

合 同 书

合同编号：ZFCG-G2023089-1号

供方：河南盛世恒信科技有限公司

需方：许昌电气职业学院

供需双方根据ZFCG-G2023089-1号许昌电气职业学院工业互联网基地建设项目(不见面开标)项目中标通知书和招投标文件，并经双方协商一致，在平等互利的基础上，达成以下合同条款：

一、招标文件、投标文件、澄清文件及材料（如果有的话）、成交通知书、合同条款、补充协议（如果有的话）均为合同不可分割的部分。如本合同与招标文件存在不一致的情况，以招标文件为准。

二、货物名称、数量、规格、型号、金额及交货期

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价	总价	生产厂家
1	工业以太网与云组态实训平台	品牌：海舟 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高） 型号：HZIE-CC02	套	5	138755	693775	西安海舟信息技术有限公司
2	工业局域网与现场组态技术实训平台	品牌：海舟 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高） 型号：HZIL-SC02	套	10	90016	900160	西安海舟信息技术有限公司
3	工业局域网工程技术实训平台	品牌：海舟 规格： 1.2M×0.50M×1.8M 型号：HZIL-SCE02	套	1	76125	76125	西安海舟信息技术有限公司
4	工业数据采集、控制与通信实训平台	品牌：海舟 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高） 型号：HZI-CCS02	套	10	75080	750800	西安海舟信息技术有限公司
5	工业互联网智能教学仿真管理软件	品牌：海舟 规格：工业互联网智能	套	25	3936	98400	西安海舟信息技术有限公司

	教学仿真管理软件 型号: V1.0					
合计	大写: 贰佰伍拾壹万玖仟贰佰陆拾元整 小写: 2519260元					
交货期	自合同生效之日起10天					

三、设备质量要求及供方对质量负责的条件和期限

1、供方提供的货物须是全新的且保证不是库存或积压品(包括零部件),符合国家、部委或地方相关标准以及该产品的出厂标准,如前述各项标准存在不一致的,以标准最高者为准。供方保证对其提供的产品享有完全的知识产权,不侵害第三方权利,否则需方有权无条件解除合同,并要求供方承担一切损失。

2、供方应在质保期内,承担所提供的货物因自身质量原因产生的责任。

3、质保期内,如设备出现不符合约定的质量或使用问题,供方需按照供方要求进行整改,并免费提供维修、更换甚至退货。由此产生的费用及损失,由供方承担。

四、交货时间、地点、方式:自合同生效之日起10天,供方负责将货物按需方规定的地点交货、安装、调试完毕,并具备验收条件。

五、货物标志、包装、运输:按招标文件办理。供方将货物直接运至许昌电气职业学院规定的地点,运费由供方自行承担。

六、技术资料及技术服务:供方在交货时应执行招标文件中有关技术资料、技术服务的规定,向需方交付技术资料并按照需方要求进行技术培训。

七、货物验收:由需方成立验收小组:需方在收到供方项目验收建议之日起7个工作日内,由需方成立验收小组,按照采购合同的约定对供方履约情况进行实质性验收。验收时,按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后,出具验收书,列明各项标准的验收情况及项目总体评价,由验收双方共同签署。若验收不合格,供方应按照需方要求进行整改,因整改导致合同逾期的,供方应按照本合同约定承担违约责任。

八、售后服务:按招标文件及投标文件相应条款执行。

1、供方对所有产品提供1年的免费质保,软件产品终身免费升级服务。质保期自设备安装调试验收签署书面验收书之日起算。

2、供方提供 7*24 小时免费技术支持服务。

3、响应时间:供方在接到需方报修后,1小时内响应,8小时到达现场,

解决问题时间为20小时内；若不能及时解决问题则提供备机服务，直到原设备修复。

4、维修站点：许昌市魏武大道北段智慧信息产业园八号楼

联系人：杨 涛 电话：15136830881

九、结算方式：验收合格后5个工作日内，由需方一次全额支付合同资金。需方付款前，供方应开具与付款金额相等的税票，否则需方有权拒绝付款，供方不能以此为由不履行合同。需方的开票信息为：

户名：许昌电气职业学院 统一社会信用代码：12411000418026072D

十、违约责任

1、供方所交的货物品种、品牌、型号、规格、质量不符合招、投标文件及本合同规定，需方有权拒收，供方应在本合同规定的交货期内负责更换并承担因更换而支付的费用。因更换而造成的逾期交货，则按逾期交货处理。

2、供方逾期交付货物，应向需方每日支付逾期交货部分货款总值千分之一的违约金；在合同规定的交货期满15日仍未全部交货，按不能交货处理。

3、供方在本合同规定的交货期内不能交货，应向需方支付全部合同金额30%的违约金，且需方有权终止合同。

4、需方无正当理由拒收设备，应向供方支付无正当理由拒收设备金额千分之五的违约金。

5、因供方原因造成逾期付款，需方不承担责任。

6、如需方无正当理由逾期付款，则供方有权要求需方从逾期之日，按同期贷款市场报价利率，承担未付款部分的利息，直至需方付清拖欠货款时止。

十一、质量鉴定：因质量问题发生争议，由许昌市技术监督局或其指定的机构进行质量鉴定，该鉴定结论是终局的，供需双方均应当接受鉴定结论。


十二、解决争议的方法：供、需双方协商解决。若协商解决不成，由许昌仲裁委员会依法仲裁。


十三、合同生效及其它：本合同经双方授权代表签字并加盖公章后生效。本合同一式陆份，供需双方各壹份、相关部门肆份。

十四、本合同记载的双方信息均为本合同履行期间双方书面材料对接往来的有效信息，如一方发生变更，应提前书面通知，否则视为未变更。

供方(盖章): 河南盛世信科技术有限公司

地址: 许昌市魏武大道北段智慧信息
产业园八号楼

法定代表人: 张帅

委托代理人: 朱金伟

电话: 0374-8388828

开户银行: 中国银行股份有限公司许昌经
济技术开发区支行

帐号: 249434534971

税务登记证号: 91411000317448903X

签订时间: 2023年12月25日

需方(盖章): 许昌电气职业学院

地址: 许昌市魏文路与永昌大道交汇处

法定代表人或委托代理人: 朱金伟

电话: 18003996122

开户银行: 工商银行许昌魏文路支行

帐号: 1708422009201089573

签订时间: 2023年12月25日:

附件：货物技术参数

序号	货物服务名称	厂家品牌规格型号	投标技术参数
1	工业以太网与云组态实训平台	厂家：西安海舟信息技术有限公司 品牌：海舟 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高） 型号：HZIE-CC02	<p>一、主实验台（1个） 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高），材质为冷轧板结构，表面喷塑处理，设备安装板为网孔板结构。</p> <p>二、工业云平台（租用工业云平台点位使用权租期10年）</p> <p>1、工业网关（1台）</p> <p>1.1 功能要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、接口丰富，支持以太网、串口、IO口等设备接入及以太网、2G/3G/4G/WiFi全网通网络接入； 2、内嵌上百种工业协议，支持99%以上PLC及绝大多数工业设备接入； 3、4GB本地存储，支持本地数据缓存及离线应用； 4、三合一串口，支持RS485/RS232/RS422三种电气接口； 5、支持LED灯自定义，用户可根据需要定义LED灯（如设备状态、边缘计算结果等）； 6、支持DC9~36V宽压输入，适应多种复杂工业现场； 7、支持边缘计算，节点实现数据优化、实时响应、模型分析等业务，有效分担云端计算资源 支持多台设备同时接入； 8、无需客户端，支持按需连接的远程上传、下载，有效节省网络流量； 9、工业网关数据采集点1000； 10、支持多种标准的VPN（PPTP/L2TP/IPSec/OpenVPN）； 11、支持网络主备模式，根据网络情况智能切换网络接入方式（支持智能网络诊断）； 12、支持多种远程控制模式（无密码/有密码/禁用），同时具备物理远程控制开关，一键开关远程控制功能； 13、支持4G流量详情分析及流量控制； 14、支持网络自恢复；支持网关健康自诊断，快捷检测网关故障； 15、强大的云端软件中心支持，可根据实际应用场景安装对应的固件、应用等； 16、支持网关远程管理； 17、支持基站定位模式及本地WEB端位置呈现； 18、支持本地WEB端点表配置，支持本地组态设计和呈现； 19、支持多链接并发数据采集； 20、支持数据多路转发和第三方平台接入。 <p>1.2 技术参数：</p> <p>1、硬件参数： CPU：ARM Cortex-A7 800MHz； 内存：512M DDR3；</p>

			<p> 存储：4G eMMC； 以太网：2路 10M/100M 自适应； 串口：2路（485/232/422 三合一）； CAN 端口：1路 2.0； IO 端口：2路光电隔离 DI，2路继电器隔离 DO； SD 卡：支持 MicroSD； Wi-Fi：2.4G/5G 双频； 最大采集点数：1000； </p> <p> 2、电气规格： 额定功率：4.9W 额定电压：DC24V，可工作范围 DC 9V~28V 电源保护：具备雷击浪涌保护 允许失电：2.9mS 雷击浪涌±1KV，静电接触 4KV，空气放电 8KV </p> <p> 3、环境要求： 工作温度：-10~60℃ 存储温度：-20~70℃ 环境湿度：10~90%RH（无冷凝） 抗震性：10~25Hz（X、Y、Z 方向 2G/30 分钟） 冷却方式：自然风冷 </p> <p> 4、机械指标： 尺寸：133mm×110mm×35mm（不包括天线） 材质：工程塑料 </p> <p> 5、软件参数： VPN 透传：支持 数据采集：最大 1000 点 报警推送：支持短信、APP、微信公众号推送 边缘计算：支持脚本编程 网络协议：支持超过百种工业设备协议 边缘计算：支持 管理与维护：支持远程升级固件，支持配置文件导入导出 </p> <p> 三、工业以太网设备 1、高性能千兆三层工业以太网交换机（1台） 技术指标： IEEE 标准：802.3、802.3u、802.3z、802.3x、802.1P、802.3ab 等； 支持 PROFINET 协议； 交换方式：存储转发； 背板带宽：40G； 包转发率：29.76 Mpps； 千兆端口：16 个 10/100/1000Base-T+4 个 1000Base-LX 接口。 </p> <p> 电口参数： 物理接口：RJ45 带屏蔽，IEEE802.3 标准； </p>
--	--	--	---

			<p>RJ45 端口：10/100/1000Base-T（千兆）支持自动协商功能；</p> <p>传输距离：99 米。</p> <p>光口参数：</p> <p>发光功率：-11dBm(单模) -16dBm(多模)；</p> <p>收光灵敏度：-39dBm(单模) -36dBm(多模)；</p> <p>波长：1310nm(单模) 1550nm(单模) 1310 nm(多模)；</p> <p>传输距离：1.99Km(千兆多模)；</p> <p>连接器类型：LC；</p> <p>传输速率：1.25Gbps（千兆）。</p> <p>电源参数：</p> <p>输入电压：24DC(18-36VDC)；</p> <p>输入功耗：15W（MAX）；</p> <p>过流保护：内置。</p> <p>机械参数：</p> <p>安装方式：标准 DIN 卡轨式；</p> <p>散热形式：铝合金单肋形机箱表面散热，无风机；</p> <p>机壳防护：IP40。</p> <p>工作环境：</p> <p>工作温度：-40℃~+70℃；</p> <p>存储温度：-40℃~+85℃；</p> <p>湿度：5%~95%（无凝露）。</p> <p>功能特性：</p> <p>20 个千兆以太网接口，为用户提供灵活的组网方式。</p> <p>支持 4 个千兆 SFP 接口、热插拔的 LC 光纤接口模块和 RJ45 电口模块。</p> <p>6 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网接口（全双工、半双工），支持自动 MDI/MDI-X 连接，并支持 4 个千兆 SFP 光口。</p> <p>49ms 的快速光纤环网冗余技术，增强了系统通信的可靠性。</p> <p>支持基于 IEEE802.1Q 的 VLAN，数目 4094。</p> <p>支持 EAPS、MSTP、VRRP 等多种冗余协议。</p> <p>支持静态路由，支持 RIP v1/v2、OSPF v1/v2 等多种动态路由协议。</p> <p>支持 IGMP、PIM-SM、PIM-DM 等多种组播协议。</p> <p>MAC 地址表支持 16K。</p> <p>支持完善的 QoS 策略和多种队列调度算法。</p> <p>支持 SNMP、PMON、Telnet 等多种网络管理协议。</p> <p>支持通过超级终端等软件访问交换机的命令行接口（CLI）</p> <p>支持硬件 ACL 功能，提供基于 L2-L7 层数据的 ACL 硬件过滤。</p> <p>支持 IGMP Snooping 侦测功能。</p> <p>支持广播风暴抑制。</p>
--	--	--	---

			<p>支持全双工和半双工模式流量控制。 可靠性: MTBF 50000 小时。 支持电源告警、端口告警、环告警功能。 基于 FTP/TFTP 的在线软件升级, 可以方便用户的设备管理与更新。</p> <p>具有图形化网络配置和管理维护功能, 能够远程监测网络的运行状态、性能, 提供网络故障监测、诊断、定位和报警能力。</p> <p>工业级电源设计: 提供不同输入范围的工业级电源: 24DC(18~36VDC), 单电源、冗余电源, 方便客户灵活选型。</p> <p>外观设计: 铝制机箱散热表面设计, 无风机高效散热, 可使系统可靠地工作在-40℃~+70℃的环境中。</p> <p>高强度封闭铝制外壳, IP40 的防护等级, 使系统能够可靠地工作在严酷而危险的工业环境中。</p> <p>2、高性能二层网管型工业以太网交换机 (4 台)</p> <p>技术指标:</p> <p>支持 IEEE 标准: 802. 3、802. 3u、802. 3z、802. 3x、802. 1p、802. 3ab 等</p> <p>支持 PROFINET 协议;</p> <p>交换功能: 支持 VLAN、GVRP、支持端口限速, 支持风暴抑制、支持端口汇聚、支持端口流控</p> <p>冗余技术: 支持 MW-Ring 环网技术 、支持 EAPS、MSTP/RSTP</p> <p>组播技术: 支持 IGMPv1/v2, IGMP Snooping、支持 GMRP、支持静态组播</p> <p>管理与维护: 支持 CLE, WEB 管理方式、支持 SNMPv1/v2c、支持统一上位机软件管理</p> <p>交换方式: 存储转发</p> <p>背板带宽: 20Gbps</p> <p>千兆端口: 8 个 10/100/1000Base-T+2 个 1000Base-LX 接口</p> <p>电口参数:</p> <p>物理接口: RJ45 带屏蔽, IEEE802. 3 标准</p> <p>RJ45 端口: 10Base-T/100Base-TX/1000Base-TX, 支持自动协商功能</p> <p>传输距离: 100 米 (标准 CAT5/CAT5e 线缆)</p> <p>光口参数:</p> <p>发光功率: -11dBm(单模) -16dBm(多模)</p> <p>收光灵敏度: -39dBm(单模) -36dBm(多模)</p> <p>波长: 1310nm(单模) 1550nm(单模) 850nm(多模) 1310nm(多模)</p> <p>传输距离: 多模光纤 850nm, 2km; 1310 nm, 2/5km; 单模光纤 1310nm, 20/40/60km; 1550nm, 20/40/60/80/120km</p> <p>连接器类型: LC</p> <p>传输速率: 1. 25Gbps (千兆)</p>
--	--	--	--

			<p>电源参数: 输入电压: 直流输入: DC9~60V, 支持双电源冗余、无极性输入; 输入功耗: 9W@24V (满载); 过流保护: 内置。</p> <p>机械参数: 安装方式: 35mm 标准 DIN 导轨式安装; 散热形式: 铝合金单肋形机箱表面散热, 无风机; 机壳防护: IP40。</p> <p>工作环境: 工作温度: -40℃~+75℃; 存储温度: -40℃~+85℃; 湿度: 5%~95% (无凝露); EMC 标准: IEC61000-4-2(ESD), Level4、IEC61000-4-5 (Surge), Level3 ※网口支持 6KV 防雷、IEC61000-4-4(EFT), Level4。</p> <p>功能特性: 支持 2 路千兆 SFP 接口, 可以支持热插拔的 LC 光纤接口模块和 RJ45 电口模块; 支持 8 路 10/100/1000Base-T RJ45 接口, 为用户提供灵活的组网方式; 19ms 的快速环网冗余技术, 增强了系统通信的可靠性;</p> <p>支持基于 IEEE802.1Q 的 VLAN, 数目 4094; MAC 地址表支持 8K; 支持完善的 QoS 策略和多种队列调度算法; 支持通过 WEB 访问交换机; 支持广播、组播、未知单播风暴抑制; 支持全双工和半双工模式流量控制; 可靠性: MTBF 300000 小时; 基于 WEB 在线升级, 可以方便用户的设备管理与更新; 具有图形化网络配置和管理维护功能; 满足强电磁干扰环境下无故障工作的要求。</p> <p>3、非网管型工业交换机 (8 台):</p> <p>技术指标: IEEE 标准: 802.3、802.3u、802.3ab、802.z、802.3x 等; 支持 PROFINET 协议; 交换方式: 存储转发; 背板带宽: 14Gbps; 千兆端口: 5 个千兆以太网接口。</p> <p>电口参数: 物理接口: RJ45 带屏蔽, IEEE802.3 标准; RJ45 端口: 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T, 支持自</p>
--	--	--	---

		<p>动协商功能； 传输距离：100 米（标准 CAT5/CAT5e 线缆）。</p> <p>光口参数： 发光功率：-11dBm(单模) -16dBm(多模)； 收光灵敏度：-39dBm(单模) -36dBm(多模)； 波长：1310nm(单模) 1550nm(单模) 850 nm(多模) 1310 nm(多模)； 传输距离：多模光纤 850nm, 2km; 1310 nm, 2/5km; 单模光纤 1310nm, 20/40/60km; 1550nm, 20/40/60/80/120km； 连接器类型：带屏蔽 SFP 基座； 传输速率：1.25Gbps（千兆）。</p> <p>电源参数： 输入电压：直流电源：DC9~60V，支持双电源冗余，无极性输入； 输入功耗：2.4W@12V 满载（MIEN3205G-GF-4GT），1.7W@12V 满载（MIEN3205G-5GT）； 过流保护：内置。</p> <p>机械参数： 安装方式：标准 DIN 卡轨式； 散热形式：铝合金单肋形机箱表面散热，无风机 机壳防护：IP40。</p> <p>工作环境： 工作温度：-40℃~+85℃； 存储温度：-40℃~+85℃； 湿度：5%~95%（无凝露）。</p> <p>EMC 标准： IEC61000-4-2(ESD), Level4; IEC61000-4-5(Surge), Level4 ※网口支持 6kV 防雷； IEC61000-4-4(EFT), Level4。</p> <p>功能特性： 5 个千兆以太网接口，为用户提供灵活的组网方式； 支持 1 个千兆光+4 个千兆电或 5 个千兆电接口配置； 支持 10/100/1000Base-T 自适应的以太网电接口，其中 10/100Base-T 支持全双工或半双工方式，1000Base-T 支持全双工方式，1000Base-X 光纤接口，接口为带屏蔽 SFP 基座； 即插即用，方便快捷，支持电源状态继电器告警输出； 采用高强度封闭铝制外壳，IP40 防护等级，无风机外壳扇热，持久耐用，稳定可靠； 采用工业级电源设计，多种电源方案可选，满足用户灵活应用； -40℃~85℃工作温度，满足恶劣工业环境应用要求。</p> <p>4、光纤终端盒：（1 台） 光口数量：12 个； 外壳材质：金属；</p>
--	--	--

			<p>绝缘电阻：103MΩ； 抗电强度：14KV。</p> <p>四、企业级防火墙</p> <p>用户数量：50； 接口数量：8 电口，2USB 口； 运行模式：路由模式、透明模式、混合模式； 防火墙： SOP 虚拟防火墙技术、支持 CPU、内存、存储等硬件资源划分的完全虚拟化； 安全区域划分：可防御 Land、Smurf、Fraggle、Ping of Death、Tear Drop、IP Spoofing、IP 分片报文、ARR 欺骗、ARP 主动反向查询、TCP 报文标志位不合法超大 ICMP 报文、地址扫描、端口扫描、SYN Flood、UPD Flood、ICMP Flood、DNS Flood 等多种恶意攻击； 基础和扩展的访问控制列表； 基于时间的访问控制列表； 基于用户、应用的访问控制列表； ASPF 应用层报文过滤； 静态和动态黑名单功能； MAC 和 IP 绑定功能； 基于 MAC 的访问控制列表； 支持 802.1q VLAN 透传； 病毒防护： 基于病毒特征进行检测； 支持病毒库手动和自动省级； 报文流处理模式； 支持 HTTP、FTP、SMTP、POP3 协议； 支持防护病毒类型：Backdoor、Email-Worm、IM-Worm、P2P-Worm、Trojan、AdWare、Virsu 等； 支持病毒日志和报表。</p> <p>五、现场设备：</p> <p>1、PLC 控制器(1 台)</p> <p>外形尺寸：外形尺寸：90×100×75mm (W×H×D)； 用户存储器： 工作存储器：30KB； 装载存储器：1MB； 保持存储器：10KB； 数字量：8 口输入、6 口输出，端口总数 14 个； 模拟量：2 路输入； 位存储器：4096 字节； 信号模块扩展：2 个； 信号板：1 个； 最大本地 I/O-数字量：82 个； 最大本地 I/O-模拟量：19 个； 通信模块：左侧可扩展 3 个；</p>
--	--	--	--

			<p>计数器：5路； 脉冲输出：最多4路； 存储卡：可扩展SIMATIC存储器（选件） PROFINET:1个以太网通信端口，支持PROFINET； 数学运算速度：23 μS/指令； 布尔运算速度：0.08 μS/指令；</p> <p>2、PLC扩展RS485主站：（1个） 电源：PLC插接供电； 通信接口：RS485接口； 接线端口：2位压线端子； 工作电流：40mA； 外形尺寸：108 mm×30 mm×75 mm； 安装方式：导轨安装、螺丝安装；</p> <p>3、RS485端口数字量采集器（1个） 技术参数： 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485接口； 输入信号：2路数字量信号； 接线端口：7位压线端子； 工作电流：35mA； 外形尺寸：115 mm×90 mm×40 mm； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： RS485端口数字量采集器硬件电路文件； RS485端口数字量采集器底层驱动程序。</p> <p>4、RS485端口数字量控制器（1个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485接口； 输入信号：1路数字量输出； 接线端口：6位压线端子； 工作电流：35mA； 外形尺寸：115 mm×90 mm×40 mm； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： RS485端口数字量控制器硬件电路文件； RS485端口数字量控制器底层驱动程序。</p> <p>5、以太网端口数字量采集器（1个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RJ45接口； 输入信号：2路数字量信号； 接线端口：5位压线端子； 工作电流：35mA；</p>
--	--	--	---

			<p>外形尺寸：115 mm×90 mm×40 mm； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： 以太网端口数字量采集器硬件电路文件； 以太网端口数字量采集器底层驱动程序。</p> <p>6、以太网端口数字量控制器（1个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RJ45 接口； 输入信号：1路数字量输出； 接线端口：4位压线端子； 工作电流：35mA； 外形尺寸：115 mm×90 mm×40 mm； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： 以太网端口数字量控制器硬件电路文件； 以太网端口数字量控制器底层驱动程序。</p> <p>7、采集和控制对象模块：（1套） 安装盒规格：200mm×120mm×75mm； 光电漫反射接近开关（PNP NO）1个； 按钮开关：2个； 指示灯：1个；</p> <p>8、STM32 嵌入式处理器程序下载调试工具（2套） 接口类型：JTAG/SWM 仿真类型：在线仿真 仿真电压：3.3V 仿真频率：12MHz 通信方式：USB IDE 支持：KEIL/MDK 产品清单： 1、 ST-LINK/V2 主机一台 2、 20-PIN JTAG/SWD 扁平线一根 3、 USB 线 type A 公口转 mini-B 公口一根 4、 SWIM 100mil 扁平 4PIN 转标准 ERNI 连接线一根</p>
2	工业局域网 与现场组态 技术实训平 台	<p>厂家：西安海舟信息技 术有限公司</p> <p>品牌：海舟</p> <p>规格：1.1×0.5×1.8 米（长*宽*高）</p> <p>型号：HZIL-SC02</p>	<p>一、主实验台（1个） 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高），材质为冷轧板结构，表面喷塑处理，设备安装板为网孔板结构。</p> <p>二、PLC 组网实验区 使用5种通信方式实现 PLC 之间的数据通信。</p> <p>1、PLC（2台） 用户存储器： 工作存储器：30KB； 装载存储器：1MB； 保持存储器：10KB； 数字量：8口输入、6口输出，端口总数14个； 模拟量：2路输入； 位存储器：4096字节； 信号模块扩展：2个；</p>

			<p>信号板：1 个； 最大本地 IO-数字量：82 个； 最大本地 IO-模拟量：19 个； 通信模块：左侧可扩展 3 个； 计数器：5 路； 脉冲输出：最多 4 路； 存储卡：可扩展 SIMATIC 存储器（选件） PROFINET:1 个以太网通信端口，支持 PROFINET； 数学运算速度：23 μS/指令； 布尔运算速度：0.08 μS/指令；</p> <p>2、工业以太网交换机（1 台）</p> <p>技术特性： 支持 1 个千兆光口+4 个千兆电口配置； 即连即用，方便快捷； 支持指示灯状态显示； 支持工业级电源； 支持掉电状态继电器警告输出； 满足恶劣工业环境应用要求。</p> <p>电源参数： 直流输入：DC9~60V 支持双电源冗余、无极性输入 输入功耗：1.2W@24V（满载） 过流保护：内置</p> <p>电口参数： 物理接口：RJ-45 带屏蔽 RJ-45 端口：10Base-T/100Base-TX，支持自动协商功能 接口标准：符合 IEEE802.3 标准 传输距离：99 米</p> <p>光口参数： 发光功率：-11dBm(单模) -16dBm(多模) 收光灵敏度：-39dBm(单模) -36dBm(多模) 波长：1310nm(单模) 1550nm(单模) 1310 nm(多模) 传输距离：20~80Km(单模) 4.9Km(多模) 连接器类型：SC/FC/ST 传输速率：155Mbps</p> <p>系统参数： 支持标准：IEEE 802.3i、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x 等； 缓冲大小：748Kbit MAC 地址表：2K；</p> <p>3、PROFIBUS-DP 主站模块（1 台）</p> <p>PROFIBUS DP 主站模块用于 PLC 扩展 PROFIBUS DP 总线， 可与多个 PROFIBUS 从机模块进行通信，实现现场设备的采集 和控制。</p> <p>实现 TCP/IP 协议与 PROFIBUS DP 协议转换； PROFIBUS DP 主站模块可与以下设备进行通信：</p>
--	--	--	---

			<p>具有 PROFIBUS-DP 接口的传感器； 具有 PROFIBUS-DP 接口的控制器； 具有 PROFIBUS-DP 接口的人机界面； 具有 PROFIBUS-DP 接口的其它 CPU 等。</p> <p>主要技术参数： 接口：9 针 D 型母接头； 电源电压：24V； 工作电流：最大 100mA。</p> <p>4、PROFIBUS-DP 从站模块（1 台）</p> <p>主要技术参数： 接口：9 针 D 型母接头； 电源：PLC 插接供电； 工作电流：最大 100mA。</p> <p>5、PLC RS485 主从站模块（一主一从）</p> <p>电源：PLC 插接供电； 模块功能：主从站均可； 通信协议：MODBUS 协议； 使用方式：PLC 通信口插接。</p> <p>6、PLC 无线通信模块主从机（一主一从）</p> <p>工作电压：DC24V； 模块功能：一主一从； 有线接口：RS485； 无线接口：433MHz； 无线频段：425—450MHz； 信道数：256 个； 传输速率：8 级可调（1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、34.8、50、70kbps）； 天线接口：SMA-K。</p> <p>三、PROFIBUS-DP 工业现场总线实验区</p> <p>PROFIBUS-DP 主站模块采用 PLC 扩展 PROFIBUS-DP 总线主站模块，可与多个第三方 PROFIBUS-DP 从机模块进行通信，实现现场设备的采集和控制。</p> <p>1、PROFIBUS-DP 数字量采集器（1 个）</p> <p>工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：PROFIBUS 接口； 输入信号：2 路开关量信号； 接线端口：5 位压线端子； 工作电流：35mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>2、PROFIBUS-DP 模拟量采集器（1 个）</p> <p>工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：PROFIBUS-DP 接口； 输入信号：2 路 DC0-10V；</p>
--	--	--	---

			<p>检测接口：1 个； 接线端口：4 位压线端子； 工作电流：35mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>3、PROFIBUS-DP 数字量控制器（1 个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：PROFIBUS 接口； 输入信号：1 路常开开关量信号； 接线端口：4 位压线端子； 工作电流：35mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>4、PROFIBUS-DP 直流电机控制器（1 个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：PROFIBUS 接口； 控制电压：24V； 控制电流：0.45A； 控制功能：启动、停止、正转、反转、调速； 工作电流：39mA； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：35mm 导轨安装。</p> <p>四、RS485 工业现场总线实验区</p> <p>1、RS485 数字量采集器（1 个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485 总线接口； 输入信号：2 路数字量信号； 接线端口：7 位压线端子； 工作电流：34mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装；</p> <p>教学资源： RS485 数字量采集器硬件电路文件； RS485 数字量采集器底层驱动程序。</p> <p>2、RS485 模拟量采集器（1 个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485 总线接口； 输入信号：2 路 DC0-10V； 接线端口：6 位压线端子； 工作电流：34mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装；</p> <p>教学资源： RS485 模拟量采集器硬件电路文件； RS485 模拟量采集器底层驱动程序。</p>
--	--	--	--

			<p>3、RS485 数字量控制器（1 个）</p> <p>工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485 总线接口； 输入信号：1 路常开开关量信号； 接线端口：6 位压线端子； 工作电流：35mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： RS485 数字量控制器硬件电路文件； RS485 数字量控制器底层驱动程序。</p> <p>4、RS485 直流电机控制器（1 个）</p> <p>工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485 总线接口； 控制电压：24V； 控制电流：0.45A； 控制功能：启动、停止、正转、反转、调速； 工作电流：39mA； 接线端口：6 位压线端子； 安装方式：35mm 导轨安装。</p> <p>教学资源： RS485 直流电机控制器硬件电路文件； RS485 直流电机控制器底层驱动程序。</p> <p>五、LoRa 无线局域网实验区</p> <p>1、LoRa 数字量采集器（1 个）</p> <p>工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：LoRa 无线接口； 输入信号：2 路开关量信号； 接线端口：5 位压线端子； 工作电流：35mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： LoRa 数字量采集器硬件电路文件； LoRa 数字量采集器底层驱动程序。</p> <p>2、LoRa 模拟量采集器（1 个）</p> <p>工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：LoRa 无线接口； 输入信号：2 路 DC0-10V； 检测接口：1 个； 接线端口：4 位压线端子； 工作电流：34mA；</p>
--	--	--	---

			<p>安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： LoRa 模拟量采集器硬件电路文件； LoRa 模拟量采集器底层驱动程序。</p> <p>3、LoRa 数字量控制器（1 个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：LoRa 无线接口； 输入信号：1 路常开开关量信号； 接线端口：4 位压线端子； 工作电流：35mA； 安装方式：导轨安装、螺丝安装。</p> <p>教学资源： LoRa 数字量控制器硬件电路文件； LoRa 数字量控制器底层驱动程序。</p> <p>4、LoRa 直流电机控制器（1 个） 工作电源：DC24V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：LoRa 无线接口； 控制电压：24V； 控制电流：0.45A； 控制功能：启动、停止、正转、反转、调速； 工作电流：39mA； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：35mm 导轨安装。</p> <p>教学资源： LoRa 直流电机控制器硬件电路文件。 LoRa 直流电机控制器底层驱动程序。</p> <p>六、以太网及多网融合工作区</p> <p>1、LAN-RS485 网关（1 个） 工作电压：DC24V； 通信接口：RS485+网口 RJ45； 通信协议：ModBusRTU、TCP/IP； 串口保护：所有信号线均提供 15KV ESD 流向控制：RS485 自动数据流向控制 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：35mm 导轨安装。 支持 -20~+80℃ 工业宽温应用。 实现 TCP/IP 协议与 Modbus 协议转换； 1 个 10/100M 自适应工业以太网 RJ45 网口；</p> <p>教学资源： LAN-RS485 网关硬件电路文件； LAN-RS485 网关底层驱动程序。</p> <p>2、LAN-LoRa 网关（1 个） 工作电源：DC24V；</p>
--	--	--	--

			<p>处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：无线 LoRa+网口 RJ45； 通信协议：LoRa、TCP/IP； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：35mm 导轨安装。 支持 -20~+80℃ 工业宽温应用。 实现 TCP/IP 协议与 Modbus RTU 协议转换； 1 个 10/100M 自适应工业以太网 RJ45 网口；</p> <p>教学资源： LAN-LoRa 网关硬件电路文件； LAN-LoRa 网关底层驱动程序。</p> <p>3、RS485-NB-Iot 网关（1 个） 供电电压：DC24V； 发射功率：NB 发射功率 23dBm~40dBm； 接收灵敏度：-115dBm； 工作电流：499mA NB 工作频段：上行：824~849MHZ，下行：869~894MHZ 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+NB 无线通信； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：35mm 导轨安装。</p> <p>教学资源： RS485-NB-Iot 网关硬件电路文件。 RS485-NB-Iot 网关底层驱动程序。</p> <p>七、嵌入式一体化触摸屏（1 个） 显示屏规格：10.1” TFT； 分辨率：1024×600； 主频：800MHz； 内存：256M； 系统内存：128M； 端口：1 个串行接口，2 个 USB 接口，1 个以太网口； 外壳材料：工程塑料。</p> <p>八、采集控制对象工作区</p> <p>1、温湿度传感器（1 个） 供电电源：DC24V； 传感器：探头外置 湿度量程：0-100%RH； 工作温度：-20-80℃； 长期稳定性：温度：0.09℃/y； 湿度：0.9%RH/y； 响应时间：14s； 输出信号：0-10V； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：壁挂式；螺丝固定。</p> <p>2、光电接近开关（1 个）</p>
--	--	--	---

			<p>工作电源：DC24V； 触发信号：反光物体； 探测距离：10cm； 输出信号：PNP； 工作电流：19mA。</p> <p>3、工业指示灯（1个） 工作电流：9mA； 接线端口：2位压线端子。</p> <p>4、直流电机（1个） 工作电源：DC24V； 电机转速：199rpm； 工作电流：39mA； 接线端口：2位压线端子。</p> <p>5、RS485 端口交流电度表（1个） 适用电源：单相交流； 适用电压：AC220V； 电源频率：50Hz； 通信端口：RS485； 计量等级：有功一级； 安装方式：35mm 导轨安装。</p>
3	工业局域网 工程技术实 训平台	<p>厂家：西安海舟信息技 术有限公司</p> <p>品牌：海舟</p> <p>规格： 1.2M×0.50M×1.8M</p> <p>型号：HZIL-SCE02</p>	<p>一、总体要求</p> <p>工业局域网工程技术实训平台（物联网工程实训专家系统）是由一套硬件系统和与之配套的若干套软件系统组成。</p> <p>为满足工业互联网工程技术实训的需要，本实训平台的硬件配置包含模拟量数据采集子系统、安防报警（数字量采集）子系统、设备控制子系统和网关设备等。教学软件包含物联网工程实训专家系统、全部硬件系统多种通信技术的的底层驱动软件系统等。物联网工程实训专家系统是一套大型综合教学软件，包含系统虚拟设计自动绘图，自动识别和“专家”指导，实训平台硬件设备控制、实操硬件安装实时识别与“专家”指导，以及实操免触电等。教学资源主要针对工程涉及的系统规划、设计、设备安装与调试等技术内容。所提供的教学内容、教学资源和教学方法需全面、系统的体现工程技术教学内容和实训项目，具体包含工业互联网系统工程项目的需求、规划、设备选型、系统设计、施工设计、设备检测、项目施工与检测和项目系统调试等内容。</p> <p>为满足工程技术的教学需要，所有教学环节均提供实用、详尽的基础知识、应用技术、实施方法的文字教学资料，所有实操内容均提供教学演示视频，并根据具体教学内容的需要提供机器测试、虚拟仿真、虚实结合的智能“专家”指导教学方法和海量的专家指导信息，所有强电设备均在实现虚实结合“专家”指导和原功能的前提下实现安装免触电功能。</p> <p>二、平台主体</p> <p>主实训台为冷轧钢板钣金结构，规格 1.2M×0.50M×1.8M，主实训台包含前台设备安装区、供电区、实训操作台。</p>

			<p>设备安装区安装所有前台设备，供电区包含 2 个 5 孔电源插座、1 个电压表、1 个电流表、1 个实训照明开关、1 个荧光灯和 1 个电源总开关。（荧光灯 品牌：FSL 型号：YZ36 T8/865 36W）</p> <p>主实训台设安装区分为环境采集子系统、安防报警子系统、设备控制子系统、通信系统、电源子系统和智能终端。</p> <p>三、平台硬件配置：</p> <p>1、工业网关（1 个）</p> <p>1.1、硬件参数：</p> <p>CPU：ARM Cortex-A7 800MHz； 内存：512M DDR3； 存储：4G eMMC； 以太网：2 路 10M/100M 自适应； 串口：2 路（485/232/422 三合一）； CAN 端口：1 路； IO 端口：2 路光电隔离 DI，2 路继电器隔离 DO； SD 卡：支持 MicroSD； Wi-Fi：2.4G； 最大采集点数：100 个。</p> <p>1.2、电气规格：</p> <p>额定功率：4.9W； 额定电压：DC24V，可工作范围 DC 9V~28V； 电源保护：具备雷击浪涌保护； 允许失电：2.9mS； 雷击浪涌±1KV，静电接触 4KV，空气放电 8KV</p> <p>1.3、环境要求：</p> <p>工作温度：-10~60℃； 存储温度：-20~70℃； 环境湿度：10~90%RH（无冷凝）； 抗震性：10~25Hz（X、Y、Z 方向 2G/30 分钟）； 冷却方式：自然冷却。</p> <p>2、多种通信技术网关（1 个）</p> <p>功能：实现多种通信协议转换和多网融合通信； 工作电源：DC12V； 处理器：STM32F103RET6 Cortex-A3； 通信接口：以太网 RJ45 接口、RS485 接口、ZigBee 通信接口、备用接口（可扩展无线通信）； 工作电流：35mA； 指示灯：4 个； 标配通信模块：ZigBee 模块 13 个，无线 433 模块 13 个。</p> <p>3、环境采集子系统（1 套）</p> <p>1) 温湿度传感器（1 个）：</p> <p>供电电源：DC12V； 传感器：探头外置 湿度量程：0-100%RH；</p>
--	--	--	---

			<p>工作温度：-20-80℃； 长期稳定性：温度：0.09℃/y； 湿度：0.99%RH/y； 响应时间：14s； 输出信号：0-5V； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：壁挂式；螺丝固定。</p> <p>2) 光照度传感器（1 个）： 供电电源：DC12V； 传感器：带滤光片的硅蓝光伏探测器，探头外置； 量 程：0-10000Lux； 精 度：±Lux； 波长范围：380-730nm； 工作温度：0-70℃； 长期稳定性：0.9Lux /y； 响应时间：0.9s； 输出信号：0-5V； 负载能力：输出阻抗 250Ω； 接线端口：3 位压线端子； 安装方式：壁挂式；螺丝固定； 外壳材质：白色 ABS。</p> <p>3) 甲醛浓度传感器（1 个）： 供电电源：DC12V； 测量范围：0-5ppm； 分辨率：0.02ppm； 测量下限：0.03ppm； 温度范围：-20 到 50oC； 湿度范围：15%-90%； 响应时间：49 秒（20oC 时）； 长期输出漂移：每年 9%/y；</p> <p>重复性：+/-1.9% 输出信号：0-5V； 负载能力：输出阻抗 250Ω； 接线端口：4 位压线端子； 安装方式：壁挂式；螺丝固定； 外壳材质：白色 ABS。</p> <p>4) CO2 浓度传感器（1 个）： 供电电源：DC12V； 量 程：2000ppm； 精 度：±20ppm； 响应时间：0.9s； 输出信号：0-5V； 负载能力：输出阻抗 250Ω； 接线端口：4 位压线端子；</p>
--	--	--	---

			<p>安装方式:壁挂式;螺丝固定; 外壳材质:白色ABS。</p> <p>5) 模拟量采集器(4个): 工作电源:DC12V; 处理器:STM32 嵌入式处理器; 通信接口:RS485+无线模块接口; 输入信号:2路DC0-5V; 通信接口:RS485+通用无线接口; 检测接口:1个; 接线端口:4位压线端子;工作电流:34mA。</p> <p>4、安防报警子系统(1套)</p> <p>1) 紧急报警开关(1个): 工作电源:无; 信号接口:2位接线端子; 输入信号:2路DC0-5V; 接线端口:2位压线端子。</p> <p>2) 天然气探测器(1个): 工作电源:DC12V; 触发信号:天然气、煤气; 阈值浓度:可调; 报警方式:常闭开关; 其它报警:声、光; 工作电流:39mA; 接线端口:4位压线端子。</p> <p>3) 人体红外探测器(1个): 工作电源:DC12V; 触发信号:人体红外; 探测距离:9.9m; 探测角度:44°; 接线端口:4位压线端子; 工作电流:19mA。 报警方式:常闭开关;</p> <p>4) 开关量采集器(3个): 工作电源:DC12V; 处理器:STM32 嵌入式处理器; 通信接口:RS485+无线模块接口; 输入信号:1路常闭开关量信号; 检测接口:1个; 接线端口:6位压线端子; 工作电流:34mA。</p> <p>5) 门禁主机(1个): 工作电源:DC12V; 开门方式:密码、RFID卡、指纹; 按钮信号:导通开门; 开锁信号:DC12V;</p>
--	--	--	---

			<p> 存卡容量：500 张； 接线端口：6 位压线端子； 安装方式：螺丝安装。 开门按钮：1 个 工作电源：无； 信号接口：2 位接线端子； 输出信号：1 路开关量（常闭常开可选）； 接线端口：2 位压线端子； 安装方式：86 盒安装。 </p> <p>6) 电控锁（1 个）：</p> <p> 工作电源：DC12V； 开门信号：DC5V-12V； 工作电流：79mA； 接线端口：4 位压线端子； 自动闭锁：有； </p> <p>5、设备控制子系统（1 套）</p> <p>1) 电源插座（1 个）：</p> <p> 负载电压：AC220V； 击穿电压：AC500V； 负载电流：10A； 插座：5 孔； 接线端口：3 位压线端子； 安装方式：86 盒； 端子具有免触电功能。 </p> <p>注：免触电功能是针对学生人身安全提出的技术要求，是一种绝对安全技术措施，该技术要求该设备或控制模块在正常供电（负载供电且运行）、正常实操安装强电导线的情况下可正常实现“专家”指导的前提下实现的免触电功能。既无保护措施情况下人体接触设备“带电”的强电端子时绝对不会发生单点（人体一点接触相线）或双点（一手接触相线另一手接触零线）触电现象。不接受通过安装漏电保护器实现的单点触电，瞬时断电的相对安全的防触电功能。以下各强电模块的免触电功能相同。</p> <p>2) 电源控制继电器模块（1 个）：</p> <p>技术参数：</p> <p> 工作电源：DC12V； 输出信号：1 路 DC5V； 继电器：1 路； 继电器负载电压：AC250V； 继电器负载电流：3A； 接线端口：4 位压线端子； 检测接口：1 个； 工作电流：34mA。 端子具有免触电功能。 </p> <p>3) 智能电源控制器（1 个）：</p>
--	--	--	--

			<p>工作电源：DC12V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+无线模块接口； 输出信号：1 路 DC5V； 继电器：1 路； 检测接口：1 个； 接线端口：5 位压线端子； 工作电流：59mA。</p> <p>4) 白炽灯（2 个）： 工作电源：AC220V； 功率：15W； 接口：螺口； 端子具有免触电功能。</p> <p>5) 照明控制继电器模块（1 个）： 工作电源：DC12V； 输出信号：2 路 DC5V； 继电器：2 路； 继电器负载电压：AC250V； 继电器负载电流：3A； 检测接口：2 个； 接线端口：9 位压线端子； 工作电流：69mA； 端子具有免触电功能。</p> <p>6) 智能照明控制器（1 个）： 工作电源：DC12V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+无线模块接口； 输出信号：2 路 DC5V； 继电器：2 路； 检测接口：2 个； 接线端口：5 位压线端子； 工作电流：59mA。</p> <p>7) 交流电机（1 个）： 工作电源：AC220V； 输出功率：10W； 输出转速：100rpm； 减速机：机械； 接线端口：3 位压线端子； 端子具有免触电功能。</p> <p>8) 交流电机控制器（1 个）： 工作电源：DC12V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+无线模块接口； 继电器电压：AC250V； 继电器电流：5A；</p>
--	--	--	---

			<p>检测接口：3 个； 工作电流：39mA； 接线端口：9 位压线端子。 端子具有免触电功能。</p> <p>9) 直流电机（1 个）： 工作电源：DC12V； 空载转速：107rpm； 工作电流：39mA； 接线端口：2 位压线端子。</p> <p>10) 直流电机控制器（1 个）： 工作电源：DC12V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+无线模块接口； 外部接口：6 位压线端子； 控制电压：29V； 控制电流：2.9A； 检测接口：1 个； 控制功能：启动、停止、正转、反转、加速、减速； 工作电流：39mA； 接线端口：6 位压线端子。</p> <p>11) 红外编码控制器（1 个）： 工作电源：DC12V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+无线模块接口； 红外发射管：2 个； 工作电流：39mA； 外部接口：4 位压线端子。</p> <p>12) 红外编码接收器（1 个）： 工作电源：DC12V； 处理器：STM32 嵌入式处理器； 通信接口：RS485+无线模块接口； 红外接收管：1 个； 控制对象：LED、继电器等； 工作电流：39mA。</p> <p>四、物联网工程实训专家系统（工业互联网工程技术教学软件及资源库）</p> <p>1、总体要求：</p> <p>(1) 提供物联网工程技术全流程电子版教科书，内容包括项目规划、设备选型、系统设计、施工设计、设备检测、项目施工（含施工检测）等内容，满足物联网工程技术教学的要求和培养物联网工程项目设计、规划、实施和运维人员的要求。</p> <p>(2) 提供物联网应用层软件和手机 APP 软件的教学资源，内容包含软件设计规划、界面设计、传感器采集与设备控制和通信网络软件设计。</p>
--	--	--	---

			<p>(3) 提供针对本实训台中所有设备检测、施工以及施工检测过程的教学演示视频，视频 60 段。</p> <p>(4) 提供针对本实训台教学内容的自编写工程技术全流程电子版教科书 2500 页。</p> <p>(5) 物联网工程实训专家系统软件中的“专家”智能指导信息 2 万条。</p> <p>(6) 提供 3 种通信技术（ZigBee、RS485、433MHz）的全设备传感网教学资源，每种通信技术须针对本实训台全部节点构成传感网并实现相应的功能。</p> <p>2、技术要求：</p> <p>每套设备包含一套完整的物联网工程实训系统教学软件，内容包含物联网工程的全流程教学资源，具体形式为电子书、演示视频、人机对话、虚拟仿真、虚实结合教学指导等功能。</p> <p>物联网工程实训系统教学软件应具有充实的理论教学内容、工程教学内容和新颖实用的教学方法。教学内容包含物联网工程项目的真实工作流程中所包含的内容，具体包含工程项目需求设计与规划、设备选型、系统设计、施工设计、设备检测、项目施工、底层软件设计、管理层软件和应用软件设计等教学资源。每部分均包含内容详尽的电子书，包含相关的基础知识、针对每种设备和每种技术的教学内容与工程经验。</p> <p>教学软件包括教学资源库、实训演示视频库、物联网工程设备选型人机对话指导信息库、物联网工程系统设计虚拟教学指导功能等。</p> <p>工程项目规划应包含项目规划的知识、规划流程以及规划书的内容。</p> <p>工程系统设计应包含真实项目系统设计相关资料，具有虚拟仿真系统设计功能，可利用该功能完成虚拟设计，设计的过程中还应具有实时指导和纠错信息，指导信息须明确指出设计连接的设备名称、端子名称、错误内容和导致的后果，虚拟系统设计“专家”指导信息2万条。</p> <p>设备选型部分应包含实训系统涉及的设备的原理、结构、参数、应用场合等相关知识。设备选型人机对话指导包括实训系统所有设备选型的主要技术参数选型自动判错及实时指导；</p> <p>施工设计部分应包含实训系统涉及的每个单元的施工图设计方法、设计流程及相应的施工图。</p> <p>施工安装实训具有保持实训平台全部模块的原强弱电功能和通信功能的前提下自动采集模块所有端子间的安装内容和安装关系信息，并在此基础上实现虚实结合的“专家”指导，指导信息包括所安装的设备名称和端子名称以及错误内容和该错误导致的后果等，真实工程施工虚实结合“专家”实时指导信息2万条。</p>
--	--	--	---

			<p>教学资源库的教学文档内容包括实训设备所有硬件设备的相关理论知识、工程技术知识、智能产品选型技术、智能产品检测及维修技术等。通信技术包含 RS485、433MHz、ZigBee 通信技术的相关知识、技术应用教学内容，电子文档2500页；</p> <p>为在教学实训过程中保障学生的人身安全，实训教学平台可实现实训台所有强电设备在正常工作功能、虚实结合安装“专家”指导功能的前期下强电设备端子具有免触电功能，即强电设备正常运行时即使人体任何部位触碰到接线端不会发生触电现象和跳闸现象。</p> <p>3、教学资源：</p> <p>1) 工程项目相关知识电子书； 工程系统简介及应用知识； 工程实训平台设备简介。</p> <p>2) 工程项目规划与初步设计电子书； 工程项目基本需求； 工程项目规划知识； 工程项目初步设计知识。</p> <p>3) 工程项目设备原理与选型电子书、设备选型人机对话信息库； 环境采集设备原理及选型知识； 环境采集设备选型人机对话； 安防报警设备原理及选型知识； 安防报警设备选型人机对话； 设备控制设备原理及选型知识； 设备控制模块选型人机对话； 电源系统设备原理及选型知识； 电源系统设备选型人机对话及实时纠错功能。</p> <p>4) 工程项目系统设计： 电子书； 系统设计知识； 环境采集系统设计指导书； 安防报警系统设计指导书； 设备控制系统设计指导书； 电源系统设计指导书； 虚拟设计指导： 环境采集系统设计专家指导信息库； 安防报警系统设计专家指导信息库； 设备控制系统设计专家指导信息库； 电源系统设计专家指导信息库； 覆盖全系统的虚拟仿真系统设计平台，具有实时“专家”指导功能。</p> <p>5) 工程项目施工设计 电子书； 系统设计知识； 环境采集施工设计指导书；</p>
--	--	--	---

		<p>安防报警施工设计指导书； 设备控制施工设计指导书； 电源施工设计指导书； 6) 工程项目设备检测 电子书： 设备检测基础知识； 环境采集设备检测指导书； 安防报警设备检测指导书； 设备控制设备检测指导书； 电源设备检测指导书。 设备检测教学视频： 环境采集设备检测教学视频； 安防报警设备检测教学视频； 设备控制设备检测教学视频； 电源设备检测教学视频。 7) 工程项目施工与检测 电子书： 施工基础知识； 环境采集系统施工指导书； 安防报警系统施工指导书； 设备控制系统施工指导书； 电源系统施工指导书； 教学视频： 环境采集系统施工教学视频； 安防报警系统施工教学视频； 设备控制系统施工教学视频； 电源系统施工教学视频； 专家指导： 环境采集系统内各模块端子以及与其它系统模块端子施工安装信息及指导； 安防报警系统内各模块端子以及与其它系统模块端子施工安装信息及指导； 设备控制系统内各模块端子以及与其它系统模块端子施工安装信息及指导； 电源系统内各模块端子以及与其它系统模块端子施工信息及指导； 实现全部实训施工内容的虚实结合的自动采集施工内容和实时智能指导功能。 8) 工程项目通信系统 ZigBee 通信基础知识 ZigBee 通信组网知识 ZigBee 通信模块配置 ZigBee 通信采集系统教学资料 ZigBee 通信安防系统教学资料 ZigBee 通信设备控制系统教学资料</p>
--	--	--

			<p>433MHz 通信基础知识 433MHz 通信组网知识 433MHz 通信模块配置 433MHz 通信采集系统教学资料 433MHz 通信安防系统教学资料 433MHz 通信设备控制系统教学资料 RS485 通信基础知识 RS485 通信组网知识 RS485 通信模块配置 RS485 通信采集系统教学资料 RS485 通信安防系统教学资料 RS485 通信设备控制系统教学资料</p> <p>以上内容是教学软件及资源的重要组成部分，文字教学资源以软件电子书的形式呈现，内容与为本实训台的硬件设备和软件系统的相关知识和技术，可翻页，格式为 A4 幅面，形式为文字、绘图和图片，字体为仿宋体，字号为 5 号，字间距为 1.5。针对以上教学内容编写出系统详尽的教育资源，总页数 2500 页。其中实操演示视频 60 段。</p> <p>五、多种通信技术的数据采集与控制软件（应用教学）：</p> <p>1)、软件技术： 软件内容分为三个部分，分别为 ZigBee 无线通信、433MHz 无线通信、RS485 总线通信技术所实现的网络通信及底层软件设计源代码： 实现实训平台系统的全部 12 个节点的 ZigBee 无线传感器系统软件源代码； 实现实训平台系统全部 12 个节点的 433MHz 无线传感器系统软件源代码； 实现实训平台系统的全部 12 个节点的 RS485 有线传感器系统软件源代码；</p> <p>2)、软件功能： ZigBee 无线通信传感网模拟量采集、开关量采集、电源控制、照明控制、交流电机控制、直流电机控制、红外编码控制通信功能、组网功能以及联动功能的系统软件； 433MHz 无线通信传感网模拟量采集、开关量采集、电源控制、照明控制、交流电机控制、直流电机控制、红外编码控制通信功能、组网功能以及联动功能的系统软件； RS485 总线通信传感网模拟量采集、开关量采集、电源控制、照明控制、交流电机控制、直流电机控制、红外编码控制通信功能、组网功能以及联动功能的系统软件； 提供源代码，支持二次开发。</p>
4	工业数据采集、控制与	厂家：西安海舟信息技术有限公司	<p>一、实训台主体（1个）</p> <p>1、规格与材质：规格：1.1×0.5×1.8 米（长*宽*高），材质为冷轧板结构，表面喷塑处理，设备安装板为网孔板结构。</p>

通信实训平台	品牌：海舟 规格：1.1×0.5×1.8米（长*宽*高） 型号：HZI-CCS02	<p>2、实训台布局：实训台为立式结构，分三层，实验模块箱安装区布局，每个实验模块安装区有5个安装位可安装5个实验模块箱（规格1）。实验模块与实训台采用灵活式连接，使用灵活方便。</p> <p>二、实验模块箱要求 实验模块箱规格1：263mm×182mm×70mm； 实验模块箱规格2：380mm×260mm×85mm； 实验模块箱材质：工程塑料； 实验模块箱安装：灵活式连接； 实验模块箱面板：表面粘贴印刷面板，印刷内容包含实验模块箱名称、传感器等名称以及相应的符号或示意图； 器件安装：安装在实验模块箱面板对应的位置，设备接线引入实验箱内并以4mm规格插座引出，便于实验接线。</p> <p>三、工业按钮与指示灯实验模块：</p> <p>1、工业按钮与指示灯实验模块（1个）</p> <p>1.1、自复位工业按钮开关（红、黄、绿各1个） 触点形式：一常开、一常闭； 开孔尺寸：Φ22； 触点材质：银触点； 承载电流：10A。</p> <p>1.2、自锁工业按钮开关（红、绿各1个） 触点形式：一常开、一常闭； 开孔尺寸：Φ22； 触点材质：银触点； 承载电流：10A。</p> <p>2、工业指示灯实验模块（1个） 指示灯数量：4个； 指示灯颜色：红、黄、绿、蓝； 工作电源：24VDC 灯体直径：Φ27； 光源：LED； 亮度：30cd/m²； 开孔尺寸：22mm； 绝缘电阻：2mΩ。</p> <p>3、工业继电器实验模块（1个） 继电器数量：2个； 工作电源：24VDC； 节点形式：2开2闭； 负载电流：5A； 安装方式：继电器座插接。</p> <p>四、数字量工业传感器实验模块：</p> <p>1、多种结构形式的光电接近开关实验模块（1个）</p> <p>1.1 圆柱形漫反射光电接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 规格尺寸：Φ18；</p>
--------	---	---

			<p>检测对象：反光物体； 检测距离：10cm； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NO； 安装方式：L型支架。</p> <p>1.2 槽型光电接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 检测对象：图透光物体； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NC； 安装方式：贴面安装。</p> <p>1.3 分体式对射接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 规格尺寸：Φ12； 检测距离：30cm； 输出信号：NPN NO； 安装方式：L型支架。</p> <p>1.4 光纤放大器（1个） 工作电源：DC24V； 灵敏度调节：有； 灵敏度显示：有； 光信号强度显示：有； 输出常闭常开切换：有； 检测距离：10mm； 相应时间：250 μs； 输出电流：50mA； 输出信号：NPN NC； 安装方式：轨道安装。</p> <p>2、不同工作原理的接近开关实验模块（1个）</p> <p>2.1 光电型接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 规格尺寸：Φ18； 检测对象：反光物体； 检测距离：10mm； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NO； 安装方式：L型支架。</p> <p>2.2 涡流型接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 规格尺寸：Φ18； 检测对象：金属物体； 检测距离：5mm；</p>
--	--	--	--

			<p>响应频率：500Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NC； 安装方式：L型支架。</p> <p>2.3 电容型接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 规格尺寸：φ18； 检测对象：金属及非金属； 检测距离：5mm； 响应频率：300Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：NPN NO； 安装方式：L型支架。</p> <p>2.4 霍尔接近开关（1个） 工作电源：DC24V； 规格尺寸：φ18； 检测对象：磁性物体（磁铁）； 检测距离：5mm； 响应频率：100Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：NPN NC； 安装方式：L型支架。</p> <p>3、接近开关工作原理实验模块（1个） 每种工作原理的接近开关须以传感器真实原理的电路板形式呈现，可实现对应传感器的功能，电路板上需绘制与真实电路相同的原理图，重要部分设计信号测试点，可测量真实电路的真实信号。</p> <p>3.1 漫反射光电型接近开关原理实验板（1个） 实验板规格：142mm×83mm； 左端：安装发光元件与光敏感元件； 中部：信号放大处理电路； 右端：数字量输出电路（PNP NO） 原理实验板光电接近开关参数： 工作电源：DC24V； 检测对象：反光物体； 检测距离：10mm； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NO。</p> <p>3.2 涡流（电感）型接近开关（1个） 实验板规格：142mm×83mm； 左端：涡流线圈； 中部：信号放大处理电路； 右端：数字量输出电路（PNP NO） 原理实验板涡流接近开关参数：</p>
--	--	--	--

			<p>工作电源：DC24V； 检测对象：金属物体； 检测距离：5mm； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NO。</p> <p>3.3 电容型接近开关（1个） 实验板规格：142mm×83mm； 左端：电容极板； 中部：信号放大处理电路； 右端：数字量输出电路（PNP NO） 原理实验板电容接近开关参数： 工作电源：DC24V； 检测对象：金属及非金属； 检测距离：5mm； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NO。</p> <p>3.4 霍尔接近开关（1个） 实验板规格：142mm×83mm； 左端：霍尔元件； 中部：信号放大处理电路； 右端：数字量输出电路（PNP NO） 原理实验板霍尔接近开关参数： 工作电源：DC24V； 检测对象：磁性物体（磁铁）； 检测距离：5mm； 响应频率：50Hz； 输出电流：300mA； 输出信号：PNP NO。</p> <p>4、行程开关与控制按钮实验模块（1个）</p> <p>4.1 柱塞型行程开关（1个） 工作电源：无源型设备； 检测对象：运动部件； 动作力量：26N； 动作距离：10mm； 动作频率：30次/分钟； 承载电压：220VAC； 输出信号：一开一闭； 安装方式：四角螺丝安装。</p> <p>4.2 摆杆型行程开关（1个） 工作电源：无源型设备； 检测对象：运动部件； 动作力量：13N； 动作距离：30°；</p>
--	--	--	--

			<p>动作频率：30 次/分钟； 承载电压：220VACV； 输出信号：一开一闭； 安装方式：四角螺丝安装。</p> <p>4.3 叉式摆杆型行程开关（1 个） 工作电源：无源型设备； 检测对象：运动部件； 动作力量：13N； 动作距离：45°； 动作频率：30 次/分钟； 承载电压：220VAC； 输出信号：一开一闭； 安装方式：四角螺丝安装。</p> <p>5、数字量传感器采集实验模块（1 个） 以下两种数字量传感器采集实验模块均以真实电路板的形式呈现，可真实采集传感器的PNP或NPN型输出信号。</p> <p>5.1 漏型接口数字量采集模块（1 个） 工作电源：DC24V； 数字量输入接口：3 个； 状态显示 LED：3 个； 适用传感器：PNP 型； 模拟量输入接口：2 个； 模拟量信号：0-10VDC； 通信接口：RS485 接口。</p> <p>教学资源： 漏型接口数字量采集模块电路设计文件 漏型接口数字量采集模块底层程序源代码。</p> <p>5.2 源型接口数字量采集模块（1 个） 工作电源：DC24V； 数字量输入接口：3 个； 状态显示 LED：3 个； 适用传感器：NPN 型； 模拟量输入接口：2 个； 模拟量信号：4-20mA； 通信接口：RS485 接口。</p> <p>教学资源： 源型接口数字量采集模块电路设计文件 源型接口数字量采集模块底层程序源代码。</p> <p>四、模拟量工业传感器实验模块</p> <p>1、不同输出信号模拟量压力传感器实验模块（1 个）</p> <p>1.1 压力传感器 1（电压信号） 工作电源：DC24V； 测量介质：空气、水等液体； 测量范围：0—100kPa； 测量精度：0.5 级；</p>
--	--	--	--

			<p>输出信号：0—10VDC； 响应时间：10ms； 过载压力：150%FS/°C； 补偿温度：-10—+70°C； 长期稳定性：0.2%FS/年； 介质接口：螺纹连接。</p> <p>1.2 压力传感器 2（电流信号） 工作电源：DC24V； 测量介质：空气、水等液体； 测量范围：0—100kPa； 测量精度：0.5 级； 输出信号：4—20mA； 响应时间：10ms； 过载压力：150%FS/°C； 补偿温度：-10—+70°C； 长期稳定性：0.2%FS/年； 介质接口：螺纹连接。</p> <p>2、热电阻与热电阻变送器实验模块（1 个）</p> <p>2.1 工业热电阻（1 个） 规格：PT100； 杆长：40mm； 杆径：6mm； 材质：不锈钢。</p> <p>2.2 热电阻温度变送器（1 个） 工作电源：DC24V； 温度范围：0—150°C； 测量精度：0.2% 激励电流：0.2mA； 输出信号：2 线制 0—10V； 适用传感器：PT100 热电阻； 壳体材料：工程塑料。</p> <p>3、热电偶与热电偶变送器（1 个）</p> <p>3.1 工业热电偶（1 个） 规格：K 型； 杆长：40mm； 杆径：6mm； 材质：不锈钢。</p> <p>3.2 热电偶温度变送器（1 个） 工作电源：DC24V； 温度范围：0—300°C； 测量精度：0.1%； 输出信号：4—20mA； 壳体材料：工程塑料。</p>
--	--	--	---

		<p>4、称重传感器与称重变送器实验模块 (1个)</p> <p>4.1 称重传感器 (1个)</p> <p>量程: 1kg; 材质: 铝合金; 精度等级: C3; 综合误差: $\pm 0.05\%F.S$; 灵敏度: $1.0 \pm 0.15mV/V$; 激励电压: 5—15VDC。</p> <p>4.2 称重变送器 (1个)</p> <p>工作电源: 24VDC; 输入信号: 0-10mVDC; 输出信号: 0-10VDC; 综合误差: $\pm 0.2\%F.S$;</p> <p>4.3 实验用砝码:</p> <p>数量: 5个; 重量梯度: 50g (0-1000g 范围)。</p> <p>5、光栅尺位移传感器实验模块 (1个)</p> <p>5.1 光栅尺位移传感器 (1个)</p> <p>供电电源: 24VDC; 量程: 50mm; 线性精度: 0.1%; 重复精度: 0.01mm; 输出信号: 24V 方波信号 工作温度: $-60^{\circ}C - +150^{\circ}C$; 运行速度: 9m/s。 本位移传感器可连接PLC实现位移采集。</p> <p>6、编码器实验模块 (1个)</p> <p>6.1 编码器 (1个)</p> <p>工作电源: 24VDC; 输出信号: 2相; 信号类型: NPN; 本编码器可连接PLC实现脉冲采集。 本实验模块须配调速直流电机与编码器连接, 可通过直流电机调速器对直流电机进行调速, 编码器信号可接入PLC实现转速采集, 由PLC采集电机运动参数。</p> <p>五、电机控制实验模块:</p> <p>1、交流电机变频控制实验模块 (1个)</p> <p>1.1 变频器 (1台)</p> <p>输入电源: AC220V; 输入频率: 50/60Hz; 输出功率: 0.75KW; 输出电压: 3PH 0-220V 输出电流: 5A 控制方式: V/F、矢量 输出分辨率: 0.1Hz</p>
--	--	---

			<p>输出频率：0.1-1000Hz； 显示器件：数码管； 设置按钮：有； 制动电阻：本体集成 通讯方式：RS485； 通信协议：MODBUS RTU 协议。</p> <p>1.2 三相交流电机（1台） 工作电源：三相 AC220V； 功率：15W； 转速：1400 转/分钟； 电流：0.1A； 轴直径：9mm。</p> <p>1.3 交流电机实训插接箱及免触电控制模块（1个） 箱体规格：380mm×260mm×85mm； 交流电机、变频器固定安装； 弱电供电：DC24V； 强电供电：AC220V； 设备端子引出：Φ4mm 香蕉插座； 接口插孔 30 个； 刹车电阻：有； 模拟量调节电位器； 强电插座：具有免触电功能。</p> <p>2 伺服电机控制实验模块</p> <p>2.1 伺服电机驱动器（1个） 输入电源：AC200-240V 50or60Hz； 显示操作：5 位 LED 数码管显示，4 个操作按键 能耗制动：支持内置和外置 控制方式：位置控制方式；速度控制方式；转矩控制方式；位置速度混合控制方式；位置转矩混合控制方式；速度转矩混合控制方式； 控制输入：伺服使能；报警清除；CCW 驱动禁止；CW 驱动禁止； 偏差计数器清零；指令脉冲禁止；CCW 转矩限制；CW 转矩限制； 通讯接口：RS485； 通信协议：MODBUS-RTU 协议。</p> <p>2.2 伺服电机（1台） 额定电压：220V； 电机功率：0.2kW； 额定电流：1.8A； 额定转速：3000rpm； 额定力矩：0.64M.m； 峰值扭矩：1.91N.m</p> <p>2.3 伺服电机实训插接箱及免触电控制模块（1个） 箱体规格：380mm×260mm×85mm</p>
--	--	--	--

			<p>伺服电机、驱动器固定安装； 弱电供电：DC24V； 强电供电：AC220V； 设备端子引出：Φ4mm 香蕉插座； 接口插孔 30 个； 模拟量调节电位器； 强电插座：具有免触电功能。</p> <p>五、控制与通信设备</p> <p>1、PLC 控制器实验模块（1 个）</p> <p>PLC 技术参数： 用户存储器： 工作存储器：30KB； 装载存储器：1MB； 保持存储器：10KB； 数字量：8 口输入、6 口输出，端口总数 14 个； 模拟量：2 路输入； 位存储器：4096 字节； 信号模块扩展：2 个； 信号板：1 个； 最大本地 IO-数字量：82 个； 最大本地 IO-模拟量：19 个； 通信模块：左侧可扩展 3 个； 计数器：5 路； 脉冲输出：最多 4 路；</p> <p>2、PLC 扩展 RS485 模块（1 个）</p> <p>电源：PLC 插接供电； 模块功能：主从站均可； 通信协议：MODBUS RTU 协议； 使用方式：PLC 通信口插接。</p> <p>3、PLC（1 个）</p> <p>CPU： 用户存储器：12KB； 板载数字 IO：12 点输入、8 点输出； 过程映像：256 位； 模拟映像：56 字输入，56 字输出； 计数器：6 个； 脉冲输出：2 个 100kHz。 工作电源： 工作电压：24VDC。 传感器电源： 输出电压：24VDC； 额定电流：300mA（最大）。</p> <p>IO 端口： 数字量输入：12 个（源型/漏型）； 数字量输出：8 个（固态 MOSFET，源型）。</p>
--	--	--	--

			<p>通信端口： PROFINET: 1 个 (LAN)； 串行端口: 1 个 (RS485)。</p> <p>4、网络交换机 (1 个)</p> <p>技术特性： 支持 4 个千兆电口配置； 即连即用，方便快捷； 支持指示灯状态显示； 支持工业级电源； 支持掉电状态继电器警告输出； 满足恶劣工业环境应用要求。</p> <p>电源参数： 直流输入: DC9~60V 支持双电源冗余、无极性输入 输入功耗: 1.2W@24V (满载) 过流保护: 内置</p> <p>电口参数： 物理接口: RJ-45 带屏蔽 RJ-45 端口: 10Base-T/100Base-TX, 支持自动协商功能 接口标准: 符合 IEEE802.3 标准 传输距离: 100 米</p> <p>光口参数： 发光功率: -11dBm(单模) -16dBm(多模) 收光灵敏度: -39dBm(单模) -36dBm(多模) 波长: 1310nm(单模) 1550nm(单模) 1310 nm(多模) 传输距离: 20~80Km(单模) 4Km(多模) 连接器类型: SC/FC/ST 传输速率: 155Mbps</p> <p>系统参数： 支持标准: IEEE 802.3i、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x 等； 缓冲大小: 748Kbit MAC 地址表: 2K;</p> <p>5、嵌入式一体化触摸屏 (1 个)</p> <p>显示屏规格: 10.1" TFT; 分辨率: 1024×600; 主频: 800MHz; 内存: 256M; 系统内存: 128M; 端口: 1 个串行接口, 2 个 USB 接口, 1 个以太网口; 外壳材料: 工程塑料。</p> <p>6、实验用电源:</p> <p>为满足各实验的统一要求, 所选择的所有设备和器件的工作电源均选用工业控制设备最常用的直流 24V 电源。本实训台选用多台工业 DC24V 开关电源作为实验电源, 并将电源引至模块上方的电源插孔, 方便实验使用, 学生在完成实验</p>
--	--	--	---

			<p>的过程中不会接触交流电源，同时为保障学生的安全，安装有漏电保护开关。</p>
5	<p>工业互联网 智能教学仿真管理软件</p>	<p>厂家:西安海舟信息技术有限公司 品牌:海舟 规格:工业互联网智能教学仿真管理软件 型号: V1.0</p>	<p>本软件分为教学实验指导书模块、系统设计实训模块、实验报告及自动打分模块、实验报告存储模块等组成。</p> <p>1. 实验指导书模块（电子版实验指导书）：</p> <p>根据实训台中的技术内容设计成为独立的实训项目，根据每个实训项目编写设计实验指导书，实验指导书的内容包括项目需求、设备原理、设备选型、系统设计和设备安装调试等环节。学生可以根据指导书的内容系统学习每个功能单元的功能、设备知识、设备选型方法、系统设计知识和设备安装知识等。</p> <p>2. 系统设计模块（虚拟仿真设计）：</p> <p>系统设计模块是根据实验指导书的知识和要求进行系统设计训练，通过虚拟设计完成设备选型、设备布局、导线或气管连接等环节完成训练。</p> <p>系统设计实训界面左侧上部为设备库，下部为测量仪器库，右侧上部为设计流程指导信息，下部分别为设备选择和布局计分（包括错误次数）、导线或气管连接计分（包括错误次数），最下部是设计时间和当前分数。中间部分是设计图区域。</p> <p>设计训练的过程是根据设计的内容和指导书的要求在设备库中选择正确的设备并布局到正确的位置，当所有设备布局完成后可用鼠标进行导线或气管连接。这个过程系统会自动根据系统设计完成的时间、选择和放置设备器件以及连接的管线进行判断，并根据正确与否并自动打分，同时将系统设计分数显示并计入总分的分项中。</p> <p>3. 电子版实验报告</p> <p>系统设计完成后学生可根据设计的内容进行真实设备的安装和导线或气管安装，并测量将真实设备的电气信号、气压参数以及运行状态等填写至实验报告的相应的规则或不规则表格中，对于需要图片表示的内容可拍摄图片并粘贴至图片栏中，最后填写实验总结和体会。以上内容完成后可通过网络提交实验报告，实验报告中填写在表格中的实验结果的实验数据、字符、文字等信息由系统自动判断并自动评分。系统会对实验报告的内容进行自动打分并存储实验报告，学生完成实验报告提交后实验数据栏失去录入功能，数据等均不得修改。</p> <p>4. 实验内容：</p> <p>(1) 工业以太网教学资源与实验内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 三层树形以太网系统设计； 1.2 工业以太网供电系统设计； 1.3 不同单环形拓扑以太网系统设计； 1.4 多台交换机单环拓扑以太网系统设计； 1.5 工业以太网中的 PLC 控制系统设计； 1.6 工业以太网设备采集控制系统设计；

			<p>1.7 工业以太网系统+RS485 主站+ RS485 从站。</p> <p>1.8 工业以太网链形拓扑系统设计；</p> <p>1.9 多台交换机双环拓扑以太网系统设计；</p> <p>(2) 工业局域网教学资源与实验内容</p> <p>2.1 PLC 与 PLC 通过 PRFOFINET 组网系统设计；</p> <p>2.2 PLC 与 PLC 通过 RS485 总线组网系统设计；</p> <p>2.3 PLC 与 PLC 通过 PROFIBUS-DP 总线组网系统设计；</p> <p>2.4 RS485 总线系统设计；</p> <p>2.5 PROFIBUS-DP 总线系统设计。</p> <p>(3) 工业数据采集、控制、通信教学资源与实验内容</p> <p>3.1 采集器、干接点采集系统设计；</p> <p>3.2 采集器、湿节点采集系统设计；</p> <p>3.3 PLC 与 PNP 信号传感器组网系统设计；</p> <p>3.4 PLC 与电压输出模拟量传感器组网系统设计；</p> <p>3.5 变频器组网系统设计；</p> <p>3.6 伺服电机控制组网系统设计。</p> <p>3.7 PLC 与 NPN 传感器组网系统设计；</p> <p>3.8 PLC 与电流输出模拟量传感器组网系统设计；</p>
--	--	--	--