

# 合 同 书

项目名称：工业网络智能控制实训室设备采购

采 购 人：柳州城市职业学院

采购编号：LZZC2025-G1-991011-LZSZ

合同编号：12N79132809520254005

日期：2026 年 1 月

# 目 录

一、政府采购合同 .....	1
二、采购需求 .....	8
三、成交通知书 .....	42

# 一、政府采购合同

合同使用说明：本合同非中小企业预留合同。

## 政府采购合同 (一般货物类)

合同编号：12N79132809520254005

采购单位（甲方）：柳州城市职业学院 采购计划表编号：LZZC2025-G1-03320

供应商（乙方）：广西广路教育设备有限公司

项目名称及编号：工业网络智能控制实训室设备采购（LZZC2025-G1-991011-LZSZ）

签订地点：广西柳州市 签订时间：2026年1月16日

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招标文件规定条款和中标人投标文件及承诺，甲乙双方签订本合同。

### 第一条 合同标的

#### 1. 供货一览表

金额单位：人民币（元）

序号	货物名称	品牌及厂家	产地	规格型号	数量及单位	单价	投标报价
1	工业网络控制技术实训装置	亚龙、亚龙智能装备集团股份有限公司	浙江	YL-15B	14套	99270	1389780
2	教师讲台	杰祺、广西杰祺办公设备有限公司	广西	定制	1套	1690	1690
3	无线扩音系统	秦笙、广州秦笙电器有限公司	广东	QS-880A	1套	1978	1978
4	显示屏	TCL、TCL科技集团股份有限公司	广东	100GA2	1台	21125	21125
5	计算机	Jwipc、深圳市智微智能科技有限公司	广东	E700-HD0067	51台	6200	316200
6	交换机	H3C、新华三技术有限公司	浙江	US328S	3个	1560	4680
7	网络机柜	萤石海康机柜、杭州萤石网络股份有限公司	浙江	HIK-PHB	1个	455	455
8	椅子	杰祺、广西杰祺办公设备有限公司	广西	定制	51张	80	4080

9	桌子（双工位）	杰祺、广西杰祺办公设备有限公司	广西	定制	14张	559	7826
10	桌子（单工位）	杰祺、广西杰祺办公设备有限公司	广西	定制	8张	400	3200
11	5P 空调	美的、广东美的制冷设备有限公司	广东	RFD-120LW/BSDN8Y-PA401(1)A	3台	9950	29850
12	实训室文化建设	广西广路、广西广路教育设备有限公司	广西	定制	1项	1500	1500
13	墙体拆除	广西广路、广西广路教育设备有限公司	广西	定制	2平方米	150	300
14	铝合金百叶窗拆除	广西广路、广西广路教育设备有限公司	广西	定制	9.36平方米	100	936
15	铝合金边框玻璃窗及安装	广西广路、广西广路教育设备有限公司	广西	定制	9.36平方米	600	5616
16	防盗门及安装	步阳、步阳集团有限公司	浙江	FAM-2-D-GZ-BY01	1扇	1200	1200
17	窗帘	广西广路、广西广路教育设备有限公司	广西	定制	24米	140	3360
本项目合计金额大写： <u>壹佰柒拾玖万叁仟柒佰柒拾陆元整</u> <u>¥1793776.00</u>							

2. 合同合计金额包括货物价款，标准附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、办理免税手续相关费用、货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切税金和费用。如招标文件对其另有规定的，从其规定。

## 第二条 质量保证

1. 乙方所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与招标文件和承诺相一致，同时不得低于国家强制性标准及同类产品行业标准。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购清单的产品。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到质量要求。

## 第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。

2. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

#### **第四条 包装和运输**

1. 乙方提供的货物均应按招标文件要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装，每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。

2. 货物的运输方式：乙方自负并承担相应费用。

3. 乙方负责货物运输，货物运输合理损耗及计算方法：无。

#### **第五条 交付和验收**

1. 交货时间：自签订合同之日起 60 日内安装调试完毕，验收合格并交付使用、地点：甲方指定地点。

2. 乙方提供不符合招标文件和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。

3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。

4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后五个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖采购单位公章，甲乙双方各执一份。

5. 甲方委托政府采购代理机构组织的验收项目，其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。

6. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后五日内及时予以解决。

#### **第六条 安装和培训**

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：与甲方商议。

#### **第七条 售后服务**

1. 乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招标文件和本合同所附的《服务承诺》，为甲方提供售后服务。

2. 货物保修期：详见投标文件及合同附件。

3. 乙方提供的服务承诺和售后服务及保修期责任等其它具体约定事项。（见合同附件）

4. 售后服务、保修时间从项目整体验收合格之日起计算。

#### **第八条 付款方式**

1. 当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方应根据实际使用量供货，合同的最终结算金额按实际使用量乘以成交单价进行计算。

2. 资金性质：财政性资金。

3. 财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。本项目货物全部到货、安装调试完毕，项目整体验收合格交付使用后，甲方在收到乙方开具的合同总价款增值税专用发票

票之日起10个工作日内一次性向乙方指定账户付清合同价款（不计利息）。

#### **第九条 履约保证金**

乙方为微型企业，免收履约保证金。

#### **第十条 税费**

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

#### **第十一条 质量保证及售后服务**

1. 乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。不符合要求的，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

(1)更换：由乙方承担所发生的全部费用。

(2)贬值处理：由甲乙双方协议定价。

(3)退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

2. 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后在12小时内到达甲方现场。

3. 在质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 上述的货物免费保修期为1年（计算机按“一、项目技术规格 参数及要求”执行），因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过保修期的机器设备，终生维修，维修时只收部件成本费。

#### **第十二条 调试和验收**

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合招标文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，甲方应当在到货（安装、调试完）后五个工作日内进行验收。

2. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。

4. 对技术复杂的货物，甲方有权请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告，费用由乙方负责。

5. 验收时乙方必须在现场，验收完毕后作出验收结果报告；验收费用由乙方负责。

#### **第十三条 货物包装、发运及运输**

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方，以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

#### **第十四条 违约责任**

1. 乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及

时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额 5%违约金并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。

4. 甲方无故延期接收货物、乙方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额 3‰违约金，但违约金累计不得超过违约货款额 5%，超过 20 天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成的经济损失；甲方无故延期付货款的，每天向乙方偿付延期货款额 0.09‰逾期利息，但逾期利息累计不得超过延期货款额 5%。

5. 乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额 5%向甲方支付违约金。

6. 乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责，费用从未付款项中扣除，不足另补。

7. 其它违约行为按违约货款额 5%收取违约金并赔偿经济损失。

#### **第十五条 不可抗力事件处理**

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

#### **第十六条 合同争议解决**

1. 因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

#### **第十七条 合同生效及其它**

1. 合同经双方法定代表人或授权代表签章并加盖单位公章后生效。

2. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

3. 联系与沟通：甲、乙双方须指定负责人代表己方与对方就本合同项下的合作项目的具体工作进行沟通、协调、对接和实施，负责代表本方具体履行本合同项下的各项义务。

甲方指定负责人：钟宛余，联系方式：18277282599。

乙方指定负责人：欧顺军，联系方式：15907759021。

任何一方指定负责人或其联系方式有变动时，变动方应于变动前二日内提前书面通知对方，在对方未收到书面通知前视为没有变更，变动方自行承担由此导致的法律责任及后果。

#### **第十八条 合同的变更、终止与转让**

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让（无进口资格的供应商委托进口货物除外）其应履行的合同义务。

**第十九条 签订本合同依据**

1. 政府采购招标文件;
2. 乙方提供的采购投标（或应答）文件;
3. 投标承诺书;
4. 中标或成交通知书。

**第二十条** 本合同一式柒份，具有同等法律效力，采购代理机构贰份，甲方肆份，乙方壹份（可根据需要另增加）。

甲方（章）  2026年1月16日	乙方（章）  2026年1月16日
单位地址：柳州市鱼峰区官塘大道文苑路1号	单位地址：柳州市文华路8号龙腾阁1栋1-2
法定代表人：	法定代表人：
委托代理人：	委托代理人：
电 话：0772-5331035	电 话：15907759021
电子邮箱：czzcccglz@163.com	电子邮箱：732188331@qq.com
开户银行：柳州银行北大阳光支行	开户银行：中国农业银行股份有限公司柳州潭中支行
账 号：70312500000000001157	账 号：20118701040009971
邮政编码：545036	邮政编码：545001
经办人：	年 月 日



## 二、采购需求

说明:

(一) 本一览表中的品牌、型号仅起参考作用, 投标人可选用其他品牌型号替代, 但这些替代的产品要实质上满足或优于参考品牌、型号及其技术参数性能(配置)要求。

(二) 本一览表中参考品牌、型号及技术参数性能(配置)不明确或有误的, 或投标人选用其他品牌型号替代的, 请说明品牌型号和详细、正确的技术参数性能(配置)同时填写投标报价明细表和技术响应表。

(三) 标记“★”符号的为实质性响应内容, 该内容仅限于“第二章 采购需求”, 评审时投标人的响应内容发生负偏离一项以上的, 视为投标无效。没有标记“★”符号的技术参数要求, 评审时投标人的响应内容发生负偏离 4 项以上的, 视为投标无效。关于“项数”的规定, 凡标有最低一级序号的指标项即为一项技术条款, 无论是否隶属于上一级编号(有特别说明的除外)。

(四) 评审时, 评审委员会发现采购文件存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行, 或者采购文件内容违反国家有关规定的, 要停止评审工作并向采购人或采购代理机构书面说明情况, 采购人或采购代理机构应当修改采购文件后重新组织采购活动; 发现投标人提供虚假材料、串通等违法违规行为的, 要及时向采购人或采购代理机构报告。

(五) 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下的投标, 按一家投标人计算, 评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格; 评审得分相同的, 由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格, 招标文件未规定的采取随机抽取方式确定, 其他同品牌投标人不作为中标候选人;

非单一产品采购项目中, 多家投标人提供的核心产品品牌相同的, 视为提供相同品牌产品, 核心产品的名称在招标文件第二章“采购需求”用“▲”标明。

(六) 本项目包括以下设备, 根据财办库〔2008〕248号文件有关规定, 本项目不允许进口产品参加报价。

(七) 投标人必须为其响应产品侵犯其他投标人或专利人的专利成果承担相应法律责任; 同时, 具有产品专利的投标人应在其投标文件中提供与其自有产品专利相关的有效证明材料, 否则, 不能就其产品的专利在本项目响应过程中被侵权问题提出异议。

(八) 若采购货物属于节能产品政府采购品目清单范围的, 投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品, 品目清单请从中国政府采购网([www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn))查询下载, 有属于政府强制节能产品的, 必须提供所投产品的证明材料(国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书材料, 加盖投标人 CA 电子签章), 否则其投标无效。

(九) 本货物需求一览表的技术参数要求中未特别列明的技术要求参照国家相关技术标准执行, 如有最新标准, 按最新标准执行。

一、项目技术规格参数及要求			
序号	标的名称	技术参数	数量及单位
1	▲工业网络控制技术实训装置	<p><b>一、硬件配置</b></p> <p>1. 实训台架，数量 1 套，技术要求：</p> <p>(1) 工作台尺寸：1000mm × 800mm × 1800mm(长 × 宽 × 高) (±10mm)。</p> <p>(2) 输入电源：AC 220V ±10% /50Hz，输入功率：≤3kW。</p> <p>(3) 安全保护：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。</p> <p>(4) 材质：铝型材拼接而成，侧封板为钣金，桌面采用铝型材拼接成型，可使用 T 型螺丝组装功能。</p> <p>2. 可编程控制器，数量 1 台，技术要求：数字 I/O：输入 ≥14 点，输出 ≥10 点；模拟 I/O 输入：≥2 点；过程映像大小输入 ≥1024 字节，输出 ≥1024 字节；用户存储器 ≥100 KB 工作存储器，装载存储器 ≥4 MB，保持性存储 ≥10 KB。</p> <p>3. 远程 I/O，数量 1 套，技术要求：提供 2 个 RJ45 接口，24VDC 供电性能稳定、抗干扰性能强，总线协议：PROFINET、通用线缆：五类双绞线、传输距离：≥100m(站与站距离)、传输速率：≥100Mbps。</p> <p>4. 工业交换机，数量 1 台，技术要求：提供 8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口，导轨式安装。</p> <p>5. 触摸屏，数量 1 套，技术要求：触摸屏精智面板，触摸操作，尺寸 ≥7 寸 TFT 显示屏，像素 ≥800 x 480，64K 色；按键和触摸操作，8 个功能键；1 x PROFINET，1 x USB，安装在移动安装盒上。</p> <p>6. 环网三层管理工业交换机，数量 3 个，技术要求：提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口和 4 个千兆 SFP 端口，ERPS 环网协议，RPL 配置，宽电压输入：9.6V-60VDC，IEEE1588 精密时钟同步协议，亚微秒级同步精度，多种安装方式：导轨式安</p>	14 套

	<p>装+壁挂安装，三层路由协议、具有安全防护机制和 ACL\QoS 策略，两路电源输入。</p> <p>7. 工业级防火墙，数量 1 个，技术要求：</p> <p>(1) 双核 64 位网络处理器，单核主频 1GHz。</p> <p>(2) 1GB DDRIV 高速内存；3 个 10/100/1000M RJ45 端口，1 个 MGMT 管理口。</p> <p>(3) EMS 防护，三冗余电源输入，支持端口 bypass 功能，断电后端口直连。</p> <p>(4) 支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等。</p> <p>(5) 支持多种安全防护功能，防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等。</p> <p>(6) 支持可拓展的一体化 DPI 深度安全（入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制），特征库定期更新。</p> <p>(7) 支持策略对象（安全区域、地址、采购人、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）。</p> <p>(8) 支持网络功能，静态路由、策略路由、智能均衡、VPN（IPSec/PPTP/L2TP VPN）、DDNS 等；多管理员角色，精细化权限管理。</p> <p>8. 边缘网关，数量 1 个，技术要求：采用 mips 架构 CPU，主频 300MHz，内存 128M DDR，16M FLASH，支持 Wi-Fi 和以太网接入网络，支持 2 路 10M/100M 自适应端口，支持 RS232/RS485/RS422 端口，具有看门狗管理，支持数据采集、PLC 远程上下下载程序、断网续传和交换机功能。</p> <p>9. 环境传感器，数量 1 个，技术要求：可测量湿度、温度、大气压力、二氧化碳环境数据，支持 RS485 通讯，标准 modbusRTU 协议。</p> <p>10. 智能电表，数量 1 个，技术要求：可实现对系统电压、电流、功率等电量的采集和显示，支持 RS485 通讯，采集的数据也可通过通讯传输给 PLC。</p> <p>11. LORA 模块，数量 3 个，技术要求：支持 RS232、485-LoRa 通讯，纯射频模组，支持发送、接收数据，与 PLC 直接通讯。</p> <p>12. 协议网关，数量 1 个，技术要求：Modbus-RTU/ASCII 到</p>	
--	---	--

	<p>ProfiNet 协议的转换。</p> <p>13. Wi-Fi 模块，数量 1 套，技术要求：包含工业级双频无线接入点、工业级双频无线客户端。</p> <p>14. IOT 工业控制器，数量：整个项目 1 台，技术参数：内存 ≥ 8G, 存储 ≥ 128G, 处理器双核四线程（支持超线程技术）基础频率 ≥ 2.1GHz、三级缓存 ≥ 4MB 、 TDP ≤ 15W。</p> <p>15. 执行机构，数量：整个项目 1 套。技术要求：</p> <p>(1) 执行机构尺寸：800mm × 800mm × 1800mm（长 × 宽 × 高）（± 10mm）</p> <p>(2) 环形输送线机构，含供料站、传送带装置、传感器系统、到位阻挡站点、龙门十字滑台、气动控制站点。</p> <p>① 供料站：提供塑料和金属两种材质的物料，同时物料分白色、红色、黑色三种颜色，每个物料上端都有不同图形下凹。供料控制由一个供料气缸完成，气缸安装两个传感器，分别为伸出到位传感器和缩回到位传感器。物料用尽后需手动将物料加入供料库内。</p> <p>② 传送带装置：由一条机械环形传送带为主体，变频器和减速电机（三相异步电机带减速器）组成，减速电机减速比为 10:1，减速电机尾部安装一个增量式编码器作为反馈检测使用。扫码器用于工件二维码的检测，支持通讯触发扫描，支持 USB/串口/以太网通讯。</p> <p>③ 传感器系统：传感器安装在装置多处位置，如龙门十字滑台的各个极限位置及原点位置、传送带装置上的到位传感器、颜色传感器、金属传感器、气缸上的到位传感器、RFID 等组成。</p> <p>④ 到位阻挡站点：由一个阻挡气缸和一个到位近点传感器组成，当物料检测通过后由近点传感器发送信号控制阻挡气缸伸出，帮助物料准确入库。</p> <p>⑤ 龙门十字滑台：由伺服驱动器和伺服电机控制的 X 轴滑台和气动控制的 Y 轴滑台组成，X 轴滑台上安装有三个传感器，分别为左极限、右极限、原点传感器，Y 轴气爪夹取物料出入物料库。</p> <p>⑥ 气动控制站点：由 1 套气动系统组成，主要包含气泵、电磁阀、油水分离器、各类气动接头、气管等，负责给装置内气动部件提供动力。</p> <p>(3) 空气压缩机，技术要求：电源 220V、额定功率 560W、排气</p>	
--	--	--

	<p>量 58L/min、排气压力 0.8MPa。</p> <p>(4) 工业视觉，技术要求：包含相机、光源、操作软件，可完成物料数量、外观、颜色等检测；具有通信功能，支持 MODBUS-TCP、TCP/IP 和 S7 等通讯。支持组件拖放式操作：无需编程即可通过拖放组件来构建视觉应用方案，提供图片式可视化操作界面，多平台兼容性：支持 Windows 7/10（32/64 位操作系统）。</p> <p>(5) 数字化显示终端，功能参数要求：尺寸 ≥27 英寸，内存 ≥8G，含有 USB、HDMI、音频输出口等。用于工业视觉成像显示。</p> <p>(6) 本实训装置支持 TCP/IP、Profinet、Modbus TCP、IO-LINK、Modbus RTU、Profibus -DP 等工业常用软硬件模块及通信协议，实现多层次网络安全和智能控制技术。</p> <p>①TCP/IP 协议 本实训装置使用工业视觉相机对工件进行形状、颜色、缺陷等功能的检测，视觉相机采用 TCP/IP 通讯方式与 PLC 完成数据交互。</p> <p>②Profinet 协议 本实训装置使用伺服驱动器和伺服电机控制龙门架的运行，采用远程 IO 模块连接传感器、按钮开关、指示灯、电磁阀等执行器件。伺服驱动器和远程 IO 模块均使用网线与 PLC 连接实现 Profinet 协议通讯。</p> <p>③Modbus TCP 协议 本实训装置使用 RFID 读写器对 RFID 芯片进行数据的写入和读取，如生产信息、仓库信息的写入和读取，实现产品的可追溯性。RFID 读写器是一款集天线，放大器，控制器于一体的 3 合 1 型高频读写头，可与其他模块进行组合，实现不同的实训任务。RFID 读写器采用 Modbus TCP 协议与 PLC 进行通讯。</p> <p>④IO-LINK 协议 本实训装置使用 IO-LINK 模块可以对振动传感器、颜色传感器、光电传感器、金属传感器等传感器进行数据的采集与应用。IO-LINK 模块将多个传感器信号采集后通过网线连接到 PLC 实现控制。</p> <p>⑤Modbus RTU 协议 本实训装置使用变频器控制环形输送线的三相异步电机，PLC 与变频器之间采用 Modbus RTU 协议，实现对变频器的正反转、频</p>	
--	---	--

	<p>率等功能的控制。</p> <p><b>二、软件配置</b>，数量：整个项目 1 套。</p> <p>1. 制造执行系统，技术要求：根据采购人需求定制，按工作任务个性化需求订单及共线生产出发，允许采购人通过平台进行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到成品的检测，订单制造过程的每一个环节，均可通过制造执行系统进行实时查询与追踪。本单元包含基础数据、仓位管理、设备单元管理，报警参数设置、设备运行及生产订单管理操作界面。</p> <p>2. 可视化管理系统，技术要求：可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能。</p> <p>◆3. 云平台系统，技术要求：<u>功能包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、采购人管理、维保工单、配方管理功能。平台免编程可实现产品与系统的连接，实现物联平台。可实现多样的连接监控方式（业务系统、地图、视频监控），实时数据信息来源≥2 个功能，设备间实现组合联动（多台 PLC 构成的设备系统的集中监控）。</u></p> <p>4. PLC 编程软件，技术要求：将 PLC 编程、HMI 组态、运动控制、安全控制等多种功能集成于一体。支持梯形图（LAD）、功能块图（FBD）、指令表（STL）以及结构化文本（SCL）等多种编程语言。内置功能模块与库文件，用户可以根据项目需求快速搭建系统框架。提供仿真工具，允许工程师在无需实际硬件的情况下，对程序进行模拟运行与调试。</p> <p>5. 投标人应为采购人提供软件版本免费升级服务，包括但不限于软件更新、新功能添加、性能优化等。</p> <p><b>三、配套教学资源包</b>，数量：整个项目 1 套。</p> <p>1. 工业网络自动化控制系统</p> <p>(1) 软件具有实时监控、操作、人机交互、单点控制，控制器搭配。</p> <p>(2) 软件可远程操作各项实训装置，不受场地限制，软件具有实时监控，人机交互，单点控制。</p> <p>①采用 Wi-Fi 通讯，通过 internet 将传输数据。</p> <p>②操作软件要求具有交互性，能适用于手机移动控制端；</p>	
--	---	--

	<p>③软件可对控制器进行实时读写；</p> <p>④多种或多个上位机同时对一个控制器进行操作。</p> <p>(3) 软件由上位机交互软件、上位机设备和连接器软件组成。其中上位机交互软件可分为数据监控调试、实时工程控制。上位机设备主要由 Android 系统掌上移动设备构成。连接器软件可分为上位机连接控制器、设备调试。</p> <p>(4) 数据监控调试：具有对控制系统的各点及寄存器或者输出进行控制，对输入进行监控的功能。能够检查控制系统及控制对象的运行状态。可用于调试与诊断，缩减设备故障排除的时间。</p> <p>(5) 实时工程操作：可实现工程实时操作，工程调试，工程跟进，工程监控等功能。</p> <p>(6) 上位机连接控制器：运用连接器的设备连接功能，可实现无线网络的数据通讯，可对不同网段进行不同设备控制，不必对硬件接线进行设计、规划。连接器可实现多个上位机同时控制，上位机可以是不同软件，也可以为多个同一掌上便携式智能自动化控制软件，实现多对一实时操作。</p> <p>(7) 设备调试：可在连接器上对设备进行单点调试、数据修改、数据读取等多处操作。</p> <p>2. 教学平台</p> <p>(1) 线上教学平台：要求可以通过 PC 端或手机 APP 免费为采购人开放，提供持续的课程资源升级服务，并可定期开展专业教师远程视频、在线直播指导辅助教学、实现多个系统间大范围、大容量数据的交互、信息传输等服务功能。</p> <p>(2) 平台提供工业网络、电气自动化、机电一体化、工业机器人应用、电子电工技术、机械传动、液压与气动、电机装配与维修检测等课程学习，视频应包括以下内容：</p> <p>◆①工业网络：<u>PLC 切换云平台画面、云平台历史数据采集、云平台弹窗、云平台报警设置、云平台按键按 1 松 0、平台按键置复位、云平台操作、云平台显示字符串、云平台组态大屏、云平台超出阈值弹窗、云平台采集 DTL 时间数据、仪表盘使用方法、功能键使用方法、报表、指示灯使用方法、按钮修改颜色和使用方法、柱状图使用方法、棒图使用方法、环形图使用方法、生产进度管理、维保、设备状态统计、项目数据预览、饼图使用方法、NX 与 PLC 之间 KEPSERVER 连接、NX 与 PLC 之间 OPCUA 连</u></p>	
--	--	--

	<p>接、NX 与 PLC 之间 OPC 服务器连接、NX 借用 excel 导入 PLC 变量表名称、NX 改变物料颜色、NX 称重、NX 自动变色、NX 虚拟仿真、HMI 群控命令、mp4、旋转开关切换 HMI、龙门动画、MES 操作、MES 操作详细、MES 的简便体验、MES 数据 DB 块导入 PLC、借用 excel 自动填充 PLC 8 进制变量、变频器主辅频率叠加、变频器参数调试步骤案例讲解、变频器变频率、复位远程智能设备、密码登录、归一化回原点、智能电表参数调试步骤案例讲解、气压表调试步骤案例讲解、称重传感器参数修改与校零调试步骤案例讲解运动控制、远程 I/O 分配、颜色传感器设置、颜色传感器调试步骤案例讲解、电脑开启远程桌面访问，数量 ≥ 50 个。</p> <p>② 电工电气控制系统：三相异步电动机点动和连续运行控制、电动机两地操作控制、用接触器联锁的正反转控制、自动往复循环控制、用时间继电器控制 Y-Δ 启动、用时间继电器控制单绕组双速异步电动机、两台电动机的顺序启动控制线路、PLC 硬件介绍及使用、PLC 软件介绍及使用、变频器使用操作面板运行、变频器多段速控制、变频器模拟量调速控制、触摸屏的简单界面制作、触摸屏、PLC、变频器的综合实训、三相混合式步进电机位置控制、交流伺服电机位置控制、金属感应传感器的应用、编码器的应用、主站与从站的以太网通讯、综合实训。</p> <p>③ 1+X 可编程控制器系统应用编程教学视频 5 集，平均时长 ≥ 85 分钟。</p> <p>④ 自动生产线：供料站 PLC 侧电路的安装、供料站 PLC 侧的电路调试、供料站装置侧的拆卸、供料站装置侧的安装、供料站的指示灯控制程序设计、供料过程的 PLC 控制、供料站的常见故障及处理方法、加工站 PLC 侧电路的安装、加工站 PLC 侧的电路调试、加工站装置侧的拆卸、加工站装置侧的安装、加工站的指示灯控制程序设计、加工过程的 PLC 控制、加工单元的单机 PLC 控制设计、加工站的常见故障及处理方法、装配站装置侧的拆卸、装配站装置侧的安装、装配单元落料与回转台的 PLC 控制设计、装配单元的气路调试、装配站的指示灯控制程序设计、机械手的动作程序设计、分拣单元的拆卸、分拣单元装置侧的机械安装、电机运行速度控制——三段速控制、电机运行速度控制——电位器调速控制、电机运行速度控制——触摸屏控制、电机运行速度控制——特殊功能模块控制、旋转编码器脉冲当量测试电</p>	
--	--	--

	<p>机运行速度控制--特殊功能模块控制、旋转编码器脉冲当量测试、工件分拣控制设计、分拣站的常见故障及处理方法、输送单元的拆卸、输送单元的机械安装、伺服驱动的机器参数设置、输送站气路安装与调试、输送站的单机控制程序设计、输送站的常见故障及处理方法、NN 通讯网络设计、NN 网络通讯的介绍、电线的制作、程序流基础知识、传感器的介绍、PLC 数据线。</p> <p>⑤单片机：MCU01 主机模块、MCU04STC 主机模块及程序下载的使用与介绍、灯光闪烁实训、跑马灯实训、金属检测实训、独立按键实训、动态数码管实训、单总线 18B20 温度采集实训、74HC165 并行扩展实训、TLC1549 模数转换实训、TLC5615 数模转换实训、PCF8563 实时时钟实训、24C04EEPROM 掉电存储实训、74HC377 扩展实训、Wi-Fi 通讯模块实训、传感器配接模块实训、74HC595 实训、74LS245 实训、G001 机械手实训、G003 智能立体仓库实训、模拟自动售货机。</p> <p>⑥液压：定压节流阀调速回路、多级调压回路、采用减压阀的减压回路、采用二位三通电磁阀的卸荷回路、采用调速阀串联的调速回路、差动控制回路、采用液控单向阀单向锁闭回路、采用延时继电器控制的保压回路、采用顺序阀的顺序动作回路、采用继电器的顺序动作回路、采用行程开关的顺序动作回路、采用 PLC 控制的压力继电器顺序动作回路、PLC 控制的行程开关顺序动作回路。</p> <p>⑦电子：单管放大电路的研究、整流、滤波及稳压电路的研究、直流稳压正、负电源电路的研究、OTL 功率放大电路调试及故障排除、LM386 集成音响功率放大电路及其应用、运算放大器基本运算电路、运放器组成的积分、微分运算电路研究、运放器组成的电压比较器传输特性的研究、方波、三角波和锯齿波发生器电路的研究与测试、三角波、方波及正弦波发生器的制作竞赛、基本逻辑门电路功能测试、555 定时器基本应用电路、声光控制节能路灯电路、秒脉冲信号发生器、救护车消防车声响报警电路、移位寄存器彩灯显示电路、8 位优先编码器抢答电路、触摸式密码电子锁电路、数字钟电路、单结晶体管触发电路。</p> <p>⑧可编程控制器：PLC 基本指令及应用、置位指令 [SET] 和复位指令 [RST] 的功能及应用、辅助继电器 [M] 的功能及应用、定时器 [T] 的功能及应用、计数器 [C] 的功能及应用、旋转编码器的功</p>	
--	--	--

	<p>能及应用、高速计数器 C 的功能及应用、步进梯形图的功能及应用、触摸屏及组态软件的基本知识、触摸屏与 PLC 的通讯方式及相关设置、触摸屏的应用之转盘供料单元的监控、触摸屏的应用拓展之数据监控设计、编程软件安装与介绍、PLC 基本指令及应用、PLC 编程案例实操、断路器（空气开关）简介、剩余电流动作断路器（漏电开关）简介、按钮开关简介、行程开关简介、熔断器简介。</p> <p>★（3）平台应包括：<u>普通用户、学校用户、企业用户、视频搜索模块、视频观看模块、官方信息模块</u>≥6 个模块。</p> <p>★（4）为满足教师、学生课上、课下学习需求，平台应能提供 PC 版、IOS 版本≥2 个版本。</p> <p>3. 电气教学实操软件</p> <p>（1）教学实操软件主要由用电安全、器件仪器、照明电路、电工电机、器件拆装、MATLAB 联合仿真 6 个模块构成。</p> <p>（2）用电安全模块包含交流直流、漏电事故、设备安全三个内容，内置 PPT 和视频讲解作为先导课程。</p> <p>（3）器件仪器模块包含器件仪器包括交流接触器、低压断路器、继电器、熔断器、万用表、兆欧表、电度表、钳形电流表 8 个常用仪表的认知。</p> <p>★（4）<u>照明电路模块包含单极开关控制电路、单极开关串联控制电路、单极开关并联控制电路、两地控制灯、三色 LED 灯控制、K23 单相电能表带照明灯 6 个实验。包含认知、演示、实操、考试</u>≥4 个操作功能。</p> <p>①认知环节：采用 PPT 的形式对该实验的实验目的、实验原理、实验器材、实验步骤、实验截图、实验结果进行介绍。</p> <p>②演示环节：用户可以通过演示功能了解该实验的具体接线方法。</p> <p>③实操环节：提供自由模式和专业模式两种模式可供用户选择。实操界面包含线规格、线颜色、号码管、线路图、步骤、提示、视图、调试等功能。</p> <p>④考试环节：用户完成接线任务点击提交后，系统自动生成评分报告，内含：接线评分、错误连线内容等关键信息，从而指导辅助用户学习。</p> <p>（5）电工电机模块包括三相异步电机手动控制、有过载保护运</p>	
--	--	--

	<p>转控制、K21 电动机单相连续运转、电动机联动控制、时间继电器 Y<math>\Delta</math> 启动控制、K22 三相异步电机正反运行接线、三相异步电机缺相保护 7 个实验，界面功能与照明电路相同。</p> <p>(6) 器件拆装模块包括三相异步电机、直流无刷电机、交流接触器共 3 个器件的拆装。拆装过程涵盖演示、练习、考试、自由拆卸模式，并且具备标注、线框显示等辅助功能。</p> <p>① 演示模式下：软件能够自动演示器件的拆装步骤，用户可以通过观察来学习正确的拆装方法。</p> <p>② 练习模式：允许用户自行操作，通过实践来巩固学习成果。</p> <p>③ 考试模式：对用户的拆装过程进行评分，检验用户的学习成果。</p> <p>④ 自由拆卸模式：用户可以随意拆卸器件，以满足不同的学习需求。</p> <p>⑤ MATLAB 联合仿真功能是指本软件能和 MATLAB 结合使用，进行联合仿真，以实现数据和控制的交互。</p> <p>(7) 接线、模型实时渲染：模型基于实物 1:1 构建，无论是外观、表面材质还是表面纹理都与实物相贴合，模拟真实电工接线环境，包括电路布局、设备操作等，提供近乎真实的操作体验。并且不同于一般的 2D 接线电工软件，软件要求根据真实接线标准，采用高度仿真的 3D 接线，并提供实时渲染。</p> <p>(8) 两种实操模式：接线实操提供自由模式和专业模式两种选择模式。专业模式下，需按照线路图闪烁的接线顺序进行接线。自由模式下，采购人可以自行选择任意一条线进行接线，无接线顺序。</p> <p><u>◆ (9) 线规格设置：在实训中的 3D 导线可以进行 <math>\geq 3</math> 种不同的规格粗细的设置，分别为 1 平方线、2.5 平方线、4 平方线，比如主电路应采用 4 平方的线，控制电路采用 1 平方的线，在软件实验中可以明显呈现并区分。</u></p> <p>(10) 线颜色设置：在实训中，可以对任意一根 3D 导线可以进行颜色设置，颜色设置功能采用三原色 (RGB) 调配模式，理论上可以覆盖 100% sRGB 色域值，方便采购人熟悉接线用线规范，增强电路可读性。</p> <p><u>◆ (11) 号码管设置：在实训中可以对 3D 导线设置号码管同时对号码管添加编号 (支持数字、符号 <math>\geq 2</math> 个内容)，设置完成后</u></p>
--	--

	<p><u>接线两端自动呈现号码管,方便采购人区分不同类型的导线和明确导线用途和理解关系。</u></p> <p>(12) 器件参数设置: 在实训中通过调试按钮可以对实验中的主要器件设置物理参数, 经过专业的学习计算及应用, 设置合理的物理参数, 从而使实验仿真成功。</p> <p>(13) 智能考核功能: 在实操和考试环节中, 可根据原理图线路闪烁顺序, 提示实验正确接线顺序, 从而辅助引导采购人接线。接线任务提交后, 系统自动生成评分报告, 包含每一根接线的得分、错误次数、提示次数、总得分等信息, 评分报告可导出为 txt 文件。</p> <p>4. 可编程控制器接线软件</p> <p>★ (1) <u>配置可编程控制器接线考核软件应用实训考核装置的集教学、练习、考核为一体的接线虚拟仿真的软件。用户可以根据图纸要求接线, 并根据接线情况自动评分。软件含 ≥ 8 个电路: 电机正反转控制连接、PLC 主电源及 IO 公共端连接、HMI 传感器按钮指示灯连接、步进驱动系统连接、伺服驱动系统连接、变频器数字量控制连接、变频器模拟量控制连接和变频器通讯控制连接。</u></p> <p>(2) 教学模式: 在教学模式下, 采购人选择需要连线的电路, 在电路中每个连线操作都有操作提示, 采购人可以根据操作提示进行连线。</p> <p>(3) 练习模式: 在练习模式下, 采购人选择需要连线的电路, 在电路中连线操作没有操作提示, 采购人可以根据图纸要求进行连线, 同时可查看所有要接的线。</p> <p>(4) 考核模式: 在考核模式下, 采购人选择需要连线的电路, 在电路中连线操作没有操作提示, 采购人可以根据图纸要求进行连线, 接线完成后, 根据接线的情况自动进行评分, 给出接线成绩。</p> <p>5. 实训室管理系统</p> <p>(1) 本系统作为应用企业生产组织模式来开展实训教学的工具, 分为学员端和教师端。</p> <p>(2) 软件能够实现企业生产组织模式的实训教学应用, 包括教学、考核、资源管理、人员管理和实训室管理等功能模块。</p> <p>◆ (3) 教师端能支持老师完成人员、设备、学生实训过程、实</p>
--	--

	<p><u>训记录、工作交接等工作，包括在线点名、工位分配、设置安全着装要求、5S 和安全生产日报表、工作交接、拍照并对图片进行编辑≥7 个功能。</u></p> <p>(4) 教师端可实时查看各个学生端的生产教学进度，并通过各种数据的汇总，了解教学情况。</p> <p>(5) 教师端各个必要节点和实训室管理模块里可支持填写数据，数据只能添加不能修改，以防篡改报告数据，教师端还具备工作交接小黑板功能，使工作交接电子化并具备可追溯性。</p> <p>(6) 学员端软件能够实现企业生产组织模式的教学应用，包含：生产准备、生产加工、生产还原等功能模块。</p> <p>(7) 学员端软件具备实训过程导航功能，该导航是根据企业生产组织流程设置的，可对各个实训流程进行导航和应用指导，确保完成该步骤后才能进行下一步骤的操作，严格训练学生遵循企业生产组织模式进行实训，培养应用型人才。学生端预留接口，可支持二次开发，来连接设备的监控系统，并实时传输至教师端。</p> <p>(8) 学员端和教师端可以互相通信，老师可实时查看各个学员端的生产教学进度，并通过各种数据的汇总，了解教学情况。</p> <p>(9) 可实现专业技能、职业技能教学资源统一管理，老师和学生在实训过程中可随时调用，查看相应教学资源。能支持 word、PPT、excel、JPG、png 及多种视频格式文件的上传、查看、删除等操作。</p> <p>(10) 具备管理员功能，管理员能进行后台资源的上传、编辑和管理，管理员可上传学员资料。</p> <p>(11) 具备权限管理功能，根据登录账号分配相应使用功能权限。</p> <p>(12) 使用 java 编程语言，采用 Android 源码框架，使用 MySQL 数据库，可预装在平板电脑内。</p> <p>(13) 软件包含主界面（带开发公司名称）、学员端软件具备实训过程导航功能界面、教师端实训室管理界面（含安全、5S 点检等内容）、教师端班前会功能界面、学员端和教师端可以互相通信功能界面。</p> <p>6. 可编程控制器系统虚拟仿真系统</p> <p>(1) 系统是由数据采集处理单元，可编程控制器以及虚拟仿真软件平台组成。融入了 PLC 技术、机器视觉技术、机器感知技术、虚拟仿真技术、数字孪生技术相关的综合实践教学活动与应用。</p>
--	--

	<p>(2) 系统集成多款完整的智能制造生产线，包含机器人、数控机床、立体库、工业相机等设备，可接入机器人控制器、视觉控制器、可编程控制器对设备进行控制，也支持用户自主设计、搭建，完成虚拟调试，可与实机的智能制造生产线实现数据交互、数字孪生功能。</p> <p>◆ (3) <u>系统支持多模态智能机器人运动控制及应用仿真，含协作机器人、移动机器人≥2个类型。可在场景中任意搭建机器人应用场景实现智能机器人应用的快速验证。</u></p> <p>◆ (4) <u>系统支持≥2个品牌 PLC 的信号接入，基于现场总线技术、实现虚拟仿真与虚拟/真实 PLC 的数据传输，在虚拟环境中驱动孪生体完成任务作业。</u></p> <p>(5) 系统接入工业相机，可以实时观察机器人视角、对机器人所见物体进行识别、深度学习等内容。</p> <p>(6) 系统集成工业相机可以进行颜色识别、形状识别等视觉仿真训练、实时监测视觉画面，以及多种类型的虚拟传感器，包含声光电等多种感知信号，利用人工智能技术实现对环境的感知与任务的最优决策。</p> <p>★ (7) 软件集成工业机器人、可编程控制器、数控机床、具身智能机器人、智能制造生产线以及人工智能等实践内容。<u>包含 ABB、FANUC、KUKA、YASKAWA 品牌的工业机器人示教编程系统及示教编程语言，数量≥4个品牌，可进行多品牌工业机器人示教编程的学习。</u></p> <p>(8) 系统通过仿真软件完全模拟仿真可编程控制器系统应用实训考核装置的硬件配置，可通过此设备学习 PLC 等编程调试，实现与实际真实实训考核装置编程一模一样的实训效果，实现数字孪生功能。</p> <p>(9) 系统要求满足 1+X 可编程控制器系统应用编程职业技能等级（初中）标准的实训考证要求。</p> <p>(10) 系统融入机械传动技术、电子电工技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通讯技术等先进制造技术，涵盖机械制造与自动化、电气自动化、机电一体化、机电设备维修与管理、物联网、智能传感、智能制造等多门学科的专业知识。</p> <p>(11) 系统利用传感器和网络技术，实现对硬件设备数据的实时</p>	
--	--	--

	<p>采集，不断更新数字模型的状态，确保数字模型结构、性能、状态、行为与真实设备一致。系统可通过图形化界面展现，模拟真实设备的各种情况，帮助用户更好地理解 and 预测。同时该系统可以对硬件设备进行全面的监测和诊断，及时发现故障和问题。</p> <p>(12) 系统采用数字化的实训考核装置工作站模型，保留真实的可编程控制器，实现半实物仿真功能。设备可切换不同的数字模型来满足可编程控制器系统编程实训考核装置不同的实训项目需求，大大降低了硬件使用环境下更换模块的难度，避免更换模块时可能出现的硬件问题。</p> <p>(13) 系统采用真实的物理引擎，百分百还原真实硬件设备中的传送带移动、夹爪抓取、气缸推料、物料装配等动作。</p> <p>(14) 软件中对视觉相机进行真实仿真，可通过虚拟相机拍摄仿真模型的图片，传输至视觉处理软件中。视觉软件对虚拟物料的颜色、形状、大小等信息进行处理后，再由 PLC 控制进行对应的处理程序。</p> <p>(15) 支持拖拽式的 IO 匹配功能，可实现将设备信号自由匹配到 PLC 任意端口，模拟电气接线，PLC 编程不受限制。</p> <p>(16) 软件包含从模块调试到整机编程的完整考核课程体系，每个独立项目集成了对应的实训指导内容，学生可实现边理论学习边实践操作。</p> <p>(17) 软件包含针对真实的可编程控制器编程教学课程，每个实训项目都有对应的模块本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。课程中涵盖可编程控制器基本逻辑、视觉、Modbus-RTU 通讯、Modbus-TCP 通讯学习等内容。</p> <p>(18) 软件界面包括工作站数字模型、工作站功能菜单、IO 配置菜单、教程窗口、系统控制菜单、自定义按钮菜单组成，主要功能：启动/停止仿真功能、控制 PLC 程序启动/停止运行、显示程序运行状态、自定义功能按钮、配置 IO 信号功能、快速切换窗口显示视角等。</p> <p>(19) 软件每个工作站都提供了课程目标及帮助文档以及课程引导动图，作站实训课程的理论及实操知识。软件还具备工作站还原，位置数据显示、IO 配置等功能，使得 PLC 仿真操作实训更为简单，更易于上手操作。</p> <p>◆ (20) 软件实训项目 ≥ 8 个</p>	
--	--	--

	<p>①架搬运模块系统实训。</p> <p>②旋转供料模块控制系统实训。</p> <p>③立体仓库模块控制系统实训。</p> <p>④分拣模块控制实训。</p> <p>⑤输送模块控制系统实训。</p> <p>⑥温度控制模块控制实训系统。</p> <p>⑦皮带输送模块系统实训。</p> <p>⑧龙门架模块系统实训。</p> <p>(21) 配置要求:</p> <p>①可编程控制器, 数量 1 台, 技术要求: 数字 I/O: 输入 <math>\geq 14</math> 点, 输出 <math>\geq 10</math> 点; 模拟 I/O 输入: <math>\geq 2</math> 点; 模拟 I/O 输出: <math>\geq 2</math> 点; 过程映像大小输入 <math>\geq 1024</math> 字节, 输出 <math>\geq 1024</math> 字节; 用户存储器 <math>\geq 100</math> KB 工作存储器, 装载存储器 <math>\geq 4</math> MB, 保持性存储 <math>\geq 10</math> KB。</p> <p>②通讯模块, 数量 1 台, 技术要求: RS485, <math>-7V - +12V</math>, 1 秒, 3 VRMS 连续。</p> <p>③可编程控制器, 数量 1 台, 技术要求:</p> <p>A. 晶体管输出, 总点数 <math>\geq 60</math> 点; 输入点数 <math>\geq 36</math> 点; 输出点数 <math>\geq 24</math> 点;</p> <p>B. 支持不少于 4 路脉冲输出及 4 路 AB 相高速计数(高达 100KHz);</p> <p>C. 支持 EtherCAT 运动总线控制;</p> <p>D. 本体自带 PID 运算;</p> <p>E. 支持 I/O 点内部切换;</p> <p>F. 支持坐标变换、直线插补、圆弧插补、随动功能;</p> <p>G. 交流供电: 提供 220V 交流电, 装置中每个供电设备可单独供电, 并具有短路、漏电保护功能;</p> <p>H. 支持 RS232、RS485、运动控制总线, X-NET 现场总线、以太网等通讯方式, 可以连接变频器、仪表等外设, 自由组建通讯网络。</p> <p>④不低于长度 3 米电源线。</p> <p><b>四、支持的实训项目</b></p> <p>1. 系统安装调试</p> <p>(1) 电气安全系统线路连接与调试实训。</p> <p>(2) 工业网络线路连接与调试实训。</p> <p>(3) 气动执行元件机械与气路安装实训。</p>	
--	--	--

	<p>(4) 各单元机械位置布局、基准面几何位置测量与安装位置调整实训。</p> <p>2. 工业网络应用</p> <p>(1) 工业网络关键设备安装实训。</p> <p>(2) 工业网络关键设备接线实训。</p> <p>(3) 工业网络拓扑结构设计。</p> <p>(4) 三层交换机（环网、跨网段）配置实训。</p> <p>(5) 边缘网关配置实训。</p> <p>(6) 工业网关数据采集与监控。</p> <p>(7) 工业互联网数字化应用。</p> <p>(8) 物联网技术应用。</p> <p>(9) 信息化管理实训（包含 MES 系统、云平台）。</p> <p>(10) 网络安全技术应用。</p> <p>3. PLC 设计与应用</p> <p>(1) 逻辑程序编辑实训。</p> <p>(2) 子程序调用功能实训。</p> <p>(3) PLC 与伺服系统的调试。</p> <p>(4) PLC 与变频系统的调试。</p> <p>(5) PLC 与视觉系统的调试。</p> <p>(6) 位置控制系统（步进、伺服）的参数调整及优化。</p> <p>4. 网络通讯技术</p> <p>(1) 网络通讯基础的原理与应用。</p> <p>(2) 以太网通讯原理与应用。</p> <p>(3) 工业网络系统的方案设计。</p> <p>(4) 远程 I/O Profinet 通信配置实训。</p> <p>(5) IO-Link 模块通信配置实训。</p> <p>(6) 伺服驱动器通信配置实训。</p> <p>(7) 工业视觉 TCP/IP 通信实训。</p> <p>5. 气动控制技术</p> <p>(1) 电控气动阀的工作原理及应用。</p> <p>(2) 真空发生器的工作原理及应用。</p> <p>(3) 标准气缸的工作原理及应用。</p> <p>(4) 各类气动手爪的工作原理及应用。</p> <p>(5) 空气压缩机的工作原理及应用。</p>	
--	--	--

		<p>6. 组态监控及人机界面技术</p> <p>(1) 组态监控软件的基本应用。</p> <p>(2) 组态监控软件通信应用实验。</p>	
2	教师讲台	<p>1. 尺寸：1150mm（长）*750mm（宽）*1000（高）±10mm；</p> <p>2. 桌面边、角采用平滑圆弧过渡、去毛刺，表面采用整体酸洗磷化及静电喷塑处理；讲台具备防盗、防火、防尘、散热功能；</p> <p>3. 钢木结合工艺，上下拆分式结构设计，外观造型呈“T 字型”，全部采用 1.0-1.5mm 冷轧钢板制作；扶手为实木，桌面为耐刮木面板，桌面及挡物周围均为木质材料；</p> <p>4. 要求可放置 23.5 寸液晶显示器、显示器采用推拉及气杆式设计，显示器板推开后，显示器往上升，推板也可作为老师的操作平台，用于放置笔记本，教具等，显示器关闭后，桌面呈同一水平面。桌面配有标准集成模块（含 VGA，音视频，网线接口，2 个 USB 接口，电源插座等）。键盘采用朝前左侧抽拉式，方便操作，同时设有储物抽屉；柜内配备一块高度可调式搁板，一匙多用，方便设备的操作和管理；</p> <p>5. 讲台右侧面设有抽拉式抽屉，用于放置实物展示台和中控，抽屉空间支持市面上展台及中控的放入；</p> <p>6. 讲台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、电脑主机、功放、音响等教学设备；</p> <p>7. 关闭时所有设备不外露，必须借助钥匙才能进行操作，安全性更高；</p>	1 套
3	无线扩音系统	<p>一、无线麦克风 1 个</p> <p>1. 无线麦克风采用蓝牙技术，发射器与接收器自动对频任意匹配，全部通用；</p> <p>2. 支持 APTX-LL 高品质音频编解码技术；</p> <p>3. 系统采用近距离优先连接机制，对频范围 ≤5 米，防止各教室之间串扰；使用距离确保 15 米内无噪声、断音、无死角；</p> <p>4. 发射器要求采用充电式锂电池，满电状态下可连续使用时间 ≥30 小时；</p> <p>5. 充电接口采用通用的 Type-C USB 接口、同时还支持磁吸接口充电，磁吸接口吸附距离 ≥2CM，充电电流最大可达 1A（5V），使用寿命不低于 20000 次；</p> <p>6. 可颈挂，手持，领夹等多种方式使用；</p>	1 套

		<p>7. 音质清晰，适合教学。内置咪头，可以直接使用，亦可外接咪头，麦克风灵敏度高，具有自动增益功能，确保拾音范围 <math>\geq 25\text{CM}</math>;</p> <p>8. 发射器小巧、轻便，便于携带;</p> <p>9. 发射器具有电脑翻页器功能，可以与教室里蓝牙功放或音箱匹配实现 PPT 电脑翻页功能，无需另配接收器;</p> <p>10. 具有激光教鞭功能;</p> <p>11. 具有麦克风音量调节功能;</p> <p>12. 具有水平闲置静音功能，防止啸叫技术;</p> <p>13. 发射使用频率：2402 - 2480 MHz;</p> <p>14. 调制方法：GFSK, BT = 0.5 Gaussian;</p> <p>15. 发射功率：&lt; 2.5 mW;</p> <p>16. 有效接收距离：15 米以内;</p> <p>17. 拾音范围：60 度夹角，心型指向，距离 <math>\geq 25\text{CM}</math>;</p> <p>18. 支持电量分级显示，连续使用时间：20 小时以上;</p> <p>二、蓝牙无线音箱一对</p> <p>1. 扩音音箱内置蓝牙接收模块能与蓝牙麦克风互相匹配，实现自动对频、班班通用。</p> <p>2. 使用蓝牙接收方式，使用频率：2402 - 2480 MHz。</p> <p>3. 调制方法：GFSK, BT = 0.5 Gaussian。</p> <p>4. 蓝牙自动扫描、配对、锁定。</p> <p>5. 输出功率：2*60W，蓝牙音箱输出音量高于 100 db (含)。音量在距离音箱 5 米时高于 70 db。</p> <p>6. 频率响应：50 Hz -25 KHz。</p> <p>7. 灵敏度：-80dBm。</p> <p>8. PC 输入接口：双路立体声 RCA 插孔*1</p> <p>9. 输出接口：全频输出 60W 功率端子*1。</p> <p>10. 调节形式：立体声音量旋钮、麦克风音量旋钮。</p> <p>11. 音箱具备 USB 通信接口，可以通过发射器实现对电脑翻页功能。</p>	
4	<p>显示屏 (强制 采购节 能产</p>	<p>1. 屏幕尺寸： <math>\geq 100</math> 英寸。</p> <p>2. 刷屏率 <math>\geq 60\text{Hz}</math></p> <p>3. 支持电脑、手机、平板投屏。</p> <p>支持 4K 超清显示，95%BT. 709 广色域，96%超高屏占比。</p>	1 台

	品, 详见采购需求说明第八点)	<p>4. 运行内存 <math>\geq 4G</math>, 存储 <math>\geq 128G</math>。</p> <p>5. 配置移动支架。</p>	
5	计算机 (强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	<p>★一、CPU 规格</p> <p>1. CPU: <math>\geq 8</math> 核 16 线程, 主频 <math>\geq 3GHz</math>, 三级缓存 <math>\geq 16M</math>, 内存 <math>\geq</math> 双通道 DDR4-3200, 设计功耗 <math>\leq 150W</math>, 位宽 <math>\geq 64</math> 位。</p> <p>★二、内存规格</p> <p>1. 内存配置容量: <math>\geq 16GB</math>。</p> <p>2. 内存类型: 支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X 及以上内存类型。</p> <p>3. 内存条配置数量 (板载内存不涉及): <math>\geq 1</math>。</p> <p>★三、主板规格</p> <p>1. 主板集成模块: 集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等, 主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现。</p> <p>2. 主板支持的 CPU 和内存情况: <math>\geq 8</math> 核 16 线程, 主频 <math>\geq 3GHz</math>, 三级缓存 <math>\geq 16M</math>, 内存 <math>\geq</math> 双通道 DDR4-3200, 设计功耗 <math>\leq 150W</math>, 位宽 <math>\geq 64</math> 位; 内存条数量 <math>\geq 1</math>。</p> <p>3. 主板其他内置接口: <math>\geq</math> SATA 接口 *4, <math>\geq</math> M.2 接口 *1, <math>\geq</math> USB 接口 *11, 固态硬盘占用 M.2 接口 *1, 机械硬盘占用 SATA 接口 *1。</p> <p>4. 单内存插槽最大可支持容量 (板载内存不涉及): <math>\geq 64GB</math>。</p> <p>5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量: <math>\geq 128GB</math>。</p> <p>★四、存储设备规格</p> <p>1. 固态硬盘数量: <math>\geq 1</math> 个。</p> <p>2. 固态存储容量: <math>\geq 256GB</math>。</p> <p>3. 机械硬盘数量: <math>\geq 1</math> 个。</p> <p>4. 机械硬盘总容量: <math>\geq 1TB</math>。</p> <p>5. 机械硬盘转速: <math>\geq 7200rpm</math>。</p> <p>6. 机械硬盘形态: 3.5 英寸等。</p> <p>7. 固态存储形态: 采用插卡或板载等形态, 可选用符合 M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态。</p> <p>8. 存储设备其他参数要求: a) 固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定; b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s; 侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔; 工作状态环境温度应满足 <math>5^{\circ}C-55^{\circ}C</math>; 其它参</p>	51 台

	<p>数应符合 GB/T 12628 相关规定。</p> <p>★五、显卡规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显卡类型：独立显卡。</li> <li>2. 独立显卡显存类型：显存类型为 DDR4/DDR5。</li> <li>3. 独立显卡显存位宽：显存位宽 <math>\geq 16</math> 位。</li> <li>4. 独立显卡显存容量：显存容量 <math>\geq 2</math>GB。</li> <li>5. 功耗：不大于 15W。</li> <li>6. 算力：单精度浮点算力 <math>\geq 1.5</math>TFLOPS。</li> </ol> <p>★六、显示设备规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显示屏响应时间： <math>\leq 5</math>ms。</li> <li>2. 显示屏分辨率： <math>\geq 1920*1080</math>。</li> <li>3. 显示屏尺寸： <math>\geq 23.8</math> 英寸。</li> <li>4. 显示屏屏幕比例： 16: 9；</li> <li>5. 显示器刷新率： <math>\geq 100</math>Hz。</li> <li>6. 显示屏屏占比： <math>\geq 80\%</math></li> <li>7. 显示器外观颜色： 黑色系</li> <li>8. 显示屏低频闪： 显示屏应支持低频闪 <math>\leq -35</math>dB</li> <li>9. 显示屏防蓝光： 支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应 <math>\leq 0.0012</math>W/(<math>\cdot</math> cd <math>\cdot</math> sr)（瓦每坎特拉每球面度）蓝光加权辐射亮度比越低，对于人眼黄斑和人体节律影响越小，可参照 SJ/T 11841. 2. 2-2022（显示系统视觉舒适度）。</li> <li>10. 显示屏防眩目： 显示屏镜面反射率 <math>\leq 10\%</math></li> </ol> <p>★七、外设规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼠标数量： <math>\geq 1</math> 个。</li> <li>2. 键盘数量： <math>\geq 1</math> 个。</li> <li>3. 键盘按键数目： <math>\geq 101</math> 键。</li> <li>4. 键盘连接方式： 有线。</li> <li>5. 键盘键程： 2. 3mm-4. 0mm。</li> <li>6. 键盘按键压力： 按键压力应在 <math>0.54N \pm 0.14N</math>。</li> <li>7. 有线键盘连接线： <math>\geq 1.5</math> 米。</li> <li>8. 键盘颜色： 黑色/白色/银色等商务色系。</li> <li>9. 鼠标连接方式： 有线。</li> <li>10. 有线鼠标连接线： <math>\geq 1.5</math> 米。</li> <li>11. 鼠标 DPI 分辨率： 800-1600。</li> </ol>	
--	--	--

	<p>12. 鼠标颜色：黑色/银色/白色等商务色系。</p> <p>13. 鼠标其他要求：其他参数应符合 GB/T 26245 的相关规定。</p> <p>★八、网络设备规格</p> <p>1. 有线网卡数量：≥1。</p> <p>★九、外部接口规格</p> <p>1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 4 个 USB 接口，含 2 个 USB3.0 及以上接口。</p> <p>2. 视频接口数量：≥1。</p> <p>3. 音频接口数量：≥1。</p> <p>十、整机基础规格</p> <p>★1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其他机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固。</p> <p>★2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能。</p> <p>★3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其他要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定。</p> <p>★4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求。</p>	
--	---	--

	<p>★5. 整机噪声：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Be1。</p> <p>★6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度：显示屏不高于 38℃，显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃。</p> <p>★7. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上。</p> <p>★8. 机身材质：塑料/金属等。</p> <p>★9. 机身颜色：灰色/黑色等商务色系。</p> <p>★10. 机箱尺寸容量：机箱体积应不大于 30L。</p> <p>11. 机箱防尘：配置前防尘面板，有效防止灰尘，降低南方回南天潮湿遇到灰尘对主机的影响。</p> <p>★十一、CPU 性能</p> <p>1. CPU 物理核数：≥8。</p> <p>2. CPU 主频：≥3.0GHz。</p> <p>3. CPU 末级缓存容量：≥16MB。</p> <p>4. CPU 支持的内存最高速率：≥3200MT/s。</p> <p>★十二、内存性能</p> <p>1. 内存读写速率：≥3200MT/s。</p> <p>★十三、显卡性能</p> <p>1. 显示分辨率：≥1920*1080。</p> <p>2. 显卡显示芯片频率：≥300MHz。</p> <p>3. 显存等效频率：≥1000MT/s。</p> <p>4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 2K。</p> <p>★十四、显示设备性能</p> <p>1. 显示屏刷新率：≥100Hz。</p> <p>2. 显示屏位深：≥8 位。</p> <p>3. 显示屏色域：≥99% sRGB。</p> <p>4. 显示屏色准：<math>\Delta E \leq 4</math>。</p> <p>5. 显示屏响应时间：≤5ms。</p> <p>6. 显示屏亮度：≥250 尼特。</p>	
--	--	--

	<p>7. 显示屏亮度一致性: <math>\geq 70\%</math>。</p> <p>8. 显示屏对比度: <math>\geq 500:1</math>。</p> <p>9. 显示屏其他参数: 其他参数应符合 SJ/T11292 的相关规定。</p> <p>★十五、网络设备性能</p> <p>1. 有线网卡速率: 最高速率应不低于 1000Mbps, 应支持 10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应。</p> <p>★十六、主板功能</p> <p>1. 内存扩展接口 (板载内存不涉及): <math>\geq 2</math> 个。</p> <p>2. 主板 USB 瞬间过流保护: 支持瞬间过流保护功能。</p> <p>3. 主板防静电保护: 支持防静电保护功能。</p> <p>4. I/O 接口功能: 提供基于标准 USB 接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于 HDMI 或 VGA 或 Type-C 或 DVI 或 DP 等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品 I/O 接口, 应具备外接标准 USB 设备、显示器、音频设备等内外部设备能力。</p> <p>★十七、显卡功能</p> <p>1. 显卡外接显示接口: 显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口, 并与显示器接口相匹配。</p> <p>★十八、显示设备功能</p> <p>1. 显示器接口: 显示器应与显卡外接显示接口匹配。</p> <p>2. 显示器支架: 显示器应提供显示器支架, 支持屏幕旋转、升降。</p> <p>3. 显示器参数调节: a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等。b) 支持色温、亮度、对比度调节。</p> <p>★十九、存储功能</p> <p>1. 存储功能: 通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能。</p> <p>★二十、网络设备功能</p> <p>1. 网络功能: a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能; b) 支持访问网络和数据交换功能。</p> <p>2. 数据传输: 支持数据传输能力, 并提供数据流量和异常日志记录功能。</p> <p>3. 有线网卡接口类型: 支持 RJ45 接口。</p> <p>4. 网络设备拆装: 网络设备支持物理拆装, 包括无线网卡和蓝牙模块等。</p>	
--	---	--

	<p>★二十一、外部接口功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口。</li> <li>2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口。</li> <li>3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出。</li> </ol> <p>★二十二、电源功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求。</li> </ol> <p>★二十三、操作系统及软件功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配置国产正版操作系统。</li> <li>2. 配置安全管理功能：       <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 客户端支持 3 种国产操作系统，具备在兆芯、飞腾、龙芯等通用 CPU 上运行的能力。</li> <li>(2) 支持离线升级客户端程序；支持离线升级病毒库。</li> <li>◆ (3) 支持查看终端上的病毒扫描日志，包括扫描时间、扫描结果、显示扫描详情≥3 个功能。</li> <li>(4) 支持查看终端上的防护日志，包括时间、文件路径、防护说明、处理结果。</li> <li>◆ (5) 提供≥3 种防病毒引擎，完成多引擎查杀矩阵，实现多引擎防护。包括云查杀引擎、大数据特征引擎、自学习智能引擎以及脚本引擎，客户端支持以图形化方式展示各个引擎的信息。</li> <li>(6) 支持基于脚本类型判断的病毒检测技术，通过预设数量的脚本作为样本，计算特征向量建立分类模型，由此建立的分类模型可以对待测脚本的类型进行判定，根据判定结果把脚本提供给对应的脚本引擎进行处理。</li> <li>(7) 支持基于机器学习的程序识别方法，通过对海量样本进行分析，得到识别恶意程序的模型，发现程序内在规律，对未发生的恶意程序进行预防。</li> <li>(8) 支持连接网络版控制中心，将单机版客户端接入网络版控制中心，支持对终端执行快速扫描、全盘扫描和自定义扫描，可配置发现病毒的处理方式。</li> <li>(9) 支持用户自定义白名单，支持文件和目录白名单。</li> <li>(10) 支持快速批量恢复隔离区内的文件。</li> </ol> </li> </ol>	
--	---	--

	<p>(11) 提供文件系统实时防护功能, 发现病毒后可选择由系统自动处理、由用户选择处理或仅上报但不处理。</p> <p>(12) 投标软件包含一年升级保障, 授权可终身正版使用; 按正版化要求软件为实名制授权(授权使用单位: XXX 学校)</p> <p>3. 中文信息处理要求: 符合 GB18030 的相关规定。</p> <p>★4. 操作系统备份及还原功能: 支持操作系统备份及还原功能。</p> <p>★5. 固件备份还原能力: 支持备份及还原固件的功能。</p> <p>★6. 操作系统及驱动升级: 支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级。</p> <p>★7. 固件升级: 支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级。</p> <p>★8. BIOS 支持关闭通讯接口: 支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口。</p> <p>★9. 固件查看信息: 支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能。</p> <p>★10. 固件设置启动顺序: 支持设置启动顺序功能, 并按照设置的启动顺序启动。</p> <p>★11. 固件设置口令: 支持设置口令、修改口令、验证口令功能。</p> <p>★12. 固件设置网络引导: 支持网络引导启动和关闭功能。</p> <p>★二十四、存储设备可靠性</p> <p>1. 固态存储寿命: <math>TBW \geq 80TB</math> (条件: 256GB 硬盘容量)。</p> <p>2. 机械硬盘寿命: 通电时间 <math>\geq 5</math> 万小时。</p> <p>★二十五、显示设备可靠性</p> <p>1. 显示屏屏幕失效点: 符合 GB/T 9813.2 的要求。</p> <p>★二十六、外设可靠性</p> <p>1. 键盘按键寿命: <math>\geq 1000</math> 万次。</p> <p>2. 鼠标按键寿命: <math>\geq 500</math> 万次。</p> <p>3. 键盘鼠标线材寿命: 键盘鼠标所用线材经 <math>\pm 60^\circ</math> 弯折不低于 3000 次, 功能、外观完好。</p> <p>4. 风扇寿命: <math>\geq 4</math> 万小时。</p> <p>★二十七、整机可靠性要求</p> <p>1. 电磁兼容性要求的抗扰度: 符合 GB/T 9254.2 的规定。</p> <p>2. 环境条件要求的气候环境适应性: 符合 GB/T 9813.1 中规定。</p> <p>3. 环境条件要求的振动适应性: 符合 GB/T 9813.1 中规定。</p> <p>4. 环境条件要求的冲击适应性: 符合 GB/T 9813.1 中规定。</p> <p>5. 环境条件要求的碰撞适应性: 符合 GB/T 9813.1 中规定。</p>	
--	--	--

	<p>6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定。</p> <p>7. MTBF 测试：MTBF (m1) ≥ 20 万小时。</p> <p>★二十八、兼容要求</p> <p>1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件。</p> <p>2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品。</p> <p>3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品。</p> <p>4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台。</p> <p>★二十九、包装及运输要求</p> <p>1. 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定。</p> <p>★三十、服务要求</p> <p>1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具。</p> <p>2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务。b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务。</p> <p>3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期。</p> <p>4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023 年版）》的通知）。</p> <p>5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容。</p> <p>6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频。</p> <p>7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务。</p>	
--	--	--

	<p>8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于3年。</p> <p>9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证。</p> <p>10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导。</p> <p>11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式。</p> <p>12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）。</p> <p>★三十一、供应链合规性</p> <p>1. 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供6年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品。</p> <p>★三十二、供应链质量</p> <p>1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障。</p> <p>2. 供应能力证明：供应商承诺提供稳定的供应链，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货。</p> <p>★三十三、关键部件安全</p> <p>1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求。（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果）</p> <p>注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投计算机“CPU 型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。</p> <p>★三十四、整机安全性要求</p> <p>1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092 或 GM/T 0028 的相关规定。（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）</p> <p>2. 信息安全基本要求：a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定；b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及的漏洞（如驱动程序等）可查看；c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口。</p> <p>3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动。</p> <p>4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定。</p>	
--	--	--

6	交换机	<p>一、技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交换容量：96Gbps;</li> <li>2. 包转发率：72Mpps;</li> <li>3. 固定端口：24*10/100/1000POE+BASE-T 电口;</li> <li>4. 电口属性：支持半双工、全双工、自协商工作模式支持 MDI/MDI-X;</li> <li>5. 以太网功能：静态 MAC 配置支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K);</li> <li>6. IPv4：DHCP Client;</li> <li>7. 安全性：支持口令保护、支持黑洞 MAC;</li> <li>8. 管理特性：支持基于 LiteWare 的 WEB 界面弱管、支持 DNS CLINET;</li> <li>9. 环境温度：运行环境温度：-5° C-45° C</li> <li>10. 运行温度：运行环境湿度： 5%~95%RH，无冷凝存储环境湿度： 5%~95%RH，无冷凝;</li> <li>11. 防雷等级：6KV;</li> <li>12. POE：370W;</li> <li>13. 功耗：MIN: AC: 8W、MAX: AC: 410W(poe 370W);</li> <li>14. 输入电压：AC: 180-264V;</li> <li>15. 外形尺寸（长 x 宽 x 高）：440mmx230mmx43.6mm（±10mm);</li> <li>16. 散热方式：2 个独立风扇框，可进行两级调速。</li> </ol>	3 个
7	网络机柜	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尺寸：宽 550*深 400*高 450mm（±10mm）。</li> <li>2. 材质：冷轧钢。</li> <li>3. 机柜顶部留有通风口，机柜底部留有走线口。</li> <li>4. 机柜前门配有机柜五金锁。</li> </ol>	1 个
8	椅子	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 规格：450mm（高）×330mm（长）×240（宽）mm（±10mm）。</li> <li>2. 面板材质：多层实木板。</li> <li>3. 面板固定方式：抽芯钉或铆钉固定。</li> <li>4. 框架：采用钢管≥25mm×25mm，壁厚≥2mm，所有钢管经过电镀铬经酸洗磷化后，镀铬表面电镀层与管壁紧密结合，不易生锈，不易脱落。</li> </ol>	51 张
9	桌子（双工位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 规格：1200mm（长）×600mm（宽）×750mm（高）（±10mm）。</li> <li>2. 材质：碳钢+加厚板材。</li> <li>3. 面板固定方式：抽芯钉或铆钉固定。</li> </ol>	14 张

		4. 配置主机柜，带锁。	
10	桌子 (单工 位)	1. 规格: 800mm(长) × 600mm(宽) × 750mm(高) (±10mm)。 2. 材质: 碳钢+加厚板材。 3. 面板固定方式: 抽芯钉或铆钉固定。 4. 配置主机柜，带锁。	8 张
11	5P 空调 (强制 采购节 能产 品, 详 见采购 需求说 明第八 点)	1. 产品规格: 5 匹冷暖立柜式空调; 2. 电压/频率 V/Hz: 380V 3N~50Hz; 3. 能效比 APF: ≥4.10; 4. 能效等级: 变频一级或二级; 5. 制冷量 (W): ≥12155; 6. 制冷功率 (W): ≤3510; 7. 制热量 (W): ≥14200; 8. 制热功率 (W): ≤3860; 9. 电辅热 (W): ≥2800; 10. 室内机噪音 (高风) dB(A): ≤49.5; 11. 室外机噪音 (高风) dB(A): ≤60; 12. 循环风量 (m <sup>3</sup> /h): ≥2050。	3 台
12	实训室 文化建 设	1. 教室门外做一块亚克力门牌 (参考尺寸 280*120mm) 和房屋功能信息牌 (参考尺寸 400*300mm), 需包含实训室的中英文名称、负责人等信息; 2. 宣传字上墙: 例如: 专于职, 勤于工, 敬于业, 精于技等宣传语等。 3. 实训室的制度牌, 教室不少于 8 块, 参考尺寸 900*1200mm, 主要内容有学生实训守则、安全卫生制度、设备仪器管理制度、安全操作规程等。 4. 施工前需提交样图由采购人审核, 内容如不符合学校相关要求需根据采购人要求进行修改, 签字确认后方可实施。	1 项
13	墙体拆 除	1. 墙体拆除 (墙面规格: 240 墙、高度拆至门梁), 垃圾清理、拆除物清理。 2. 墙体面积: 1.0 米*2 米。	2 平方 米

14	铝合金百叶窗拆除	1. 铝合金百叶窗拆除，垃圾清理、拆除物清理； 2. 面积：（2.4米*0.65米）*6扇	9.36平方米
15	铝合金边框玻璃窗及安装	1. 1.4mm 铝合金边框（蓝色烤漆）、5mm 钢化玻璃定制深色玻璃窗； 2. 面积：2.4米*0.65米*6扇。	9.36平方米
16	防盗门及安装	2级或以上防盗定制门，门扇钢板厚度 $\geq 1.0\text{MM}$ ，门套厚度 $\geq 1.5\text{Mm}$ ，门宽0.8米 $\pm 0.1$ 米，门高2米 $\pm 0.1$ 米（不含门框）采用明装铰链连接，配备C级叶片锁芯；	1扇
17	窗帘	1. 窗帘高度6米。 2. 亚麻材质，窗帘采用环保全遮光卷帘，窗帘颜色定制时需与采购人确定实施。 3. 包含安装材料及人工。	24米

## ★二、商务要求

基本要求	<p>1. 本项目投标报价包括货物及货物运抵指定交付地点的各种费用、随配附件、备品备件、易损件、专用工具、安装调试、技术培训、技术资料、包装、售后服务、保险费、税金、验收检验及其他所有成本费用的总和；</p> <p>2. 投标人应保证投标产品涉及到的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担；</p> <p>3. 投标人所投产品应符合国家有关部门规定的相应技术、节能、安全和环保标准；国家有关部门对所投产品有强制性规定或要求的，必须符合相应规定或要求。</p>
质量保证期	质保期从交货、安装调试完毕，产品验收合格之日起计算，提供免费质保1年，计算机按“一、项目技术规格参数及要求”执行。
售后服务要求	<p>1. 投标产品必须是按厂家标准配置的整套全新产品，按国家规定实行“三包”，免费送货上门、免费安装调试（附安装说明书）及人员培训，培训后采购人可熟悉基本操作；</p> <p>2. 故障处理：提供7*24小时维修服务，并提供售后服务电话，出现故障应在接到故障通知起2小时内响应，一般问题4小时内通过远程方式</p>

	<p>解决；遇到大的问题，在接到报修通知后 12 小时内派技术人员到达现场维修，故障修复时限不超过 24 小时，如超过时限无法排除故障，免费提供同等质量的产品作为备用品供采购人使用，直到修复完成（计算机按照项目技术规格参数及要求执行）</p> <p>3. 质量保证期内免费提供维修服务（含人工费、配件费、差旅费等各项费用），所更换的所有零配件全部使用原厂配件；保修期以外一律按投标文件承诺的优惠价收费，提供终身上门维修服务。</p>
交货时间及地点	<p>1. 交货时间：自签订合同之日起 60 日内安装调试完毕，验收合格并交付使用；</p> <p>2. 交货地点：采购人指定地点。</p>
付款方式	<p>财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。本项目货物全部到货、安装调试完毕，项目整体验收合格交付使用后，采购人在收到中标人开具的合同总价款增值税专用发票之日起 10 个工作日内一次性向中标人指定账户付清合同价款（不计利息）。</p> <p><b>注：资金支付等事项按照《保障中小企业款项支付条例》（国务院令 802 号）、《广西壮族自治区财政厅关于持续优化政府采购营商环境推动高质量发展的通知》等要求执行。</b></p>
备品备件及耗材等要求	<p>1. 投标人所提供零部件、配件及安装材料必须是符合国家规定质量安全标准的全新、合格产品；该项费用应包含在报价中；</p> <p>2. 投标人所提供完整的全套设备须包括必备的易损耗备件和专用工具；</p> <p>3. 投标人必须有完善的备品备件库体系，质保期内能提供相应的免费的措施和配件，保证过质保期后五年内有足够的备品备件，为完成本项目技术支持、服务需求提供可靠保证。</p>
履约保证金	<p>1. 合同签订前 2 日内，中标人必须向采购人缴纳履约保证金，履约保证金按采购合同金额的 5% 收取（中型企业按本项目政府采购合同金额的 2% 收取，小微企业免收履约保证金）。若中标人无法按采购人要求按质按量按时交货或服务不满足要求的，采购人有权没收全部履约保证金，并按相关规定追究中标人责任。履约保证金在项目整体验收合格交付之日后，且在收到中标人退回履约保证金函件后 5 个工作日内，由采购人办理履约保证金退还手续（不计息）。</p> <p>2. 有下列情形之一的，采购人应向中标人出具书面通知，中标人未</p>

	<p>能在7个工作日内回应并解决的，履约保证金不予退回，并视具体情况按本项目合同第十一条、第十四条处理：</p> <p>（1）中标人提供的货物规格、技术标准、材料未达到其投标文件所承诺的，导致无法通过验收交付使用的；</p> <p>（2）中标人提供的货物经查证无法得到生产厂家正规售后服务的；</p> <p>（3）中标人提供的货物未经正规合法经销渠道的；</p> <p>（4）中标人提供的货物侵犯了第三方合法权益而引发了纠纷或诉讼，导致无法按期交付使用的；</p> <p>（5）在货物试运行期间，故障率在10%以上的。</p> <p>3. 履约保证金账户：</p> <p>名 称：柳州城市职业学院</p> <p>开户行：柳州银行北大阳光支行</p> <p>账 号：70312500000000001157</p> <p>中标人自主选择以电汇、转账、支票、本票、汇票等非现金形式缴纳履约保证金，缴纳时请注明采购项目名称及项目编号。</p> <p>中标人在履约保证金缴纳后，持银行回执复印件、中标通知书与采购人签订政府采购合同。</p> <p>注：发生违约行为时，履约保证金作为违约金进行扣除。</p>
<p><b>★三、验收要求</b></p>	
<p>验收标准及要求</p>	<p>1. 国家强制性技术标准及有关规定；</p> <p>2. 交货验收时，采购人根据《广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法》的规定，由采购人及中标人双方共同进行验收。必要时可委托国家认可的质量检测机构开展采购项目验收工作；</p> <p>3. 本项目因中标人提供的货物不能满足采购需求的技术参数或其投标文件承诺等原因无法通过验收，造成不能按时、按质、按量完成项目要求的，将按照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规由中标人承担相应的法律责任；</p> <p>4. 验收费用：验收所产生的检验费及相关的全部费用均由中标人承担；</p>
<p><b>四、资信要求</b></p>	
<p>政策性加分条件（如有）</p>	<p>1. 《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号），符合办法规定条件且出具该办法规定的《中小企业声明函》的小型 and 微</p>

	<p>型企业报价，对其报价给予 20%的扣除。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型和微型企业；</p> <p>注：（1）采购标的对应的中小企业划分标准所属行业（采购需求第 12 项至第 14 项标的无需作中小企业所属行业划分）：<u>工业</u>；</p> <p>（2）中小企业划分有关标准根据工信部等部委发布的《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）确定；</p> <p>（3）为方便投标人识别企业规模类型，投标人可使用工业和信息化部组织开发的中小企业规模类型自测小程序生成企业规模类型测试结果。自测小程序链接：<a href="https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest">https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest</a></p> <p>2. 《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68 号）；</p> <p>3. 《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141 号）；</p> <p>4. 《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9 号）：对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购；</p> <p>5. 财政部 生态环境部《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18 号）；</p>
<p>质量管理、企业信用要求 （如有）</p>	<p>1. 投标人或投标核心产品生产厂家具备有效的质量管理体系认证证书；</p> <p>2. 投标人或投标核心产品生产厂家具备有效的环境管理体系认证证书；</p> <p>3. 投标人或投标核心产品生产厂家具备有效的职业健康安全管理体系认证证书。</p>
<p><b>五、其他要求</b></p>	
<p>无</p>	

# 三、成交通知书

## 柳州市政府集中采购中心

工业网络智能控制实训室设备采购（LZZC2025-G1-991011-LZSZ）

### 中标通知书

广西广路教育设备有限公司：

柳州市政府集中采购中心受柳州城市职业学院委托，就工业网络智能控制实训室设备采购项目采用公开招标方式进行采购，按规定程序进行了开标、评标。经评标委员会评审、采购人确认，贵公司为本项目的中标人，中标金额（大写）：人民币壹佰柒拾玖万叁仟柒佰柒拾陆元整（¥1,793,776.00）。

请贵公司在收到本通知书的二十五日内，与采购人柳州城市职业学院签订合同。

根据《柳州市财政局 人民银行柳州市中心支行 关于进一步做好线上“政采贷”融资工作的通知》（柳财采〔2022〕19号），供应商可凭中标通知书、政府采购合同，通过中征应收账款融资服务平台向银行在线申请“政采贷”融资。

特此通知！

采购项目联系人：胡茜茹

联系电话：0772-2626017

采购代理机构地址：广西柳州市三中路64-2号

采购人：柳州城市职业学院

联系人及联系电话：丘薇，0772-5331031

采购人地址：广西柳州市鱼峰区官塘大道文苑路1号

