚的通风过程，以此达到散热、除湿、以及气体含量的变化控制。

1) 温湿度传感器：型号：FG6020

(1) 供电电源：24VDC;

(2) 信号输出：4-20mA;

(3) 温度检测范围：0~50℃;

(4) 湿度检测范围：0~99.9%RH。

2) 二氧化碳传感器：品牌：建大仁科；型号：RS-C02-I20-2D

(1) 供电电源：24VDC;

(2) 信号输出：4-20mA;

(3) 二氧化碳测量程：0-5000PPM。

6. 震动检测模块

震动传感器采用端部螺纹安装，能够瞬间响应设备运行过程中的震动情况，实时监测生产现场工况。

1) 震动传感器：品牌：七星华控；型号：CYQ-9250

(1) 工作电压：24VDC;

(2) 输出方式：模拟量输出;

(3) 测量震动速度：0~20mm/s;

(4) 频率响应：10~1000Hz。

7. 流量压力检测模块

主要由流量传感器、气压传感器等组成，可模拟工业过程控制现场，对流量、压力等过程控制参数进行实时监测。

1) 流量计：型号：AFM0725-25L/MIN 6MM

(1) 可测气体：空气、氮气、氧气、氩气、氩气、二氧化碳;

(2) 量程：0~20L/min;

(3) LCD 显示;

(4) 输出方式：RS485 输出。

2) 气压计：型号：MS32P061A

<p>(1) 量程: -101.3~101.3KPa;</p> <p>(2) LED 显示;</p> <p>(3) 输出方式: RS485 输出。</p>																		
<p>二、模拟量检测电气控制系统(可编程控制器及扩展模块后期都可支持扩展更换,品牌如:西门子、三菱、施耐德、汇川、信捷等),且为方便后期更换,本设备已预留相应的不同元件空间尺寸和电气接口。</p>																		
<p>1.可编程控制器:品牌:西门子;型号:西门子 S7 1200 CPU 1214C DC/DC/DC</p>																		

3	智能检测与 处理单元	KNET-P DP3-03	<p>(2) 共模电压范围: -7 V 到 +12 V, 1 秒, 3 VRMS 连续;</p> <p>(3) 发送器差动输出电压: $R_L=100\ \Omega$ 时最小 2V, $R_L=54\ \Omega$ 时最小 1.5 V;</p> <p>(4) 接收器输入阻抗: 最小 5.4KΩ, 包括终端;</p> <p>(5) 接收器阈值/灵敏度: 最低 $\pm 0.2V$, 典型滞后 60mV;</p> <p>(6) 隔离: 500VAC, 1 分钟;</p> <p>(7) 通讯电缆长度, 屏蔽: 最长 100m。</p> <p>4. 变频器: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 G120C</p> <p>(1) 支持 ProfiNet 通讯;</p> <p>(2) 额定容量: 550W;</p> <p>(3) 基本负载电流: 1.3A;</p> <p>(4) 过载能力: 150% 57s, 200% 3s;</p> <p>(5) 输出电压: 3 相 220V~240V;</p> <p>(6) 电源输入: 三相 380V, 50/60Hz;</p> <p>(7) 6 个数字量输入, 2 个数字量输出, 1 个模拟量输入, 1 个模拟量输出;</p> <p>配基本操作面板, 提供双行显示, 可使用参数克隆来进行标准调试。</p> <p>5. 按钮控制盒面板</p> <p>主要包含启动、停止、复位、急停控制按钮和指示灯, 可控制设备的启动停止运行。</p> <p>一、机器视觉系统</p> <p>主要由工业相机、工业镜头、工业光源及光源控制器、视觉软件、视觉显示器等组成, 视觉系统支持工件有无、颜色、形状、字符、尺寸、二维码、缺陷的检测。</p> <p>1) 工业相机: 品牌: 久众; 型号: JZ-S060GC</p> <p>(1) 分辨率: 600 万像素;</p> <p>(2) 色彩模式: 彩色;</p>	97500	10 套	975000
---	---------------	------------------	---	-------	------	--------

- (3) 曝光方式: 全局曝光。
- 2) 工业镜头: 品牌: 久众; 型号: JZ-1610M
 (1) 焦距: 16mm。
- 3) 工业光源及光源控制器: 品牌: 久众; 型号: JZRZ-70-60W, JZAC-M3002-T
 (1) LED 光源;
 (2) 光源颜色: 白色;
 (3) 光源控制器: 双通道;
 (4) 光源控制器支持手动调整光源强度;
 (5) 光源控制器触发方式: IO 控制。
- 4) 视觉软件: 型号: KN-Vision
 (1) 算法软件平台提供多样化的机器视觉检测功能, 如图像采集、定位、图像处理、标定、测量、识别、深度学习、通讯等多项功能模块;
 (2) 软件系统支持 C++、C#脚本编程;
 (3) 可视化的流程图的方式进行编程, 直观展示图像处理的流程, 即通过拖拽算法库中相关功能算子;
 (4) 采用组态化的编程方式, 通过拖拽相应的控件, 可对控件进行编辑、配置模块参数等操作, 展示运行的显示效果画面;
 (5) 通讯模块具备: 串口、TCP/IP 通讯、I/O、Modbus、PLC 等多种通讯方式;
 (6) 具有光学 AI 字符识别功能, 能通过训练实现英文、简体中文、繁体中文等类型字符的识别。训练样本的来源可以是通过手动输入分割后的字符, 进行训练; 也可以通过生成标准的字体样本作为样本, 通过在文本框中输入待训练的字符, 通过设置标准字符参数, 训练生成样本。
 (7) 后期可支持拓展 3D 检测模块。
- 5) 视觉显示器: 品牌: 戴尔; 型号: DELL E1715S

- (1) 尺寸: 17 英寸;
- (2) 分辨率: 1280x1024;
- (3) 支持 VESA 壁挂。

二、机器视觉综合应用单元

机器视觉综合应用单元由视觉固定支架、视觉检测工件、检测皮带输送机、自动供料单元等组成, 构成了视觉检测的测试应用场景

1) 检测皮带输送机

检测皮带输送机主要由传输线、自动摆臂分拣装置、物料材料检测传感器、分拣料槽等组成, 能够完成工件的传输、检测与自动分拣等过程

2) 自动供料装置

自动供料装置基体由工业铝型材搭建, 采用井字形自动供料的形式, 主要由基体平台、垂直料筒、气动顶料装置及检测传感器等组成。可以完成工件的存储, 自动下落和气动顶出等自动供料和检测功能。

3. 激光雷达: 品牌: 镭神; 型号: N10P

- (1) 测距原理: TOF;
- (2) 扫描角度: 360°;
- (3) 输出分辨率: 15mm;
- (4) 测量精度: $\pm 3\text{cm}$ ($0\sim 6\text{m}$), $+4.5\text{cm}$ ($>6\text{m}$);
- (5) 最小测量距离: 0.1m;
- (6) 测量半径: 白色物体 25m, 黑色物体 11m。

三、视觉检测单元电气控制系统

(可编程控制器及扩展模块后期都可支持扩展更换, 品牌如: 西门子、三菱、施耐德、汇川、信捷等), 且为方便后期更换, 已预留相应的不同元件空间尺寸和电气接口。

- 1) 可编程控制器: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 S7 1200 CPU

1214C DC/DC/DC

- (1) 通讯: 支持 ProfiNET 通讯。
 - (2) 供电电源: 24Vdc;
 - (3) 数字量输入数量: 14 点, 漏型/源型;
 - (4) 数字量输出数量: 10 点;
 - (5) 输出类型: 晶体管型;
 - (6) 模拟量输入数量: 2 路;
 - (7) 最大本地 I/O 数量: 284;
 - (8) 高速计数器: 6 路;
 - (9) 脉冲输出: 4 路;
 - (10) 端口数: 以太网口 1 路;
 - (11) 支持协议: TCP/IP 传输协议, 开放式用户安全通信, S7 通信, Web 服务器, OPC UA; 服务器 DA 等多种通讯方式。
- 2) 扩展模块: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 SMI223
- (1) 数字输入点数: 16 点;
 - (2) 数字输出点数: 16 点;
 - (3) 输入额定电压: 24Vdc (4mA 时);
 - (4) 输入类型: 漏型/源型;
 - (5) 输出电压范围: 20.4-28.8VDC;
 - (6) 输出类型: 固态-MOSFET。
- 3) 通讯模块: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 CB1241 RS485
- (1) 类型: RS485, 2 线制半双工;
 - (2) 共模电压范围: -7 V 到 +12 V, 1 秒, 3 VRMS 连续;
 - (3) 发送器差动输出电压: $R_L=100\Omega$ 时最小 2V, $R_L=54\Omega$ 时最小 1.5 V;
 - (4) 接收器输入阻抗: 最小 5.4K Ω , 包括终端;
 - (5) 接收器阈值/灵敏度: 最低 +/- 0.2V, 典型滞后 60mV;
 - (6) 隔离: 500VAC, 1 分钟;

4	数据采集与处理单元	KNET-P DP3-04	<p>(7) 通讯电缆长度，屏蔽：最长 100m。</p> <p>数据采集与处理单元主要包括实训系统基础平台、工业交换机、展示监控屏模块、电机正反转实训模块、舞台灯光控制实训模块、交通信号灯自动控制实训模块、轧钢机传输实训模块、机械手搬运模拟实训模块、三层电梯模拟实训模块、电路实验箱等组成。</p> <p>一、数据采集与处理应用模块</p> <p>1) 电机正反转实训模块 采用 PLC 控制，可模拟交流电机的星三角启动控制过程。</p> <p>2) 舞台灯光控制实训模块 采用 PLC 控制，可模拟舞台灯光的控制时序和逻辑。</p> <p>3) 交通信号灯自动控制实训模块 采用 PLC 控制，可模拟交通信号灯的控制时序和逻辑。</p> <p>4) 轧钢机传输实训模块 采用 PLC 控制，可模拟轧钢机传输皮带电机的控制时序和逻辑。</p> <p>5) 机械手搬运模拟实训模块 采用 PLC 控制，可模拟二轴气动机械手的控制时序和逻辑。</p> <p>6) 三层电梯模拟实训模块 采用 PLC 控制，可模拟三层电梯的控制时序和逻辑。</p> <p>二、传感器检测与转换电路实验箱 该实验箱是以手提箱的形式，将传感器的相关检测与转换电路放置其内部，主要由直流稳压电路、低频信号发生器、音频信号发生器、差动放大器、低频振荡器、振源、各种电阻式、霍尔式的传感器模块、热电偶、热电阻、PN 结、正与负温热电偶传感器以及数据处理软件等组成。实验箱技术要求： (1) 实验箱提供四组直流稳压电源：$\pm 5V$、$\pm 15V$，具有短路</p>	24600	10 套	246000
---	-----------	------------------	---	-------	------	--------

保护功能，一组加热源。

(2) 低频信号发生器: 1Hz-30Hz 输出连续可调, V_{p-p} 值 10V, 最大输出电流 0.5A。

(3) 音频信号发生器: 0.4KHz-10KHz 输出连续可调, 输出电压范围: 0VP~10VP 连续可调, 最大输出电流: 0.5A (有效值 0.4KHz)。

(4) 差动放大器: 通频带 0-10KHz, 可接成同相、反相、差动结构, 增益为 1-150 倍的直流放大器。

(5) 数字式电压表: 三位半显示, 量程 $\pm 2V$ 、 $\pm 20V$, 输入阻抗 100K Ω , 精度 1%。

(6) 数字式频率/转速表: 由四只数码管, 2 只发光管组成, 输入阻抗 100K Ω , 精度 1%。频率测量范围 1-9999 Hz, 转速测量范围 1-9999r/min。

(7) 机械式压力表: 0-40Kpa, 精度 2%。

(8) 数据采集工作 12 位 AD 转换、分辨率由 1/22048, 采样周期 1m-100ms, 采样速度可选择, 可单次采样亦能连续采样。具备标准 RS-232 接口, 能与计算机串行工作。需提供的处理软件有良好的计算机界面, 可以进行实验项目选择与编辑、数据采集、特性曲线的分析、比较、文件存取、打印等。

三、数据采集与处理单元电气控制系统

(可编程控制器及扩展模块后期都可支持扩展更换, 品牌如: 西门子、三菱、施耐德、汇川、信捷等), 且为方便后期更换, 已预留相应的不同元件空间尺寸和电气接口。

1. 可编程控制器: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 S7 1200 CPU 1214C DC/DC/DC

(1) 通讯: 支持 ProfiNET 通讯。

(2) 供电电源: 24Vdc;

(3) 数字量输入数量: 14 点, 漏型/源型;

- (4) 数字量输出数量: 10 点;
 - (5) 输出类型: 晶体管型;
 - (6) 模拟量输入数量: 2 路;
 - (7) 最大本地 I/O 数量: 284;
 - (8) 高速计数器: 6 路;
 - (9) 脉冲输出: 4 路;
 - (10) 端口数: 以太网口 1 路;
 - (11) 支持协议: TCP/IP 传输协议, 开放式用户安全通信, S7 通信, Web 服务器, OPC UA; 服务器 DA 等多种通讯方式。
2. 扩展模块: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 SM1223
- (1) 数字量输入点数: 16 点;
 - (2) 数字量输出点数: 16 点;
 - (3) 输入额定电压: 24Vdc (4mA 时);
 - (4) 输入类型: 漏型/源型;
 - (5) 输出电压范围: 20.4-28.8VDC;
 - (6) 输出类型: 固态-MOSFET。
3. 通讯模块: 品牌: 西门子; 型号: 西门子 CB1241 RS485
- 1) 类型: RS485, 2 线制半双工;
 - (2) 共模电压范围: -7 V 到 +12 V, 1 秒, 3 VRMS 连续;
 - (3) 发送器差动输出电压: $R_L=100\Omega$ 时最小 2V, $R_L=54\Omega$ 时最小 1.5 V;
 - (4) 接收器输入阻抗: 最小 5.4K Ω , 包括终端;
 - (5) 接收器阈值/灵敏度: 最低 $\pm 0.2V$, 典型滞后 60mV;
 - (6) 隔离: 500VAC, 1 分钟;
 - (7) 通讯电缆长度, 屏蔽: 最长 100m。
4. 网络基础设施
- 1) 网管型交换机: 品牌: 普联; 型号: TL-SG5412 工业级
 - (1) 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口, 4 个千兆 SFP 端口;

- (2) 工业级工作温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$;
 - (3) ERPS 环网协议, RPL 配置;
 - (4) 宽电压输入: $9.6\text{V}\sim 60\text{VDC}$;
 - (5) IEEE1588 精密时钟同步协议, 亚微秒级同步精度;
 - (6) 多种安装方式: 导轨式安装+壁挂安装;
 - (7) 三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的 ACL\QoS 策略;
 - (8) 两路电源输入, 冗余备份, 大大提高产品供电可靠性;
 - (9) EMC 高防护等级, 无惧各种恶劣环境。
- 2) 工业交换机: 品牌: 普联; 型号: TL-SF1008 工业级
- (1) RJ45 端口: 8 口;
 - (2) 导轨式安装;
 - (3) 工作电压: DC 24V;
 - (4) 工作方式: 全双工和半双工自适应, 支持 10/100Mbps 自适应。
- 3) 无线路由器: 品牌: 普联; 型号: TL-WVR1200G
- (1) 1200M, 11AC 双频无线;
 - (2) 1 个千兆 WAN 口, 1 个千兆 LAN 口, 3 个 WAN/LAN 千兆可
变口;
 - (3) 支持多 WAN 口、Web 认证、访客网络功能;
 - (4) 支持 AP 管理、IPSec VPN、L2TP VPN、PPTP VPN;
 - (5) 上网行为管理 (应用限制、网站过滤、URL 过滤、网页
安全、访问控制列表);
 - (6) ARP 防护、攻击防护、智能带宽控制及连接数限制;
 - (7) 支持 APP 远程查看/管理。
5. 展示监控屏模块: 型号: 西门子 KTP700 Basic PN
- (1) 尺寸: 7 英寸;
 - (2) 分辨率: $800*480$;

		<p>(3) 操作方式: 触摸屏和覆膜按键; (4) 功能按键: 6 个; (5) 可用内存: 10MB; (6) 接口: 串口、PROFINET (以太网)。 6. 智能电表: 品牌: 安科瑞; 型号: AMC72L-E/KC 采用交流采样技术, 段码式 LCD, 显示具有精确的电力运行参数测量, 可测系统工作电流、电压、频率、功率、无功功率、有功功率及进行需量计算、电能计量、系统负载率、部分电能质量分析参数等电力参数。支持 Modbus-RTU 协议, 可以方便的实现与 PLC 进行互通互联, 可以系统级的能量, 实时监控系统能耗。</p>			
5	<p>智能检测与 控制数字化 实训单元</p> <p>KNET-P DP3-05</p>	<p>一、实训台 桌面基材料经防潮、防腐处理, 强度高、刚性好、不易变形。面材使用优质三聚氰胺浸胶。使用优质原纸, 优质水性油墨印刷, 纹理清晰、质感逼真。其表面耐刮、耐磨、耐腐蚀、耐高温。 参考尺寸: 1200×600×750mm (长×宽×高)。 二、数据运算单元: 品牌: 戴尔; 型号: OptiPlex Tower Plus 7010 1) 处理器 CPU : intel i7; 2) 硬盘: 512GB SSD; 3) 内存: 16GB DDR4 内存; 4) 显卡: 6GB 独立显卡; 5) 显示器: 品牌: 戴尔; 型号: E2423H; 23.8 英寸显示器。 三、数字化实训模块</p>	24600	10 套	246000

数字化实训模块基于最新的数字化心虚拟仿真调试技术，是一个完全开放的数字化设备实训平台，数字化虚拟仿真平台集成了气动液压、电工电子、数字电路、机械设计、自动化、工业机器人、脚本语言等多领域的知识，具有物料属性仿真引擎、基础模型库、光线追踪技术、Unity3D 渲染技术、脚本编辑模块、图形化脚本编辑模块等多种功能模块。具体如下：

(1) 可对模型添加各种物理属性（如重力、摩擦系统、弹性系数、转动惯量、线性阻尼等），启用物理属性的 3D 元件，将具有干涉碰撞等实际效果。

(2) 可对模型添加各种运动能力（如直线匀速运动、加减速运动、旋转运动等），使其具有同真实设备一致的动作功能；

(3) 具有内部的虚拟控制模块，可以直接在软件中添加控制器，进行编程控制，编程方式有 T 形图、功能块图以及脚本编程等形式。

(4) 可添加人机交互界面，设计控制面板等交互操作模块。同时，在仿真环境下，还可以将鼠标作为人手，对设备进行操作，具有高度的人机交互性；

(5) 具有 VR 接口，可与 HTC VIVE 完美兼容，实现虚拟现实环境中的仿真运行，让用户身临其境的体验虚拟设备的各种功能。

(6) 支持三维模型智能优化，已实现大型设备模型的轻量化，即能保证模型的质量，又能降低对计算机资源的损耗。

(7) 可与 Proteus、Labview、matlab 进行通讯，实现与 Proteus、Labview、matlab 的联合仿真。（如机器人的关节数据、虚拟设备的动作数据等，并可形成实时曲线）；

(8) 支持同各种实际的 PLC 进行直接通讯（无需通过 OPC），如西门子 1200、西门子 1500、三菱 FX5U、三菱 Q 系列等以及国产汇川 H2U-1616MT-XP、台达 DVP SX2 等，虚拟设备可

接受 PLC 的指令信号, 同时也可返回其采集的信号到 PLC 中, 属于一个完整的 闭环控制系统。;

(9) 可与第三方虚拟 PLC 进行通讯, 如西门子的 PLCSIM、三菱虚拟 PLC, 可用 PLC 厂商提供的编程软件编写相应品牌的 PLC 程序, 下载到相应品牌的虚拟 PLC 中, 再连上软件中的模型, 进行控制仿真, 整个流程完全在计算机中完成。

(10) 支持 Modbus TCP, OPC UA 通讯, 可与 PLC、MES 系统、ERP 系统等各种自动化模块通信, 实现虚拟调试以及数字双胞胎。

(11) 软件支持 C 语言、python 脚本的二次开发, 可实现各种复杂的仿真功能需求。

(12) 软件内嵌有 MIT scratch 图形化编程模块。数字化实训模块中的各个对象模型与实体设备采用 1:1 尺寸比例建模, 各仿真模型通过仿真软件的数据接口可与实体 PLC、虚拟 PLC、单片机、机器人等进行信号交互, 从而实现虚拟仿真编程调试。

四、配套教学云在线学习平台及相关教学资源:

1、教学云在线学习平台

教学云在线学习平台部署在公有云服务器上, 能向学校开通该平台的使用权限包含 10 个账号, 使用权限 5 年, 并提供承诺函。教学云在线学习平台建立与设备相配套的教学资源课程体系, 建设一体化专业教学资源库。可通过账号登陆网页版的在线学习平台进行教学资源管理以及在线学习, 该平台具体包含: 视频管理、文档管理、分组管理、标签管理、角色管理、学习课程等模块。

其中相关功能如下:

1、视频管理支持新增上传教学视频作为学习资源, 并可对该新增的视频资源的标题、描述、分组、标签等内容进行编辑或

选择, 同时还可对已上传的教学视频进行查看、删除、恢复等操作;

2、文档管理支持新增上传教学文档作为学习资源, 并可对该新增的文档资源的标题、描述、分组、标签等内容进行编辑或选择, 同时还可对已上传的教学文档进行查看、删除、恢复等操作;

3、分组管理支持对平台上所有的教学资源(视频资源、文档资源)进行统一分类管理, 可增加相关的分组名和分组描述。

4、学习教程作为学生在线学习资源的入口, 支持从不同的维度(如: 资源的标题、筛选标签、上传时间、资源类型等)对相关教学进行对资料类型进行筛选、观看学习。

5、同时还可在查看相关系统数据, 如: 今日资源查看总量、今日视频播放次数、今日文档查看次数、今日访问总人次、今日新增资源数等相关数据。

6、配套的微课教学视频资源

教学云在线学习平台包含了相关配套微课教学视频, 每个微课视频至少覆盖一个知识点, 微课视频包括以下内容知识点, 并可在“教学资源在线学习平台”中在线播放查看:

- 1) HMI 下载
- 2) PLC 程序下载
- 3) 机器人程序备份、下载
- 4) 机器人电脑端编程
- 5) 机器人示教器模式切换
- 6) 机器人手动操作
- 7) 机器人新建工具坐标(三点法)
- 8) 机器人新建工具坐标(五点法)
- 9) 机器人新建工具坐标(直接法)
- 10) 机器人用示教器新建程序

	<p>11) 发送器入口、发送器出口 12) 专业传感器、距离传感器、位置传感器 13) 按钮、限位开关、PLC 控制多个模型技巧 14) 气动执行器 15) 追踪器，轨迹生成器，机器人多条路径连续切换 16) 机器人 PLC 联动虚拟调试 7、配套的文档教学资源 教学云在线学习平台包含了相关文档教学资源，每个文档至少覆盖一个知识点，文档资源需包含以下知识点，并可在“教学资源在线学习平台”中在线查看学习：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 传感器分类、原理及接线方式 2) 气动元件与气动原理图的认知 3) 调试软件安装教程 4) PLC 组态与程序下载 5) PLC 基本指令 6) HMI 编程应用 7) PLC 编程应用 8) 机器人操作 9) 工业网络控制编程 10) 视觉检测编程 	
总计金额		3011000

附件二：售后服务条款

1. 质保期及售后服务承诺

乙方提供免费质保期：1 年，乙方提供全国联保制度，提供全天候的热线技术支持服务，执行国家售后服务三包政策，在此期间，凡因设备质量问题，由乙方进行维修、保养、更换零配件、免费技术支持、技术升级、免费技术培训等服务，费用包含在投标报价中。质保期满后，乙方负责维修与保养，服务费用及更换零配件按厂家优惠价格收取。

在免费质量保证期内，提供 7x24 小时售后服务热线；系统出现故障，乙方在接到采购人通知维修后服务随时响应。若运用通讯工具不能解决问题，乙方承诺在 24 小时之内到达现场予以解决或提供备用机更换。免费质量保证期内提供及时的升级服务。

所响应产品（技术指标除另作规定外）均符合现行国标和行业相关标准。乙方保证，采购人在中华人民共和国使用乙方所提供的货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉。

如采购人在项目实施过程中对采购货物的需求如设备数量、工程量等有变化，按实际用量计量，质量保证期期满后，乙方继续为采购人提供专业维修服务，由此发生的相关服务和备品备件费用由采购人承担，单价按成交单价计算。

乙方在项目实施或服务过程中发生的重大人员、产品质量事故，或因乙方管理不善等原因造成的人员伤亡等责任事故均由乙方负责，采购人不承担任何法律及经济责任。

(1) 故障现场响应时间

乙方承诺对业主提供及时、快速、优质的售后服务，在出现问题时，乙方可在短时间内派出工程师带配件到达现场进行服务，售后服务部门是 7×24 小时有人值班，并设有 24 小时售后服务电话：4000259700/025-85800372。

接到电话报修后在 0.5 小时内响应，24 小时内专业工程师携带配件到达采购人指定现场，进行上门服务，根据实际情况 48 个小时内解决问题。若问题、故障在检修后仍无法解决，乙方免费提供不低于故障货物规格型号档次的备用货物供甲方使用，直至故障货物修复。

(2) 维保制度

1) 技术升级

在质保期内，如果乙方产品已经升级，乙方将采用电话、传真、邮件等主动通知采

购单位，在征求得到采购人同意后应对采购人所采购的设备进行升级服务。

2) 系统保修和备件

乙方的设备将是终身维护，在保修期过后，只收零配件成本费。乙方对用户推荐库存备件清单，确保缺陷责任期满后五年的备件供应，并为了确保设备在无须更换关键元件的条件下能够正常运行而又不降低设备的可靠性。

当用户举行重要活动时，经用户要求，乙方将提供必要的保障服务。

乙方免费为用户提供系统版本升级服务。

2. 质保期外的售后服务及承诺

乙方承诺：质保期满后服务内容不低于质保期内服务要求。质保期和质保期满后每年内，乙方将为用户提供1年2次定期保养服务（乙方提前一个月通知用户）。对用户的设备进行维护内容为：

检查现场各设备并作清理；

检查维护现场设备线路及控制功能；

检查维护现场设备软件功能；

检查及调试校正控制设备；

出现问题的设备更换，只收取设备成本费。

乙方的设备将是终身维护，在保修期过后，只收零配件成本费。

3. 定期回访

定期回访维修保养服务是指由乙方直接委派工程人员对提供给用户的设备进行维护，使它们保持良好的运行状态。质保期和质保期满后每年内，乙方将为用户提供1年2次定期保养服务（我方提前一个月通知用户）。对用户的设备进行维护内容为：

检查现场各设备并作清理；

检查维护现场设备线路及控制功能；

检查维护现场设备软件功能；

检查及调试校正控制设备；

出现问题的设备更换，只收取设备成本费。

保修期后设备维修的价格清单及折扣率

质保期满，乙方向采购方提供长期有偿维修和保养服务。采购方也可另择他人进行设备的维修和保养。根据损坏件及服务时间进行收费，配件仅收取被更换零部件的成本费且不高于投标价格。

质保期满后维修价格清单及折扣率			
序号	类别	价格	折扣率
1	维修人员费用	¥0.00 元	免费
2	差旅费用	¥0.00 元	免费
3	公司工时费及维修费	¥0.00 元	免费
4	更换元器件费用	不高于投标价格	不高于投标价格

附件三：培训服务方案

为充分保证本项目交付投入使用后，能够正常、安全、可靠、高效地运行，能最大发挥本实训室功能和效用，乙方在对用户的需求充分了解的基础上，在实施前将做好充分的准备工作，将和学校密切配合，在项目开展后，按需求分析、评审、安装、调试、培训、技术支持步骤展开工作。

1. 培训目的

乙方将派遣技术部总监到用户方进行面授培训。通过培训，使用户方的管理员和老师能达到以下目标：

1) 系统管理员

培训目标：至少培训出 3-4 名有一定技术能力的管理人员，使之能够从技术上熟练操作使用设备，熟练掌握系统配置、管理，日常维护以及普通故障维修等操作，提高系统管理的管理效率。

培训内容：实训设备的安装、维护培训、教学项目实施培训、用户管理、配置管理等管理功能培训，常见问题检查与维修等培训。

系统管理员具体掌握的技能如下：

- 具备一般操作人员所具有的技能。
- 了解电气故障诊断与维修实训设备基本架构。
- 了解安全技术防范基本知识。
- 能对系统、设备进行进行日常维护管理。

2) 教师应用培训

培训目标：了解系统的主要功能以及系统结构，掌握项目教学管理功能。

培训内容：实训设备的软件、硬件操作使用以及维护。

通过现场培训和集中培训，使得使用老师和管理员具有以下技能：

使用老师具体掌握的技能如下：

- 熟识控制系统硬件设备，了解系统硬件构成。
- 能熟练地操作、控制系统设备。
- 能对系统、设备进行进行简单维护。

2. 培训时间

项目交付安装、调试交付后，乙方会根据采购方的时间来安排具体的培训时间，乙方将针对学校管理员和教师提供大约 4-7 个工作日的免费培训（培训时数可以根据参加人员的学习效果进行适当调整），接收培训的人数由采购单位确定（建议参与培训人员 4 人以上）。

3. 培训方式

请老师和管理员携带乙方设备交付时配发的相关实训指导教材（包含使用手册和相关技术档案）到达指定培训地点，讲师将采取边讲解边操练的培训方式进行集中培训，包括软件、硬件设备操作、维护培训，直至能独立熟练操作和维护本系统。通过说明书、操作手册及设备相关技术档案，让老师和管理员逐步熟悉本设备的操作方法。

指导和回答老师和管理员培训过程中遇到的问题，手把手地教，让整个实训室设备系统稳定、健康地运转起来。通过现场培训使老师和管理员对本系统的构造、原理、操作和故障排除有一定的了解，掌握运动控制实训系统的使用。

4. 培训内容

对乙方提供的产品的使用方法、操作流程、维护保养等方面进行系统全面的培训。通过设备培训，学校老师能够更好地了解设备的工作原理和操作流程，提高生产效率，降低设备故障风险，从而保证设备的正常运转。乙方将围绕设备培训内容展开包括设备简介、操作流程、维护保养、故障排除与维修以及应急处理等方面进行详细阐述。

(1) 设备简介

- 1) 设备概述：介绍该设备的基本信息、功能和特点。
- 2) 设备组成：详细该设备的各个组成部分，并解释其功能和作用。
- 3) 工作原理：解释该设备的工作原理，包括物理原理和电路原理等。
- 4) 数据参数：介绍该设备的各项数据参数，如功率、速度、温度等。
- 5) 安全注意事项：使用该设备需要注意的安全事项，例如防护装置、操作规程等。

(2) 操作流程

- 1) 上电操作：详细描述该设备的上电操作流程，包括打开电源、按下开关等。
- 2) 操作界面：介绍该设备的操作界面及其功能，例如触摸屏按钮等。
- 3) 初始化设置：解释设备的初始化设置方法，包括参数设定、校准等。
- 4) 操作步骤：详细叙述每个操作步骤及注意事项，从启动设备到调整设备工作状态。

5) 关机操作：介绍设备的关机流程，包括关闭电源、断开连接等。

(3) 维护保养

1) 日常清洁：说明对该设备的日常清洁工作，包括外观清洁、内部灰尘清理等。

2) 润滑维护：介绍设备需要进行润滑维护的部位和方法，包括添加润滑剂、更换滤网等。

3) 零部件更换：说明设备需要定期更换的零部件，如传动带、滤芯等。

4) 维修保养计划：建议制定一份设备维修保养计划，包括保养周期、保养项目等。

5) 维修记录管理：强调设备维修保养记录的重要性，并建议建立健全的维修记录管理系统。

(4) 故障排除与维修

1) 常见故障诊断：该设备常见的故障现象和对应的诊断方法如无法启动、工作异常等。

2) 故障排除步骤：详细叙述故障排除的步骤，包括检查连接、替换零部件等。

3) 维修方法技巧：分享一些维修方法和技巧，提高维修效率和准确性。

4) 维修工具与设备：介绍适用于该设备维修的工具和设备，如电压表、焊接工具等。

5) 故障排除案例：一些实际故障排除案例，并解析解决方法和经验。

(5) 应急处理

1) 紧急停机：说明在紧急情况下如何进行设备的紧急停机，以保证人员安全和设备不受损坏。

2) 应急维修：介绍在设备发生故障时的应急维修方法，以尽快将设备恢复正常运转。

3) 备用设备：建议备用一些关键设备，以备发生故障时替换使用，避免生产线停产。

4) 应急演练：提倡定期进行设备应急演练，以增强员工应对突发情况的能力和反应速度。

5) 故障分析与改进：强调故障的及时分析和改进，以减少类似故障的再次发生，提高设备稳定性。

乙方要让老师对设备培训的内容有了更全面的了解。掌握设备的操作流程、维护保养、故障排除与维修以及应急处理等关键技能，从而提高教学效果。同时还让老师业在设备培训中注重实操训练，加强实践操作，乙方会提供充足的培训材料和资源，建立健全的培训记录和管理机制，以确保培训效果。

中标通知书

南京康尼电气技术有限公司：

由我公司组织的市属高校分类发展一产教联合体建设一集成电路专项训练实训基地建设（02包）（项目编号：11000024210200077551-XM001），经评标委员会评定，报请北京电子科技职业学院，同意贵公司为本项目的中标单位。

中标单位：南京康尼电气技术有限公司

中标金额：小写：3011000.00 元

大写：叁佰零壹万壹仟元整

请贵单位自本通知书发出之日起三十日内，与采购人办理签订合同事宜。合同签订后2个工作日内，请将合同扫描件发送我司邮箱，合同签订之日起5个工作日内退还中标供应商的投标保证金。

特此通知。

北京国金管理咨询有限公司

2024年05月11日

