

F-3：招标控制价封面

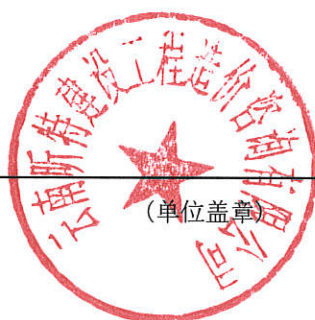
玉溪市公共实训基地智能制造实训中心设
备采购——工程制图软件实训室 工程

招标控制价

招 标 人：



造价咨询人：



2022年12月2日

F-4：招标控制价扉页

玉溪市公共实训基地智能制造实训中心设备采购——工程制图软件实训室

工程

招标控制价

招标控制价 (小写)： 7380440

(大写)： 柒佰叁拾捌万零肆佰肆拾

招 标 人：



(单位盖章)

法定代表人
或其授权人：



(签字或盖章)

造价咨询人：



(单位资质专用章)

法定代表人
或其授权人：



(签字或盖章)

编 制 人：



(造价人员签字盖专用章)

复 核 人：



(造价工程师签字盖专用章)

编 制 时 间： 2022 年 12 月 2 日

复 核 时 间： 2022 年 12 月 2 日

F-11：编制说明

编制说明

工程名称：玉溪市公共实训基地智能制造实训中心设备采购——工程制图软件实训室

1. 项目概况

项目编号（或招标编号、政府采购计划编号、采购计划备案文号等，如有）：

YNSY-ZC2022-44

项目名称：玉溪市公共实训基地智能制造实训中心设备采购

标包编号：YNSY-ZC2022-44-01

标包名称：工程制图软件实训室

2. 招标范围

工程制图软件实训室工程量清单所列全部招标内容。

3. 货物、设备及软件价格

货物、设备及软件价格以市场价格为依据确定控制价（该价格均为含税价）

4. 其他需要说明的问题

货物、设备及软件相关技术要求、质量、售后服务及培训等符合清单技术参数及功能配置，并满足招标文件相关要求。



招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

序号	实训室名称	货物名称	技术参数及功能配置	单位	数量	单价（元）	合计（元）	备注
1	工程制图软件实训室	CAD 平台软件（教育版）	<p>★1、文件兼容性高，默认工作文件格式为 DWG，能够读取和保存 dwg、dxf、dws 及 dwt 格式文件，支持输出 wmf、sat、bmp、jpg、png、tif、dwf、dwfx、dgn、stl 格式文件和 svg、pdf 格式的矢量图纸。（需提供软件运行截图）</p> <p>2、应有文件保存的安全措施，例如：支持设置自动保存文件的间隔分钟数和临时文件储存位置。</p> <p>3、应有图纸文件打包功能，可打包图形文件所包含的所有相关的文件，如外部参照和字体文件，解决在图纸互相交流传递情况下，因为缺少特定的文件和字体等原因而造成的无法使用图形文件的问题。</p> <p>4 支持创建直线、正多边形、多线、点、构造线、圆弧、圆、多段线、圆环、椭圆、样条曲线等图形对象的绘图功能。</p> <p>5 支持移动、复制、阵列、镜像、旋转、缩放、拉伸、修剪、延伸、打断、合并、偏移、倒角、圆角、删除、分解、清理等编辑功能。</p> <p>6、图形绘制完成后，可通过修改标注上的数值，联动变更图形尺寸功能。</p> <p>7、支持图纸锁定功能，加密后无法对图纸进行修改和编辑，输入密码后方可解锁。</p> <p>8、支持创建视口和多视口显示，可将模型空间图形布置并显示至布局空间，模型空间和布局空间可以随时转换，多视口显示图形，视口的观察角度、视觉样式和比例都可以独立设置。</p> <p>9、鼠标可通过移动轨迹，来触发相应的命令来进行图形的绘制或修改等操作。鼠标手势支持自定义设置。</p> <p>10、支持在图纸中录入语音信息，模型空间及布局空间内均可任意位置插入语音，语音可以隐藏、移动、删除。录入的语音可根据实际需求选择播放语音或者转换为文字。</p> <p>11、支持将矢量图输出的 PDF 文件转换为 DWG 文件的功能。</p> <p>12、支持将 DWF 和 PDF 文件作为参考底图插入到 DWG 文件中使用的功能。</p> <p>13、应支持加载外部应用程序文件，程序文件的扩展名包括 zrx、lsp、zel、zelx、vls、zvb。</p>	51	节点	4000	204000	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			14、采购软件版本为 2022 年最新软件版本，软件需包含最新 CAD 教学素材包。软件升级服务：须满足三年免费版本升级需求。					
2	建筑 CAD 教育版设计软件		<p>1、为保障软件使用的稳定性，建筑模块和 CAD 的支撑平台须为同一厂家。</p> <p>2、文件兼容性高，默认工作文件格式为 DWG，能够读取和保存 dwg、dxf 及 dwt 格式文件，支持输出 wmf、sat、bmp、jpg、png、tif、dwf、dwfx、dgn、stl 格式文件和 svg、pdf 格式的矢量图纸。</p> <p>3、应有文件保存的安全措施，例如：需支持设置自动保存文件的间隔分钟数和临时文件储存位置。</p> <p>4、应有图纸文件打包功能，可打包图形文件所包含的所有相关的文件，如外部参照和字体文件，解决在图纸互相交流传递情况下，因为缺少特定的文件和字体等原因而造成的无法使用图形文件的问题。</p> <p>5、支持创建直线、正多边形、多线、点、构造线、圆弧、圆、多段线、圆环、椭圆、样条曲线等图形对象的绘图功能。</p> <p>6、支持创建视口和多视口显示，可将模型空间图形布置并显示至布局空间，模型空间和布局空间可以随时转换，多视口显示图形，视口的观察角度、视觉样式和比例都可以独立设置。</p> <p>7、支持图纸锁定功能，加密后无法对图纸进行修改和编辑，输入密码后方可解锁。</p> <p>8、鼠标可通过移动轨迹，来触发相应的命令来进行图形的绘制或修改等操作。鼠标手势支持自定义设置。</p> <p>9、支持在图纸中录入语音信息，模型空间及布局空间内均可任意位置插入语音，语音可以隐藏、移动、删除。录入的语音可根据实际需求选择播放语音或者转换为文字。</p> <p>10、支持将矢量图输出的 PDF 文件转换为 DWG 文件的功能。</p> <p>11、应支持加载外部应用程序文件，程序文件的扩展名包括 zrx、lsp、zel、zelx、vls、zvb。</p> <p>12、应支持设置跨过的宽度，在搜索外墙线时，跨过伸缩缝生成散水的功能。</p> <p>13、应具备丰富的总平面图布置类型，包含红线绘制与退让、道路绘制、道路倒角、布置车位、树木布置、树木标注名字、草坪、灌木丛、总图标高、指北针、风玫瑰图等工具。</p> <p>14、应支持平面图的管理功能，通过平面图生成三维模型，支持插入图框、面积统计、户型统计、生成图纸目录等图纸管理功能。</p> <p>15、采购软件版本为 2022 年最新软件版本，软件需包含最新 CAD 教学素材包。软件升级服务：</p>	51	节点	5900	300900	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			须满足三年免费版本升级需求。					
3	建筑 工程 识图 能力 实训 评价 软件	★1 软件应采用 B/S 架构，只需在一台电脑安装，学生机通过浏览器即可使用；应支持互联网或校园局域网双模式访问系统，可部署进校园网。 2、软件含管理、教师和学生三种权限且分别满足不同权限下的功能，可进行管理、教学、实训和无纸化考试。 3、管理员新建账号时可设置其所属院系和班级，导入账号时可单个或批量进行；可设置账号使用期限；查看软件所含图纸和题目；根据需求自行创建题目，题目可分类。 4、教师端可管理多个班级、查看软件内置和自建的题目，含试题搜索、积分排行和统计数据功能。 5、教师端可发布单项和综合识图类考试。单项识图考试题目可手动和随机抽取，组卷方案可根据得分率抽取且可保存。综合有单选和多选题型，多选题可设置两种得分方式：“部分对给一半分”和“只有全对才给分”，建施和结施试题可单独组卷。题目显示顺序可设置乱序或者顺序；考试内容可快速复用、试卷可分享；考试后可导出成绩单、查看试卷详情。 6 教师端应有班级统计、学生统计和查看错题榜功能。班级统计含考试情况和各分类题目统计；学生统计含单项、综合实训次数和学生学习报告。 7 学生端应包括有单项和综合两种训练题型，每种题型至少包含 3 种训练方式；可完成教师发布的考试任务；查看训练和考试的错题情况；有错题重做和收藏题目功能；学生答题时可记录答题内容，中途退出账号再次进入后，依然可以继续答题；可查看训练、考试和整体能力情况。 ★8、单项识图试题内容需含建施图、结施图、设施图的识读。按照知识应用能力的分类来区分不同的知识范围，包括建筑投影知识应用能力、建筑制图规则应用能力、建筑构造知识应用能力、平法制图规则应用能力、结构构造标准应用能力、给排水制图规则应用能力、电气制图规则应用能力，能够为学生提供相应的基础知识。试题配套图纸须为高清矢量工程图纸。考试和训练题目数量应不少于 600 道。三视图含 3D 资源，可放大、缩小、旋转和实时剖切。训练题含知识链接。 ★9、综合识图图纸需为土建施工图综合识读，含南北方不同的功能建筑，不少于 10 套案例图纸，题目数量应大于 1600 道。 10、教师可将自己创建的考试任务分享给其他教师账号；学生可将答题结果通过二维码分享给他人。	1	套	1980 00	1980 00		

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			11、软件内置建筑专业部分相关规范，可供学生查看。 12、学生可通过累计积分，查看所在班级、年级的积分排名。 13、采购软件版本为 2022 年最新软件版本，软件需包含最新 CAD 教学素材包。软件升级服务：须满足三年免费版本升级需求。					
4	机械 CAD 教育版设计软件	1、软件需要支持包括 LISP、VBA、ZRX 在内的二次开发应用程序。 2、软件需要内置机械制造、电气、建筑、CASS 等插件挂载接口。 3、软件需要内置包括理正协同、纬衡协同、金慧协同、四方智源等主流的 ERP/PDM/PLM 厂商系统挂载接口。 ★4 软件需要支持机械大类或 1+X 考试平台的对接接口，能够实现凭独立账号和密码在软件内登陆平台，支持上传考试文件。 5、软件需要支持快速出版功能，可以指定白边距的裁剪边距，能够设置包括 RGB、CMYK、单色等色彩空间，能够设置出版尺寸，图片分辨率从 100-300 DPI 可选。 6 软件具有工具选项面板，包含命令工具样例、建筑、绘图、电力、填充图案和机械等标签。 7、软件支持打开 dwg、dxf、dwt、dwf、dwfx、dws 的文件格式，支持输出 wmf、sat、bmp、dwf、dwfx、dgn、stl、svg 等格式文件。 8 软件需要支持设定的自动保存间隔，可设定临时文件的储存位置，以及临时文件的文件扩展名。 9、软件能够在图纸中创建、播放和删除语音注释。 10 软件需要支持将 Office 软件中的内容复制后直接粘贴到软件中，软件绘制的图形也可以直接粘贴到 Office 中。 11 软件需要具备“图层工具”的二级菜单，能够实现对图层的增强编辑。“图块工具”下，提供“批量修改属性值”功能，可修改指定属性块中的属性值。 ★12、软件需要提供包括 GB、ISO、ANSI、DIN、JIS、BSI、CSN、GOST 在内的 8 种常用的国家或国际标准，用户可以通过选择对应的标准来创建符合国家或国际标准的图幅。 13、软件可在同一个绘图环境中绘制多个不同国家或国际标准的不同比例图幅，多图框建立以后，标注、符号标注等会自动适应图框的比例内容。 14 软件需要支持智能标注功能，会因选择不同的实体对象，自动进行长度、直径或半径标注。标注过程中根据命令的提示可以在不同标注方式中任意选择。	51	节点	5800	295800		

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			<p>15 软件需要提供剖切线标注功能，如剖面符号、剖面标签、附加剖面符号、显示箭头、平面线等；支持局部放大视图的快速绘制。</p> <p>16、软件标准库中一级目录的种类至少包含 60 种标准件，如：螺栓、螺钉、气缸、线性滑轨、电动机、减速机、变压器、起重件、操作件、输送件、模具（包括塑料、冲压）结构标准件，以及数控机床标准件、汽车行业标准件、重工行业标准件、GB 标准法兰、HG 化工法兰、CB 船用法兰、JB 机械法兰、SH 石化法兰、EN 欧洲法兰、ASME 美国法兰、NB 能源行业标准件等各种行业标准件，支持参数化设计。</p> <p>17、采购软件版本必为 2022 年最新软件版本，软件需包含最新 CAD 教学素材包。软件升级服务：须满足三年免费版本升级需求。</p>					
5		3D 平台设计教育版软件	<p>★1、要求软件可以支持实体与曲面的混合建模方式，具体表现为支持实体的建模命令如打孔、布尔运算等命令可以应用在曲面上，支持实体直接与曲面进行布尔运算操作。（需提供软件运行截图）</p> <p>2、软件需要支持双向数据的导入导出，支持直接打开主流三维软件的数据格式，如：ZW3D、CatiaV4/V5、NX、Creo(Pro/E)、SolidWorks、Inventor 等，为满足数据交流的要求，还需要支持通用格式如 STEP、IGES、DWG、DXF 等文件的导入。以上格式数据导入到软件后，要求保留原有数据中的装配信息、层信息和颜色信息。</p> <p>3、软件需要支持一个模型文档中包含多个格式文档的数据管理方式，提供文件管理器，包括零件、装配等格式在内的文档均显示在管理器内。</p> <p>4、提供不少于 3 种角色配置，根据使用者能力的不同，自行选择适合的角色。为满足教学多样化，还需支持自行创建角色配置。</p> <p>5 需要支持一键导入和复制/粘贴 CAD 图形中的二维轮廓到三维软件的草图或工程图中，并可以直接使用该轮廓进行编辑及建模操作。</p> <p>6、支持将 jpg、png 等格式图片转换成图线，可以使用该图线进行编辑和建模操作。</p> <p>7、可以将图片在平面模型表面形成凹凸的建模造型，该造型可以直接用于后续 CAM 编程加工。</p> <p>8、软件的装配树需要可以高亮显示所选中的零件。具备自上向下、自下向上或同时以两种方式构建装配。可以实现槽口、凸轮、万向节约束，支持添加马达约束作为动力源进行零件驱动。在爆炸图中能够自动生成的零件爆炸轨迹，支持将爆炸轨迹投影至二维工程图中。</p> <p>9、软件需要包含钣金模块，支持全凸缘、轮廓凸缘、局部凸缘、褶皱凸缘、放样钣金、扫掠凸</p>	51	节点	1000 0	5100 00	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			<p>缘、沿线折叠、转折等钣金特征的创建。支持创建凹陷、增加百叶窗等，可以对钣金零件展开或折叠。能够把钣金展开图投影到二维工程图中，可以显示折弯线，能够自动生成折弯角度和折弯半径等加工信息。软件还需要支持把展平图样输出成 dxf 格式，以方便切料加工。</p> <p>10、软件需要提供固定和连接各型材的焊接件设计功能，需提供不少于 3 种常用国际标准的焊接结构构件，包括 DIN、GB、ISO 标准在内。还需要提供包括三角形和多边形等类型的脚撑板、顶端盖、连续的或间隙性的焊缝等结构特征。</p> <p>11、软件需要提供模具项目管理模块，可根据产品结构区分型芯与型腔区域，生成不同的颜色标记；可以通过参数化设计流道、浇口、滑块头、斜顶、虎口等详细模具结构；具有模具标准件库，需包含模架、顶针、司筒、定位环、螺钉等各种标准件，模架需要包含 FCPK、FUTABA、HASCO、LKM、MEUSBURGER、RABOURDIN、DME 等厂家的产品。</p> <p>12、软件需要支持三维模型或装配体生成二维工程图。能够配置三视图、剖视图等零件视图，且可随着三维模型自动更新。能够继承平行 PMI 或者全部 PMI 标注，能够自动显示实体上的钣金折弯线以及焊缝符号。提供曲线自动转为圆弧、自动删除重线功能。可以对工程图进行尺寸、符号等标注，工程图可以输出为 dwg 格式文件。软件需要内置一键与二维 CAD 软件数据交换的接口，工程图可以一键导到入二维 CAD 软件内，无须另存为再导入。</p> <p>13、软件自带材质渲染模块，并具备与 Keyshot 专业渲染软件的数据交换接口，可以一键将模型导入到 keyshot 软件内，不需要另存为再导入。</p> <p>14、软件需要支持导入主流点云数据格式，如 STL、OBJ、txt、asc、csv、dat、exp、pts、xyz 等格式，能够快速生成三角网格面或曲面，支持编辑点块、网格，以及通过截面线、跟踪区域、测地线路径、跟踪尖锐边、跟踪轮廓等方式创建曲线。</p> <p>15、采购软件版本必为 2022 年最新软件版本，软件需包含最新 CAD 教学素材包。软件升级服务：须满足三年免费版本升级需求。</p>					
6	光伏电站智能运维实训室	光伏电站智能运维实训系统	<p>一、光伏电站运维实训平台</p> <p>1) 工位</p> <p>尺寸：约 1900×700×700mm，采用可移动式柜体模块化设计；</p> <p>IP54 防护等级；</p> <p>支持 4 开门；</p> <p>铭牌需标注产品型号、额定电压、额定电流、防护等级、产家、生产地、生产日期等；</p>	6	套	165000	990000	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>光伏组件仿真模块</p> <p>内置多个光伏组件模拟模块，支持组件电气参数可调；</p> <p>单块光伏组件输出 36V，最大输出电流 4A；</p> <p>支持光伏组件故障排除实训，包括光伏组件二极管击穿、部分损坏、内部断路等典型光伏组件故障；</p> <p>模拟量输出信号：DC0~10V；</p> <p>综合精确度范围：±1%；</p> <p>输入响应时间：<10msec；</p> <p>通道数量：≥8；</p> <p>输入保护：瞬间抑制二极管；</p> <p>电源电压：DC 24V；</p> <p>数据接口：RS232、RS485；</p> <p>默认通讯格式：9600, n, 8, 1；</p> <p>波特率：9600；</p> <p>温度范围：工业级，-40℃~85℃；</p> <p>光伏阵列仿真模块</p> <p>支持组件串并联实训；</p> <p>支持光伏阵列故障排除实训，包括光伏组串低电流故障、光伏组串低电压故障、光伏组串无电压故障、光伏组串极性反接故障、光伏组串接地故障等典型故障；</p> <p>支持光伏线路故障排除实训；</p> <p>最大支持 4 路输出；</p> <p>电压量程：0~290V；</p> <p>电流量程：每路 4A；</p> <p>信号处理：采用专用测量芯片，24 位 AD 采样；</p> <p>过载能力：1.2 倍量程可持续；瞬间(<20mS)电流 5 倍，电压 1.2 倍量程不损坏；</p> <p>输入阻抗：电压通道>1 kΩ / V；电流通道≤10mΩ；</p> <p>接口类型：1 路 RS-485 接口；</p> <p>通讯规约：MODBUS-RTU 规约；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>数据格式：可软件设置，“n, 8, 1”、“e, 8, 1”、“o, 8, 1”、“n, 8, 2”；</p> <p>通讯速率：RS-485 通讯接口波特率设置 9600bps；波特率默认为 9600bps, 通讯格式默认为“8, n, 1”；</p> <p>测量精度：电压、电流、功率：±1.0%；有功电度 1 级；</p> <p>隔离：RS-485 接口，与供电电源、每路被测电源之间相互隔离；隔离耐压 1000VDC；</p> <p>工作温度：-20~+70℃；存放温度：-40~+85℃；</p> <p>相对湿度：5~95%，无结露（在 40℃下）；</p> <p>汇流箱装调与检测模块</p> <p>尺寸：约 400×400×150mm，采用可拆卸式模块化设计，IP54 防护等级；</p> <p>内置熔断器、防反二极管、断路器、浪涌保护器、监控等模块；</p> <p>支持汇流箱装调实训，包括元器件安装、标识标志粘贴、整机调试等；</p> <p>支持通讯装调实训，包括监控模块安装、通讯参数设置和调试等；</p> <p>支持汇流箱故障排除实训，包括直流浪涌保护器失效、无通讯等典型故障；</p> <p>支持运行数据实时远程上传功能；</p> <p>输入路数:4 路；</p> <p>额定电流:DC 0~16A；</p> <p>反应时间:1s；</p> <p>测量精度:0.5 级；</p> <p>温度系数:400ppm；</p> <p>通讯:RS485/ModBus-RTU 协议；</p> <p>开关量输入:3 路输入（光耦或干接点方式）；</p> <p>继电器输出:2 组常开 5A/AC250V（5A/DC 30V）；</p> <p>模拟量输入:PT100、DC 0(4)~20mA、DC 0~10V 工作温度:-35~+65℃，湿度 95%，无凝露、无腐蚀性气体场所；</p> <p>防雷模块：电压等级为 DC1000V，最大放电电流 40KA；</p> <p>电缆接头的外壳防护等级为 IP68；</p> <p>逆变器装调与检测模块</p> <p>支持逆变器装调实训，包括 MC4 接插头制作、电气接线等；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>支持通讯装调实训，包括通讯模块安装、通讯参数设置和调试等；</p> <p>支持无功功率报警；</p> <p>支持电网过压、欠压、过频、欠频报警；</p> <p>支持直流极性反接、过压报警，PV 绝缘保护报警和漏电流保护报警；</p> <p>支持运行数据远程上传功能；</p> <p>最大允许输入功率：0.9kW；</p> <p>额定输入电压：200V；</p> <p>最大输入电压：600V；</p> <p>MPPT 电压范围：50-500V；</p> <p>最大输入电流：11A；</p> <p>最大输入短路电流：17.2A；</p> <p>MPPT 数量/最大输入组串路数：1/1；</p> <p>额定输出功率：0.7kW；</p> <p>最大视在功率：0.8kVA；</p> <p>最大有功功率：0.8kW；</p> <p>额定电网电压：1/N/PE, 220V；</p> <p>额定电网频率：50Hz；</p> <p>额定电网输出电流：3.2A；</p> <p>最大输出电流：4.4A；</p> <p>功率因素：>0.99（0.8 超前 0.8 滞后）；</p> <p>总电流谐波畸变率：<3%；</p> <p>最大效率：97.2%；</p> <p>欧洲效率/中国效率：96.5%；</p> <p>工作环境湿度：0~100%；</p> <p>工作环境温度：-25~60℃；</p> <p>防护等级：IP65；</p> <p>冷却方式：自然冷却；</p> <p>并网标准：NB/T 32004；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>安规/EMC 标准：EC 62109-1/-2, IEC 62116, EN 61000-6-1/-2/-3/-4；</p> <p>并网箱装调与检测模块</p> <p>尺寸：约 600×500×150mm，采用可拆卸式模块化设计，IP54 防护等级；</p> <p>内置并网专用断路器、隔离刀闸、漏电保护器、双向智能电表等模块；</p> <p>支持并网箱装调实训，包括设备安装、设备接线、整机调试等；</p> <p>支持并网箱故障排除实训，包括失压、欠压及异常跳闸故障、防雷模块失效故障、无通讯等典型故障；</p> <p>支持运行数据远程上传功能；</p> <p>隔离刀闸符合标准 GB 14048.3、IEC 60947-3；</p> <p>断路器符合标准 IEC 60947-2；</p> <p>额定电压：230V；</p> <p>额定绝缘电压：500V；</p> <p>最大工作电压(V)：440V；</p> <p>小工作电压(V)：12V；</p> <p>额定工作频率(Hz)：50/60Hz；</p> <p>额定冲击耐受电压：6kV；</p> <p>污染等级：3；</p> <p>机械寿命：20000；</p> <p>电气寿命：10000；</p> <p>防护等级：IP40；</p> <p>有正向、反向有功电能量计量功能，并可以据此设置组合有功电能量；</p> <p>有分时计量功能，可设置费率和时段；</p> <p>具有数据存储、冻结功能和保电功能；</p> <p>通讯功能：RS485 通讯、红外通讯、载波通讯；</p> <p>费控功能以 RS485 或载波为通讯信道进行远程费控设置；</p> <p>执行标准：GB/T 17215.301-2007、DL/T 645-2007；</p> <p>电压工作范围：工作电源电压：0.7Un~1.2Un；</p> <p>工作温度范围：工作温度：-25℃~+60℃；</p>				
--	--	---	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>工作极限温度：-40℃~+70℃； 调压模块 支持电网电压一定范围可调； 最大电流：4A； 最大功率：1000W； 输入电压：220V； 可调电压：0-290V； 频率：50Hz； 整机温升：≤60℃； 通讯接口：可选 RS-485，TTL 接口； 通讯数据：电压、电流、功率、电能等； 测量精度：电压、电流、功率±1.0%； 工作温度：-20~70℃； 工作环境：无爆炸、腐蚀气体及导电尘埃，无显著摇动、振动和冲击的场所。</p> <p>8) 光伏运维实训管理终端软件（★提供计算机软件著作权登记证书） 采用 AM335x 高性能 CPU 结构，具有高效的事件管理和数据处理能力，提供了较多的扩展功能； 采用 12 寸真彩 TFT 液晶显示，触摸式图形化操作，方便用户使用和现场维护； 采用主流稳定的 LINUX 操作系统内核，系统运行更加稳定可靠； 内置开关量输入输出单元，映射物理通道，配置灵活； 系统内部多串口并行通讯，确保了采样数据的实时性，做到实时快速检测和控制； 整机采用分布式监控系统，所有模拟量和开关量在底层处理后，通过数字通讯传送到监控单元； 抗干扰能力强，同时这种工作方式使系统扩容方便，可根据用户的需求配置相应的单元数量； 多样的上位机通讯接口，极大的方便了与远端监控的对接； 软件升级方式多样化，可以用 U 盘升级，也通过网络接口在线远程进行升级； 通过网口实现与上位机的通讯可以执行上位机发出的故障代码；</p> <p>9) 运维实训耗材 满足一次光伏发电装调实训的耗材；</p> <p>10) 运维工具套件</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>满足一次光伏发电装调实训所用工具。</p> <p>二、智能运维监控软件</p> <p>1) 运维采集模块</p> <p>支持运维采集模块安装调试实训；</p> <p>支持运维采集模块故障排除实训；</p> <p>数据接口:RS232、RS485；</p> <p>额定电压:DC 24V；</p> <p>温度范围:工业级，-40℃～85℃；</p> <p>默认通讯格式:9600, n, 8, 1；</p> <p>波特率：9600；</p> <p>2) 智能运维监控软件（★提供计算机软件著作权登记证书）</p> <p>软件基于 C/S 架构开发，服务器就地部署在本地 PC，网络架构采用总线方式；智能运维监控软件要求具备集中监控和单独监控功能；</p> <p>智能运维监控软件可实现对单个实训电站进行监控，并实时采集对应汇流箱、逆变器、电表的实时运行数据；</p> <p>智能运维监控软件具备首页展示、实时监控、数据查询、图表可视化、故障告警、基础配置等功能；</p> <p>软件首页具备电站实时状态、数据统计信息、电站示意拓扑、社会效益、各电站运行总览轮播和近 1 小时告警信息等功能；</p> <p>对逆变器、汇流箱、电表进行通讯数据采集，可支持多达 120 台设备的数据接入；</p> <p>对设备的状态以及日、月、年的统计数据计算，并存储数据库；</p> <p>对设备的所有实时运行数据进行数据保存；</p> <p>设备的通讯查询周期短于 5min，通讯延时短于 500ms；</p> <p>可以创建并维护电站和设备，可以查询所有电站的运行状态，及运行数据。包含发电量、输入输出功率、电压、电流等；</p> <p>可以看到所有电站的目前的统计信息；</p> <p>可以看到所有电站目前的连接状态以及告警信息；</p> <p>可以添加信息，并与指定的电站进行关联。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

7	教师控制中心	<p>硬件</p> <p>1、尺寸：约 600*600*1200mm 含 8 位 PDU，采用 4 隔板可移动式柜体模块化设计；</p> <p>2、IP54 防护等级；</p> <p>3、支持 2 开门；</p> <p>7、48 口交换机</p> <p>8、标准 24 口 485 总线</p> <p>9、USB 转串口转换器</p> <p>10、CPU：I7-9700</p> <p>11、内存：16G2666*2</p> <p>12、硬盘：SSD 1TB</p> <p>13、显卡：GTX 1660 或同级别其他显卡 6G</p> <p>14、屏幕尺寸：27 寸</p> <p>15、以太网：两个 10M/100M/1000M 自适应网卡</p> <p>二、光伏电站实训管理软件（★提供计算机软件著作权登记证书）</p> <p>基于 Electron 凭条，使用 nodejs 和 php 进行开发，采用 MySql 作为后台数据库；</p> <p>1、支持训练模式、考试模式、故障方案、通讯状态、常规设置、个人中心等 6 个页面；</p> <p>2、训练模式支持故障方案选择、训练计时开始复位、故障设置功能；</p> <p>3、考试模式支持故障方案选择、本次电站考核数量填写、考试计时开始复位、故障设置、成绩上传等功能；</p> <p>4、故障设置支持手动补发功能；</p> <p>5、学生下位机显示功能支持列表和图示两种模式；</p> <p>6、学生下位机列表中显示支持编号、联网状态、状态、开始时间、查看详情；</p> <p>7、学生下位机图示中显示支持联网状态和状态；</p> <p>8、学生下位机列表和图示中支持查看详情，显示姓名、身份证号、编号、联网状态、状态、开始时间、总用时、排故时间；</p> <p>9、故障方案界面支持新建方案、方案查看、云端方案查看、云端方案下载功能；</p> <p>10、云端方案支持批量下载功能；</p> <p>11、通讯状态界面支持显示服务器状态、云平台状态、服务器版本、服务器所在；学生、服务</p>	1	套	6800 0	6800 0
---	--------	---	---	---	-----------	-----------

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>器所在基地、连接光伏电站数量、服务器登录名等信息；</p> <p>12、设置界面支持服务器设置、通讯设置、复位设置；</p> <p>13、个人中心界面支持显示用户名、管理员电话、学校名称等信息。</p> <p>三、智能运维监控中心软件（★提供计算机软件著作权登记证书）</p> <p>1、软件基于 C/S 架构开发，服务器就地部署在本地 PC，网络架构采用总线方式；智能运维监控软件要求具备集中监控和单独监控功能；</p> <p>2、智能运维监控中心软件可实现对实训室所有实训电站进行集中监控，并实时采集实训电站中汇流箱、逆变器、电表的实时运行数据；</p> <p>3、智能运维监控软件具备首页展示、实时监控、数据查询、图表可视化、故障告警、基础配置等功能；</p> <p>4、软件首页具备电站实时状态、数据统计信息、电站示意拓扑、社会效益、各电站运行总览轮播和近 1 小时告警信息等功能；</p> <p>5、对逆变器、汇流箱、电表进行通讯数据采集，可支持多达 120 台设备的数据接入；</p> <p>6、对设备的状态以及日、月、年的统计数据计算，并存储数据库；</p> <p>7、对设备的所有实时运行数据进行数据保存；</p> <p>8、设备的通讯查询周期短于 5min，通讯延时短于 500ms；</p> <p>9、可以创建并维护电站和设备，可以查询所有电站的运行状态，及运行数据。包含发电量、输入输出功率、电压、电流等；</p> <p>10、可以看到所有电站的目前的统计信息；</p> <p>11、可以看到所有电站目前的连接状态以及告警信息；</p> <p>12、可以添加信息，并与指定的电站进行关联。</p>					
8	光伏电站虚拟仿真实训系统	<p>一、光伏电站虚拟仿真实训系统软件</p> <p>基于 VeryEngine 引擎虚拟仿真软件平台开发，基于 Unity3D 引擎构建的，专门针对教学仿真软件进行优化的仿真软件快速开发平台；</p> <p>支持 Windows7 及以上操作系统；</p> <p>支持以“光伏电站运维职业技能等级标准”内容为指引，基于 VR 虚拟现实技术的系统，依托虚拟现实设备或电脑，实现光伏电站运维实训效果；</p> <p>支持以三维仿真演示，结合文字、语音，进行示范教学；</p>	6	节点	1600 0	9600 0	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>支持人性化的操作方式，简便、快捷、明了。有充分的提示引导信息，如高亮物体结合说明文字提示下一步操作；</p> <p>支持智能考核，案例中包含选择题作答、物品选择等多种交互方式，并对学生的每一步操作的正确性、规范性、安全性进行自动记录、评估、计分，并显示考核结果；</p> <p>支持加密方式可选，提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种；</p> <p>支持自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如说明文字等均应采用 EXCEL 表驱动；</p> <p>支持虚拟场景：以真实 10MWp 集中式地面光伏电站为蓝本，模拟真实电站的运行环境，包括天气、地形、道路、树木等环境背景，以及电站发电区、电站升压区、电站综合楼（监控室、工具室）等设备设施；</p> <p>模型要求精致，其中关键设备要求精度达到零件级，如光伏组件、直流汇流箱、逆变器、箱变等；</p> <p>支持软件实训，内容包括：光伏支架、光伏组件、逆变器、直流配电柜、箱式变电站巡检、检修等训练；</p> <p>支持通过放大、缩小、旋转等操作，多层面、多视角、观察设备结构，支持场景漫游模式，通过键盘鼠标以第一人称模式完成观察体验；</p> <p>支持模拟真实故障，通过使用相关运维工具进行故障检测并且修复相关故障；</p> <p>支持自由设置设备故障类型和数量，如光伏组件可设置正常、损坏、阴影遮挡等多种故障类型；</p> <p>支持运维工器具的认知，设置光伏电站运维工具库，包括：仪器仪表（兆欧表、接地电阻测试仪、钳形电流表、红外测温仪、万用表、红外热成像仪、IV 测试仪）和电力安全工器具（基本绝缘安全工器具（高压验电器、绝缘杆、手握平口弹簧压紧式接地线、双舌式弹簧紧式接地线），辅助绝缘安全工器具（绝缘靴、绝缘手套、绝缘胶垫），防护性安全工器具（安全帽、安全带、人字梯），警示标志（安全标识牌、设备标识牌、警戒围栏、警戒带）），工器具（手枪钻、电工工具套装、内六角扳手等）。使用者电机相应器具时，通过操作鼠标，利用软件对器具模型进行缩放、旋转，配合相关文字、语音对各个器具进行讲解，包括类别、特征、用途等。在进行巡检和故障排除实训时，使用者需进行工器具的选择，挑选合适的工器具，并对选择正确进行判定评分。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

9	分 布 式 光 伏 仿 真 规 划 系 统	<p>一、分布式光伏仿真规划软件</p> <p>基于 Unity3D 平台，使用 C#语言进行开发，采用 My Sql 作为后台数据库，通过 FTP 协议与数据库进行通信。软件使用者通过模拟的区域用能数据，进行分析并设计分布式光伏电站建设方案，完成区域供能优化。（★提供计算机软件著作权登记证书）</p> <p>除此之外，软件可：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可选择全国任意地区（精确到城市））作为区域模拟的目标区域，并得出当地经纬度、光伏组件最高最低工作温度； 2. 加载在区域模块之上的是包含真实的地形地貌，包含设计成虚拟的地形地貌、3D 地图模型、山川、河流与树木； 3. 设计区域内的各种用能建筑模型，通过设置单位面积用电指标，可以获得区域内建筑每小时、每天、每月的耗电情况； 4. 根据模拟时段内的气温数据，判断当日是否存在制冷制热需求，并根据当日的冷热程度模拟制冷制热能耗情况； 5. 在 3d 地图上，根据模拟的每小时用能数据，合理布局“光伏发电”，并对逆变器与光伏组件进行选型与串并联设计，以完成光伏电站建设方案的设计； 6. 模拟白天时段，光伏发电设施每小时发电数据，体现出白天每小时光伏发电量随光照强度变化、夜晚光伏没有发电的量的特点； 7. 使用实际工程中常见的逆变器与光伏组件数据，根据设施地区经纬度与气候参数，通过逆变器与光伏组件的配对、光伏组件串并联数量的设计，完成区域光伏电站规模、朝向、间距等参数的设置，从而完成每个光伏电站的设计； 8. 根据每小时的家用电器用电情况，实现户式 / 小型分布式光伏电站的模拟设计，并根据所选光伏组件与逆变器估算该电站的建设成本以及模拟该分布式电站与负载的合并运行情况； 9. 根据逆变器、光伏组件的价格对所设计方案建设总成本自动统计； 10. 存有精确到每天的模拟地图气象数据与每月平均气候数据，气候数据库涵盖全国超过 32 个城市的气候数据； 11. 可以自行比较同一模型不同规划方案的优劣并自动评分； 	6	节 点	1000 0	6000 0	
10	SOL 在线 考 核 平	<p>1、院校管理端功能介绍</p> <p>院校端功能包括“班级管理、账号管理、院系管理、查看成绩、消息管理”五大模块功能，具</p>	1	套	1250 00	1250 00	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		台	<p>体如下：</p> <p>(1) 班级管理：其功能主要包括创建班级、班级信息维护和班级学生的管理与维护；</p> <p>(2) 账号管理：其功能包括学生账号管理和教师账号管理，在学生账号管理下可对学院所有班级的学生的进行管理与维护，包括学生搜索、信息修改、重置密码、删除；在教师账号管理下可对学院所有教师进行管理与维护，包括创建教师账号、修改教师信息、重置密码、删除、设置教师权限；</p> <p>(3) 院系管理：其功能包括添加学院、添加专业和学院、专业信息修改；</p> <p>(4) 查看成绩与消息管理：在查看成绩界面可查看学生考试成绩，在消息管理界面可查看相关学院消息。</p> <p>2、教师端功能介绍</p> <p>教师端功能包括“班级管理、账号管理、报名考试、查看成绩、消息通知”五大模块功能，具体如下：</p> <p>(1) 班级管理：其功能为班级学生管理与维护，包括导入班级学生、编辑学生信息和删除学生；</p> <p>(2) 账号管理：其功能为学生账号管理与维护，包括学生搜索、信息修改、重置密码、删除；</p> <p>(3) 证书理论考试和实操考试的具体信息，并可选择相应场次进行报名；在报名结束后，在“已报名”界面中可查看具体报名信息 and 导出报名记录。</p> <p>(4) 查看成绩与消息管理：在查看成绩界面可查看学生考试成绩，在消息管理界面可查看相关学院消息。</p> <p>3、学生端功能介绍</p> <p>学生端功能包括“模拟练习模块和考试模块”两大模块，在未报名理论考试下登录账号自动进入模拟练习模块，在已报名理论考试在开始考试前 1 小时登录账号后自动进入考试模块。</p> <p>(1) 模拟练习模块：其功能为模拟练习、错题集和消息通知，主要包括理论试卷的模拟练习，对易错题目可添加至错题集反复练习；</p> <p>(2) 考试模块：学生理论考试的平台。</p>					
11		仿 真 工 作 站	<p>1、CPU:英特尔酷睿 Intel Core i5-10505；</p> <p>内存：≥16GB DDR4 3200MHz 内存；</p> <p>硬盘：≥256G M.2 NVME 固态硬盘+1TB SATA 机械硬盘；</p> <p>显卡：≥GTX1630 或同级别其他显卡 4G 独立显卡；网卡：集成千兆网卡。</p>	6	台	6240	3744 0	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			<p>操作系统：预装正版 windows11 操作系统。</p> <p>2、接口及插槽：8 个外置的 USB，其中前置≥ 4 个 USB 3.2，1 个 RJ-45 端口,1 个 VGA 接口,1 个 HDMI，2 个 PS/2； 1 个串口；≥ 1 个 PCIe x16、≥ 2 个 PCIe x1、≥ 1 个 PCI，≥ 2 个 M.2；3 个 SATA 插槽</p> <p>3、显示器：与主机同品牌≥ 22 英寸 IPS 屏液晶显示器，1920*1080 分辨率；</p> <p>4、机箱：$\geq 13L$；电源：$\geq 260W$ 电源，支持电源故障诊断功能（不启动检查电源工作状态）；</p> <p>5、键鼠：同一品牌 USB 键盘</p>					
12		实训桌椅	<p>1、实训桌：规格：$\geq 1400*600*750mm$；钢木结构，50*50 方管，25mm 厚三胺板台面。</p> <p>2、凳子：规格：$\geq 260*360*420mm$，钢木结构，25mm 厚三胺板台面。</p>	6	套	950	5700	
13		教师桌椅	<p>1. 教师桌：规格 $\geq 1400*600*750mm$；基材选用三聚氰氨双饰面环保免漆板，台面厚度$\geq 25mm$，其它板材厚度$\geq 15mm$，绿色环保、零污染，无甲醛，具有 耐高温、耐火、耐磨等特点。板材截面有 2mm 国产优质 PVC 经自动封边机 200℃高温热熔胶一次性封边成型，确保封 边不脱落，无胶渍，密封性好，外形美观，经久耐用。</p> <p>2、椅子规格：常规高背转椅；材质、专业办公网布饰面，黑色尼龙背架，40 密度高弹力海绵，单功能底盘，PP 料 T 型扶手，黑色尼五星脚。</p>	1	套	1800	1800	
14		86 寸触摸一体机（含移动支架）	<p>一、触摸一体机</p> <p>1、整机屏幕采用 86 英寸超高清 LED 液晶屏，屏幕图像分辨率 3840*2160。全金属外壳一体设计，无外露连接线，外观简洁。</p> <p>2、采用红外触控技术，满足 20 人同时书写，响应时间$\leq 2ms$，触摸精度为 1mm；为了更好的显示效果和观看体验，整机屏幕表面钢化玻璃厚度$\leq 4mm$，图像分辨率 3840*2160，亮度$\geq 500cd/m^2$，可视角度$\geq 178^\circ$，对比度$\geq 4000:1$，色域值$\geq 120\%$。</p> <p>3、为满足不同设备接入需求，整机提供多种接口，前置接口：HDMI≥ 1，Touch USB≥ 1，USB3.0≥ 3，TYPE-C≥ 1，后置接口：RJ45≥ 1、USB≥ 1、HDMI≥ 1、VGA_IN≥ 1、VGA-AUDIO≥ 1、EARPHONE≥ 1、RS232≥ 1。</p> <p>4、★ 整机具有安卓和 Windows 系统双系统，共享一个账号，可同步不同系统资料，进行检索、下载、查看；并可同步编辑、同步更新。（安卓系统下编辑后保存，在 Windows 系统下可查看最新状态）。（提供第三方检测报告）</p> <p>5、嵌入式系统版本不低于 Android9.0，内存不低于 2GB，存储空间不低于 8GB。</p>	1	套	2350 0	2350 0	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>6、整机具备不少于 3 路前置双系统 USB3.0 接口, USB3.0 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备, 即插即用无需区分接口对应系统。</p> <p>7、整机内置无线网络模块, 支持双频 2.4G 和 5G WiFi 无线上网连接和 AP 无线热点发射, 安卓主板带有 ops 电脑专用 WiFi 模块, 无需跟随系统切换。</p> <p>整机具备前置全功能 type-c 接口, 最高支持 45W 快充, 可以给平板、笔记本、移动授课终端等进行充电。笔记本与 Type-C 接口连接时, 前置面板所有 USB 接口支持同步至笔记本, 当作笔记本扩展接口使用; 还可以实现对外接笔记本电脑点对点触摸功能。</p> <p>8、整机前置 type-c 接口支持高速传输, 可传输 4K 60Hz 视频, 当外接设备通过前置 type-c 接口以 4K 60Hz 传输视频时, 整机前置全部 USB 接口传输速率保持在 USB3.0 标准, 文件拷贝速率稳定在 50M/s 以上。</p> <p>9、整机要求前置物理按键不少于 6 个, 包含返回主页、电源、音量加减、信号源切换、节能功能, 并支持将除电源键外任意物理按键功能自定义设置成屏幕下移、锁屏、一键录屏、图像比例、护眼模式。</p> <p>Ops 配置:</p> <p>10、采用插拔式模块电脑架构, 插入结构稳固具有防震功能, 接口严格遵循 Intel®的 OPS-C 相关规范, 针脚数为 80Pin, 整机与插拔式电脑无单独接线。</p> <p>11、电脑配置: 处理器不低于 Intel Core i5 10 代处理器, 内存: $\geq 8G$ DDR4 ;硬盘: $\geq 256G$ SSD 固态硬盘。</p> <p>12、有线网络: RJ45 ≥ 1 (10/100/1000M)。无线网络: WIFI ≥ 1, 支持 802.11a/b/g/n/ac。</p> <p>二、移动授课助手</p> <p>1、移动助手采用 C/S 构架, 支持 win7 spl x64 及以上操做系统, 支持安卓 6.0 及以上操作系统, 支持 iOS10.4 及以上操作系统。</p> <p>2、移动助手支持局域网设备搜索。支持扫码连接。支持手机投屏, 可以将手机的桌面发送到整机端, 并支持批注与擦除。支持手机摄像头麦克风直播, 支持直播时拍照编辑发送, 可对图片进行裁剪旋转等操作。</p> <p>3、支持课件控制, 支持在手机端对服务端 PPT 进行播放, 退出, 翻页, 批注, 擦除等多种操作, 手机端可以对 PPT 进行缩略图预览。支持客户端文件上传, 手机端可以将文件传输至服务端。</p> <p>4、Windows 端、移动端均支持一键分享投屏, 无需扫描二维码或者账号登录。</p>				
--	--	---	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			5、支持手机端控制服务端进行屏幕录制。支持服务端对图片进行对比，批注，截图保存。 三、移动支架 1、承挂 $\geq 100\text{kg}$ ，组装后成品尺寸 $\geq 1172\text{mm} \times 663\text{mm} \times 1602\text{mm}$ 。 2、产品配置中托盘及储物盒，方便触控笔、遥控器等物品放置。 3、冷轧钢材质，银灰色弯管，黑色壁挂。 4、脚轮为 3inch，静音万向轮。 5、孔距横向 $\leq 1000\text{mm}$ ，纵向 $\leq 600\text{mm}$					
15		文化建 设	根据实训室实际场地及用途，制作操作规程、安全规程等安全文明宣传板，材质：PVC。	1	项	1000	1000	
16	智能 制造 专业 理实 一体 实训 室	模 块 化 智 能 制 造 单 元 实 训 平 台（中 级）	一、关节轴装配单元： （一）工业机器人本体 1、具有 6 个自由度，串联关节型工业机器人； 2、重复定位精度： $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ； 3、承重能力： $\geq 3\text{kg}$ ； 4、水平到达距离： $\geq 520\text{mm}$ ； 5、重量： $\leq 35\text{kg}$ ； 6、各轴运动范围 J1 轴 $\geq \pm 180^\circ$ ；J2 轴 $\geq -155^\circ / +5^\circ$ ；J3 轴 $\geq -20^\circ / +240^\circ$ ；J4 轴 $\geq \pm 180^\circ$ ；J5 轴 $\geq \pm 95^\circ$ ； J6 轴 $\geq \pm 360^\circ$ ； 7、各轴额定运动速度 J1 轴 $\geq 4.58\text{rad/s}$ ， $262.5^\circ / \text{s}$ ；J2 轴 $\geq 4.58\text{rad/s}$ ， $262.5^\circ / \text{s}$ ；J3 轴 $\geq 4.58\text{rad/s}$ ， $262.5^\circ / \text{s}$ ； 4 轴 $\geq 4.58\text{rad/s}$ ， $262.5^\circ / \text{s}$ ；J5 轴 $\geq 4.58\text{rad/s}$ ， $262.5^\circ / \text{s}$ ；J6 轴 $\geq 7.33\text{rad/s}$ ， $420^\circ / \text{s}$ ； 8、伺服电机：工业现场总线绝对式编码器伺服电机。 （二）机器人控制系统 机器人控制器： 采用开放式、模块化的体系结构，以嵌入式工业计算机为平台，搭载实时 Linux 系统，集成了 高效的机器人运动控制算法，提供了先进的故障诊断机制。	2	套	1100 000	2200 000	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>1、支持 EtherCAT 和 NCUC 两种通讯协议；</p> <p>2、电源：DC24V；</p> <p>3、NCUC 总线接口：2 个外部；</p> <p>4、USB 接口：2 个；</p> <p>5、VGA：1 个；</p> <p>6、LAN 接口：2 个。</p> <p>机器人控制系统软件：</p> <p>1、机器人控制软件系统具备自主知识产权，系统支持 EtherCAT 和 NCUC 现场总线通讯协议。</p> <p>2、提供二次开发接口：系统具备丰富的二次开发接口，支持 C++、C#、java 二次开发。</p> <p>（1）支持工业机器人系统二次开发环境配置；</p> <p>（2）支持 SDK 对工业机器人系统二次开发编程；</p> <p>（3）支持机器人运行状态数据远程读写；</p> <p>（4）支持工业机器人软件工艺包定制化开发。</p> <p>3、支持用户 PLC 功能：支持梯形图、功能块图、结构化文本等符合 IEC61131-3 标准的编程语言。</p> <p>伺服驱动器：</p> <p>1、结构方式：直流共母线式，一电源模块拖多个驱动模块；</p> <p>2、采用 EtherCAT 工业以太网，实时性强，接线简单；</p> <p>3、电源模块：</p> <p>额定输出功率：5KW；额定输出电压：311V；额定输出电流：16A；尺寸:221mm *80mm*142mm；</p> <p>4、支持多个厂家的伺服电机，如华大电机、登奇电机、松下电机、多摩川电机等；</p> <p>5、支持高精度绝对式编码器，最高分辨率可达 23 位，目前支持松下 23 位绝（6）对式编码器和多摩川 17 位/23 位绝对式编码器；</p> <p>6、具备重力补偿技术，可抑制机器人上使能或断使能的“点头”现象。</p> <p>IO 通讯模块：</p> <p>支持 EtherCAT 现场总线，32 输入/32 输出。</p> <p>机器人示教器：</p> <p>1、示教器外观参数</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>触摸屏尺寸≥ 8英寸，全触屏操作，配备急停开关、模式切换开关以及三段式安全开关；配备USB接口。</p> <p>2、示教器性能参数</p> <p>运行内存:1G；存储空间为:2G；CPU 频率:1GHz；外接电源：24V，功率：10W。</p> <p>3、示教器功能</p> <p>手动控制机器人运动、机器人程序示教编程、机器人程序自动运行、机器人运行状态监视、机器人控制参数设置。</p> <p>4、模式选择</p> <p>示教器通过旋转开关选择手动 T1 模式、手动 T2 模式、自动模式、外部模式 4 种模式。</p> <p>（三）标准实训台</p> <p>采用铝型材搭建，前后采用可视化对开关门，两侧和底部采用优质钣金封板。</p> <p>1、实训平台尺寸：$\geq 1280 \times 1280 \times 880$ mm</p> <p>2、模块固定板：≥ 12 个</p> <p>3、最大电气接口容量：≥ 3 组</p> <p>实训模块可任意组合放置，可固定</p> <p>（四）快换工具模块</p> <p>由固定底板、快换支架、快换盘、工具和不锈钢拉手等组成。</p> <p>1、快换支架：1 套</p> <p>单套支架夹具容量：大于等于 4 个快换工具，适配标准实训台定位安装。</p> <p>2、快换盘:1 套</p> <p>快换装置材质：本体材质铝合金，紧锁机构合金钢</p> <p>承重：$\geq 3\text{kg}$；允许力矩：$\geq 20\text{N}\cdot\text{m}$；工作压力：0.3-1Mpa；重量：$\leq 0.5\text{kg}$</p> <p>3、单吸盘工具：1 套</p> <p>吸盘盘径：20mm，吸附力$\geq 10\text{N}$，配真空发生器和电磁阀</p> <p>4、电机手爪工具：1 套</p> <p>气缸缸径：$\geq 12\text{mm}$，行程：$\geq 24\text{mm}$</p> <p>5、关节手爪工具：1 套</p> <p>气缸缸径：$\geq 12\text{mm}$，行程：$\geq 24\text{mm}$</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>6、工具：1 套 工具类型：绘图笔，金属笔，模拟焊枪，打磨，雕刻等</p> <p>（五）样件套装 样件套装即为实训项目的工作对象，含组装套件（关节套件、电机套件）、码垛套件（码垛矩形套件、码垛方形套件）。 关节套件由不少于 3 种零件组成，应用时需包含电机模型套件共同使用，构成总计 6 种零件的组装套件。</p> <p>1、关节套件（底座模型、电机模型、减速器模型、法兰模型） 电机模型分为：电机外壳、转子、端盖三个部件 数量：≥6 套 颜色种类：≥3 种 零件种类：≥6 种</p> <p>2、可完全组装或自定义组装。</p> <p>3、码垛套件： 要求：方形和矩形可混装</p> <p>1) 零件种类：≥2 种（方形、矩形） 2) 方形零件颜色种类：≥2 种 3) 方形零件数量：≥10 个 4) 矩形零件颜色种类：≥2 种 5) 矩形零件数量：≥10 个</p> <p>（六）绘图模块 由固定底板、平面绘图板、曲面绘图板、支架、不锈钢拉手等组成。</p> <p>平面绘图模块：</p> <p>1、适配标准实训台定位安装 2、图样张数：≥10 张 3、预设图案：直线、圆弧、曲线、正交坐标系、非正交坐标系 4、平面绘图板尺寸：≥290×223×2mm 5、数量：1 套</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>曲面绘图模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、适配标准实训台定位安装 2、图样张数：≥10 张 3、预设图案：直线、圆弧、曲线、正交坐标系、非正交坐标系 4、曲面绘图尺寸：≥250×200×35mm 5、数量：1 套 <p>（七）搬运模块</p> <p>由固定底板、放置板和不锈钢拉手等组成。可以采用对应的样件套装，进搬运操作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、可容纳零件个数：18 个 2、排列形式：3 行*6 列 3、数量：1 套 4、搬运工件为三角形，有数字标识 <p>（八）码垛模块</p> <p>由码垛固定底板、不锈钢拉手等组成。使用码垛套件实现机器人码垛与解垛。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、码垛位置：≥2 个 2、栈板尺寸：65×65×2mm 3、零件容量 <p>矩形工件 10 个，方形工件 10 个，可混装</p> <ol style="list-style-type: none"> 4、数量：1 套 5、配套机器人具备码垛工艺包，可快速进行码垛编程 <p>（九）通用电气接口套件</p> <p>主要包含电气系统航插线缆接口、交换机、气路集成接口等配件，用于控制系统与模块之间的信号连接、通讯连接、控制气路连接等。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、电气系统航插线缆接口： <ol style="list-style-type: none"> 1) 航插公端：16 个 2) 航插母端：16 个 3) 连接线缆：8 根 4) 线缆长度：3 米及以上 					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>5) 单个航插芯数量：4 芯或 6 芯以上</p> <p>2、工业交换机</p> <p>1) 交换机个数：2 个</p> <p>2) 端口数量：5 口和 8 口</p> <p>3) 电源电压：DC24V</p> <p>4) 安装方式：35mm 导轨安装</p> <p>3、气路集成接口：</p> <p>1) 汇流板：1 个，最大支持 6 电磁阀；</p> <p>2) 消音器：2 个</p> <p>3) 输入接口：1 个</p> <p>4) 输出接口：12 个</p> <p>5) 堵头：2 个</p> <p>6) 气管：$\phi 6\text{mm}$、$\phi 4\text{mm}$ 若干</p> <p>(十) 外围控制器套件</p> <p>包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计，可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口等特点。</p> <p>1、控制器</p> <p>用户存储器容量：$\geq 100\text{K}/4\text{MB}$；</p> <p>数字量通道：$\geq 14\text{DI}/10\text{DO}$；</p> <p>模拟量通道：$\geq 2\text{AI}/\text{AO}$</p> <p>AI (0-10v) AO (0-20mA)；</p> <p>位存储器容量：$\geq 8192\text{byte}$；</p> <p>布尔运算执行速度：$\leq 0.08\mu\text{s}/\text{指令}$；</p> <p>移动字执行速度：$\leq 1.7\mu\text{s}/\text{指令}$；</p> <p>实数数学运算执行速度：$\leq 2.3\mu\text{s}/\text{指令}$；</p> <p>以太网端口数：$\geq 2$；</p> <p>数据传输率：$\geq 10/100\text{Mb/s}$；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>支持 Profinet 总线通信，支持 Socket、TCP/IP、ModbusTCP、S7 通信协议；</p> <p>数量：1 套。</p> <p>2、人机界面</p> <p>显示屏：≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色；</p> <p>分辨率：≥800×480 像素；</p> <p>操作方式：触摸屏；</p> <p>背光无故障时间：80000H；</p> <p>用户内存：12MB；</p> <p>额定值（DC）：24V；</p> <p>Interfaces 1 个 Profinet 接口（2 个端口，带集成开关）；</p> <p>防护等级前面板 IP 65 ，后面板 IP20。</p> <p>（十一）装配模块</p> <p>由气动夹紧机构、固定底板、不锈钢拉手等组成。可用于关节轴底座或工艺模块等套件的固定，动作可控。</p> <p>1、包含双轴气缸；</p> <p>2、V 型块固定夹持范围可变；</p> <p>3、安装方式：安装在伺服电机控制的旋转变位机模块上方。</p> <p>（十二）井式供料模块</p> <p>由井式供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。用于储存多种零件，根据实训要求，由 PLC 控制供料时机。</p> <p>1、有机玻璃管长：≥150mm；</p> <p>2、采用气缸模式进行出料控制。</p> <p>（十三）皮带运输模块</p> <p>由皮带输送机、固定底板、不锈钢拉手等组成。调速电机驱动皮带输送机，运输电机减速器和法兰零件。</p> <p>1、包含输送机</p> <p>2、有效工作宽度：≥60mm</p> <p>3、最高速度：≥4m/min</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>4、电源电压：DC24V</p> <p>5、调速器</p> <p>电压：24V DC</p> <p>支持 0-20mA 模拟量调速</p> <p>调速范围：90-3000r/min</p> <p>（十四）RFID 模块</p> <p>由 RFID 读写器、固定底板、不锈钢拉手等组成。RFID 读写器感应芯片，通过工业总线和以太网通信控制，对芯片进行信息的读取和写入处理。</p> <p>1、包含读写器支撑件</p> <p>2、通讯接口：RS422</p> <p>3、读写器：</p> <p>工作频率/额定值：13.56MHz</p> <p>作用范围/最大值：140mm</p> <p>传输率/无线电传输时/最大值：106kbit/s</p> <p>（十五）视觉检测模块</p> <p>由视觉检测系统、称重单元、固定底板、不锈钢拉手等组成。检测零件的形状、颜色、坐标，通过以太网将检测结果发往机器人；重量信息通过以太网和模拟量通道将检测结果发往 PLC 控制器。</p> <p>1、视觉检测系统：</p> <p>1/1.8"CMOS 成像仪：彩色, 600 万像素</p> <p>S 接口/M12 镜头：16mm</p> <p>成像模式：$\geq 640 \times 480$</p> <p>光源：白色漫射 LED 环形灯</p> <p>通信和 I/O：Profinet、ModbusTCP、TCP/IP</p> <p>传感器型号：IMX178</p> <p>像元尺寸：$2.4\mu\text{m} \times 2.4\mu\text{m}$</p> <p>靶面尺寸：1/1.8"</p> <p>分辨率：3072×2048</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>帧率:17fps 曝光时间范围 27μs-2.5sec 数据接口:GigE 数字 I/O:1 路光耦隔离输入, 1 路光耦隔离输出, 1 路双向可配置非隔离 I/O 缓存容量:128MB 帧缓存 2、称重单元 称重区域: $\leq \phi 68\text{mm}$ 称重范围: 0-1000g 供电: 18-30VDC 精度: 0.005% 输出信号: $0 \pm 10\text{V}$ (十六) 仓储模块 由固定底板、立体仓库、以太网 I/O 采集模块、不锈钢拉手等组成。可存放多种零件, 库位均配有检测传感器, 通过以太网 I/O 采集模块。模块通过快插线缆进行连接。 1、仓储容量: ≥ 6 个 2、兼容工件种类: ≥ 4 种 3、以太网 I/O 采集模块 数据采集通道: $\geq 6\text{DI}$ 通讯协议: ModbusTCP 供电电源: DC24V 4、料仓仓位具有物料感应传感器, 检测料仓仓位工件信息 (十七) 旋转供料模块 由旋转供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。旋转供料机采用步进电机和谐波减速机进行驱动。 1、速度: $\geq 20^\circ/\text{s}$ 2、负载: $\geq 5\text{kg}$ 3、驱动: 步进电机+谐波减速器 4、谐波减速器减速比: 80</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>5、转盘直径：300mm</p> <p>6、容量：≥6</p> <p>（十八）变位机模块</p> <p>由变位机、固定底板、不锈钢拉手等组成，采用交流伺服电机和涡轮蜗杆减速器进行驱动，由机器人控制系统控制，可实现工业机器人七轴联动。</p> <p>1、行程：±45°</p> <p>2、速度范围：10~30° /s</p> <p>3、驱动方式：交流伺服+蜗轮蜗杆减速器</p> <p>4、减速器减速比：≥50</p> <p>5、功率：≥400W</p> <p>（十九）典型工艺应用模块套件</p> <p>具有典型的工业机器人应用场景，配置相应的工件及机器人操作工具，包括焊接、打磨、涂胶，各工艺工件种类≥2；</p> <p>工件放置底座适配仓库与装配模块。</p> <p>（二十）电机装配模块</p> <p>物料托盘尺寸（长×宽）：≥300×250mm</p> <p>容纳工件数量：</p> <p>电机外壳×6</p> <p>电机转子×6</p> <p>电机盖板×6</p> <p>（二十一）棋盘模块</p> <p>主要由固定底板、棋盘刻线、不锈钢拉手等组成。工业机器人根据工作任务拾取码垛零件在棋盘上进行定点搬运、码垛、拼图任务。</p> <p>棋盘尺寸：≥300×300×8mm</p> <p>棋子阵列：5×5</p> <p>可容纳棋子尺寸：φ55mm</p> <p>（二十二）物料暂存模块</p> <p>主要由固定底板、暂存台支架、不锈钢拉手等组成。模块与井式供料模块配套使用，当井式供</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>料模块推出工件不是本次任务所需时，机器人拾取工件放置在该模块上，暂时存放。</p> <p>放置高度：与桌面垂直距离 150mm</p> <p>物料放置位：≥1；</p> <p>可容纳定位工件种类：≥2；</p> <p>物料放置托盘便于更换</p> <p>（二十三）离线编程软件</p> <p>1、离线编程软件与实训平台工业机器人本体为同一品牌。</p> <p>2、可实现 3 个以上品牌（华数、KUKA、ABB、FANUC、安川或其他品牌中任选 3 种），每种品牌 3 个以上型号的工业机器人进行模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出，实现离线编程；</p> <p>3、可实现工业机器人多种编程模式选择，如手持工具、手持工件模式；</p> <p>4、可采用通用 3D 技术，与 CAD 教学衔接。支持 stp、igs 等 3D CAD 系统的模型文件导入，可对模型进行平移、旋转操作；</p> <p>5、轨迹生成基于 CAD 数据，简化轨迹生成过程，提高精度，可利用实体模型、曲面或曲线直接生成运动轨迹；</p> <p>6、包含丰富的轨迹调整优化工具包，如碰撞检查、工业机器人可达性、姿态奇异点、轴超限、轨迹自动调整优化等功能；</p> <p>7、软件通过可视化技术，能够在三维图形界面中观察虚拟机器人仿真动作，并通过示教器交互式对机器人实体进行示教操作；</p> <p>8、可提供一个虚拟的实训场景平台，在不接触实际机器人及其工作环境情况下，通过图形技术，提供一个和实际工业机器人一致的工作环境；</p> <p>支持外部轴（变位机）运动与优化：包括直线、旋转轴等，例如卫浴喷涂，机器人与变位机运动；</p> <p>9、可模拟工业机器人的示教/再现过程，通过真实的机器人示教器编辑工业机器人的程序并动态模拟工业机器人的运动过程，观察工业机器人的运动结果，检验所编写工业机器人程序的正确性；在进行机器人实际操作前，可在虚拟机器人单元上进行模拟仿真，避免直接在现实中操作对工业机器人及周围物体造成伤害；</p> <p>10、支持半实物仿真。真实示教器能够控制离线编程软件中的虚拟机器人运动，并保持示教器</p>				
--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>中的点位数据和离线编程软件中的点位完全一致。离线编程软件中虚拟机器人运动仿真时，真实示教器能够实时显示离线编程软件中虚拟机器人的位置。能够通过离线编程软件控制虚拟机器人和真实机器人实时同步运行。</p> <p>11、支持真实控制器插补仿真功能。能够采集真实控制器的扭矩、速度、加速度等参数并绘制波形图，用户可以进行运动学和动力学的原理性分析，通过鼠标点击波形图时，离线编程软件中虚拟机器人的能够移动到对应的位置。</p> <p>（二十四）二次开发软件包</p> <p>1、支持工业机器人系统二次开发环境配置；</p> <p>2、支持 SDK 对工业机器人系统二次开发编程；</p> <p>3、支持示教器界面定制化；</p> <p>4、支持机器人运行状态数据远程读写；</p> <p>5、支持工业机器人软件工艺包定制化开发。</p> <p>（二十五）无油静音气泵</p> <p>采用纯铜电机，为平台提供气源供给：</p> <p>设备功率：≥550W</p> <p>排气量：45L/min</p> <p>容量：30L</p> <p>工作电压：220V</p> <p>最高压力：0.8Mpa</p> <p>外形尺寸：≥420*410*630mm</p> <p>（二十六）标定模块</p> <p>标定模块主要由标定支架、标定尖和标定尖扣盖组成，整体高度 330mm。利用该模块本工作站可实现机器人笔型工具坐标系标定、单吸盘工具坐标系标定。</p> <p>1、标定支架材质：4080 铝型材；</p> <p>2、标定尖材质：碳钢，光面切屑；</p> <p>3、标定尖扣盖：黑色尼龙，弧形设计。</p> <p>二、个性化定制单元：</p> <p>用于工业机器人常见应用编程（搬运、码垛、装配）；PLC 逻辑编程、HMI、RFID 组态设计；与</p>				
--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>激光打标机进行通讯、在线下发文字进行雕刻；与关节轴装配单元协同应用逻辑编程。</p> <p>（一）工业机器人本体</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、具有 6 个自由度，串联关节型工业机器人； 2、重复定位精度：±0.02mm； 3、承重能力：≥3kg； 4、水平到达距离：≥520mm； 5、重量：≤35kg； 6、各轴运动范围 J1 轴≥±180°；J2 轴≥-155°/+5°；J3 轴≥-20°/+240°；J4 轴≥±180°；J5 轴≥±95°；J6 轴≥±360°； 7、各轴额定运动速度 J1 轴≥4.58rad/s，262.5°/s；J2 轴≥4.58rad/s，262.5°/s；J3 轴≥4.58rad/s，262.5°/s；J4 轴≥4.58rad/s，262.5°/s；J5 轴≥4.58rad/s，262.5°/s；J6 轴≥7.33rad/s，420°/s； 8、伺服电机：工业现场总线绝对式编码器伺服电机。 <p>（二）机器人控制系统</p> <p>机器人控制器： 采用开放式、模块化的体系结构，以嵌入式工业计算机为平台，搭载实时 Linux 系统，集成了高效的机器人运动控制算法，提供了先进的故障诊断机制。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、支持 EtherCAT 和 NCUC 两种通讯协议； 2、电源：DC24V； 3、NCUC 总线接口：2 个外部； 4、USB 接口：2 个； 5、VGA：1 个； 6、LAN 接口：2 个； <p>机器人控制系统软件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、机器人控制软件系统具备自主知识产权，系统支持 EtherCAT 和 NCUC 现场总线通讯协议。 2、提供二次开发接口：系统具备丰富的二次开发接口，支持 C++、C#、java 二次开发。 				
--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>(1) 支持工业机器人系统二次开发环境配置；</p> <p>(2) 支持 SDK 对工业机器人系统二次开发编程；</p> <p>(3) 支持机器人运行状态数据远程读写；</p> <p>(4) 支持工业机器人软件工艺包定制化开发。</p> <p>3、支持用户 PLC 功能：支持梯形图、功能块图、结构化文本等符合 IEC61131-3 标准的编程语言。</p> <p>伺服驱动器：</p> <p>1、结构方式：直流共母线式，一电源模块拖多个驱动模块。</p> <p>2、采用 EtherCAT 工业以太网，实时性强，接线简单</p> <p>3、电源模块：</p> <p>额定输出功率：5KW；</p> <p>额定输出电压：311V；</p> <p>额定输出电流：16A；</p> <p>尺寸：≥221mm *80mm*142mm 。</p> <p>4、支持多个厂家的伺服电机，如华大电机、登奇电机、松下电机、多摩川电机等。</p> <p>5、支持高精度绝对式编码器，最高分辨率可达 23 位，目前支持松下 23 位绝对式编码器和多摩川 17 位/23 位绝对式编码器。</p> <p>6、具备重力补偿技术，可抑制机器人上使能或断使能的“点头”现象。</p> <p>IO 通讯模块：</p> <p>支持 EtherCAT 现场总线，32 输入/32 输出。</p> <p>机器人示教器：</p> <p>1、示教器外观参数</p> <p>触摸屏尺寸≥8 英寸，全触屏操作，配备急停开关、模式切换开关以及三段式安全开关；配备 USB 接口。</p> <p>2、示教器性能参数</p> <p>运行内存:1G；存储空间为:2G；CPU 频率:1GHz；外接电源：24V，功率：10W。</p> <p>3、示教器功能</p> <p>手动控制机器人运动、机器人程序示教编程、机器人程序自动运行、机器人运行状态监视、机</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>器人控制参数设置。</p> <p>4、模式选择</p> <p>示教器通过旋转开关选择手动 T1 模式、手动 T2 模式、自动模式、外部模式 4 种模式。</p> <p>（三）标准实训台</p> <p>采用铝型材搭建，前后采用可视化对开关门，两侧和底部采用优质钣金封板，实训台桌面为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口，内侧预留有标准气源、电气接口等安装位置，可根据用于的实训需求进行模块的快速切换。为工业机器人和各功能模块提供稳定的电源和气源。</p> <p>1、实训平台尺寸：$\geq 1280 \times 1280 \times 880$ mm</p> <p>2、最大电气接口容量：≥ 3 组</p> <p>实训模块可任意组合放置，可固定</p> <p>（四）快换工具模块</p> <p>由固定底板、快换支架、快换盘、工具等组成。</p> <p>1、快换支架：1 套</p> <p>单套支架夹具容量：大于等于 4 个快换工具，适配标准实训台定位安装</p> <p>2、快换盘：1 套</p> <p>快换装置材质：本体材质铝合金，紧锁机构合金钢</p> <p>承重：$\geq 3\text{kg}$；允许力矩：$\geq 20\text{N}\cdot\text{m}$；工作压力：0.3-1Mpa；重量：$\leq 0.5\text{kg}$</p> <p>3、单吸盘工具：1 套</p> <p>吸盘盘径：20mm，吸附力$\geq 10\text{N}$，配真空发生器和电磁阀</p> <p>4、电机手爪工具：1 套</p> <p>气缸缸径：$\geq 12\text{mm}$，行程：$\geq 24\text{mm}$</p> <p>5、关节手爪工具：1 套</p> <p>气缸缸径：$\geq 12\text{mm}$，行程：$\geq 24\text{mm}$</p> <p>（五）样件套装</p> <p>1. 铭牌物料</p> <p>1) 材质：钢板</p> <p>2) 尺寸：直径 29.5mm</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>3) 数量：12 个</p> <p>(六) 镗雕加工台</p> <p>由工业铝型材、固定板、定位装置、气缸等组成</p> <p>1、整体尺寸：≥220*80*148mm</p> <p>2、气缸行程： 40mm</p> <p>3、具备在位检测功能</p> <p>(七) 铭牌物料台</p> <p>由工业铝型材和固定板等组成，用于镗雕物料的存放，便于机器人取料，整体尺寸：≥80*80*165mm</p> <p>1、最大存储：12 个</p> <p>2、具备有料检测功能</p> <p>(八) 物料输送线</p> <p>由调速电机、皮带、型材骨架、定位装置等组合而成，用于料盘的输送与定位。</p> <p>1、整体尺寸：≥1280*110*195mm</p> <p>2、材质：铝型材. 铝板. 不锈钢板等</p> <p>3、有效长度：≥1200mm</p> <p>4、有效宽度：≥100mm</p> <p>5、电源电压：24V</p> <p>6、调速范围：90-200r/min</p> <p>7、接近开关：1 个</p> <p>(九) 托盘移栽机构</p> <p>由工业铝型材、固定板、直线模组、气缸等组成，用于将物料抓取到输送线上。</p> <p>1、整体尺寸：≥600*140*500mm</p> <p>2、水平有效移栽行程：≥400mm</p> <p>3、升降有效行程：≥100mm</p> <p>4、夹持有效行程：≥24mm</p> <p>5、模组驱动方式：步进驱动器</p> <p>(十) 通用电气接口套件：</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>主要包含电气系统航插线缆接口、交换机、气路集成接口等配件，用于控制系统与模块之间的信号连接、通讯连接、控制气路连接等。</p> <p>1、电气系统航插线缆接口：</p> <p>1) 航插公端：10 个</p> <p>2) 航插母端：10 个</p> <p>3) 连接线缆：6 根</p> <p>4) 线缆长度：3 米及以上</p> <p>5) 单个航插芯数量：3 芯、4 芯、6 芯以上</p> <p>2、工业交换机</p> <p>1) 交换机个数：1 个</p> <p>2) 端口数量：8 口</p> <p>3) 电源电压：DC24V</p> <p>4) 安装方式：35mm 导轨安装</p> <p>3、气路集成接口：</p> <p>1) 汇流板：1 个，最大支持 6 电磁阀；</p> <p>2) 消音器：2 个</p> <p>3) 输入接口：1 个</p> <p>4) 输出接口：12 个</p> <p>5) 堵头：2 个</p> <p>6) 气管：$\phi 6\text{mm}$、$\phi 4\text{mm}$ 若干</p> <p>（十一）外围控制器套件：</p> <p>包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计，可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口等特点。</p> <p>1、控制器</p> <p>用户存储器容量：$\geq 100\text{K}/4\text{MB}$；</p> <p>数字量通道：$\geq 14\text{DI}/10\text{DO}$；</p> <p>模拟量通道：$\geq 2\text{AI}/\text{AO}$</p>				
--	--	---	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>AI (0-10v) A0 (0-20mA);</p> <p>位存储器容量 : $\geq 8192\text{byte}$;</p> <p>布尔运算执行速度: $\leq 0.08\mu\text{s}/\text{指令}$;</p> <p>移动字执行速度 : $\leq 1.7\mu\text{s}/\text{指令}$;</p> <p>实数数学运算执行速度: $\leq 2.3\mu\text{s}/\text{指令}$</p> <p>以太网端口数: ≥ 2;</p> <p>数据传输率 : $\geq 10/100\text{Mb/s}$;</p> <p>支持 Profinet 总线通信, 支持 Socket、TCP/IP、ModbusTCP、S7 通信协议;</p> <p>数量: 1 套</p> <p>2、人机界面</p> <p>显示屏: ≥ 7 英寸的 TFT 显示屏, 16777216 色;</p> <p>分辨率: $\geq 800 \times 480$ 像素;</p> <p>操作方式: 触摸屏;</p> <p>背光无故障时间: 80000H;</p> <p>用户内存: 12MB;</p> <p>额定值 (DC): 24V;</p> <p>Interfaces 1 个 Profinet 接口 (2 个端口, 带集成开关);</p> <p>防护等级前面板 IP 65 , 后面板 IP20。</p> <p>(十二) RFID 模块:</p> <p>由 RFID 读写器、固定底板等组成。RFID 读写器感应芯片, 通过工业总线和以太网通信控制, 对芯片进行信息的读取和写入处理。</p> <p>1、包含读写器支撑件</p> <p>2、通讯接口: RS422</p> <p>3、读写器:</p> <p>工作频率/额定值: 13.56MHz</p> <p>作用范围/最大值: 140mm</p> <p>传输率/无线电传输时/最大值: 106kbit/s</p> <p>(十三) 镭雕系统</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>由光纤激光器、扫描振镜、透镜、双红光对焦装置、软件和控制卡、升降机构等设备组成。</p> <p>1、激光器：光纤激光器</p> <p>2、激光波长：1064nm</p> <p>3、最大激光输出功率：30W</p> <p>4、光隔离器：自带</p> <p>5、最大扫描速度：7000mm/s</p> <p>6、重复定位精度：±0.003mm</p> <p>7、打标范围：扫描幅面：110mm×110mm(标配)</p> <p>8、标刻深度：0.01~0.2mm</p> <p>9、冷却方式：风冷</p> <p>10、激光器供电：0.5KW/AC220V/50Hz</p> <p>11、激光头升降行程：300mm</p> <p>12、通讯方式：TCP/IP 协议</p> <p>（十四）无油静音气泵：</p> <p>采用纯铜电机，为平台提供气源供给：</p> <p>设备功率：≥550W</p> <p>排气量：45L/min</p> <p>容量：30L</p> <p>工作电压：220V</p> <p>最高压力:0.8Mpa</p> <p>外形尺寸：≥400*400*530mm</p> <p>三、立库单元：</p> <p>用于 PLC 逻辑编程、HMI、RFID 组态设计；直接坐标机器人应用编程，将物料入库，配合移动机器人单元使用。</p> <p>（一）标准实训台</p> <p>采用铝型材搭建，前后采用可视化对开关门，两侧和底部采用优质钣金封板，实训台桌面为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口，内侧预留有标准气源、电气接口等安装位置，可根据用于的实训需求进行模块的快速切换。为工业机器人和各功能模块提供稳定的电</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>源和气源。</p> <p>1、实训平台尺寸：$\geq 1280 \times 1280 \times 880$ mm</p> <p>2、最大电气接口容量：≥ 3 组</p> <p>实训模块可任意组合放置，可固定</p> <p>（二）物料输送线</p> <p>由调速电机、皮带、型材骨架、顶升装置等组合而成，用于料盘的输送与定位。</p> <p>1、整体尺寸：$\geq 1280 \times 110 \times 195$mm</p> <p>2、材质：铝型材、铝板、不锈钢板等</p> <p>3、有效长度：≥ 1200mm</p> <p>4、有效宽度：100mm</p> <p>5、电源电压：24V</p> <p>6、调速范围：90-200r/min</p> <p>7、顶升行程：5mm</p> <p>（三）直角坐标机器人</p> <p>由工业铝型材、直线模组、旋转气缸等组成，具备 X/Y/Z 三个方向的直线运动，末端具备旋转功能，行程到位检测功能等。</p> <p>1、X 方向有效行程：≥ 300mm</p> <p>2、Y 方向有效行程：≥ 500mm</p> <p>3、Z 方向有效行程：≥ 400mm</p> <p>4、末端有效旋转：180°</p> <p>5、驱动方式：步进电机</p> <p>6、控制方式：步进驱动器</p> <p>7、运行速度：50mm/s</p> <p>（四）立体仓储</p> <p>由工业铝型材、喷塑钢板、传感器、以太网 I/O 采集模块、等组成。用于物料存放，库位均配有检测传感器，通过以太网 I/O 采集模块。模块通过快插线缆进行连接。</p> <p>1、仓储容量：≥ 12 个</p> <p>2、以太网 I/O 采集模块</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>数据采集通道：≥12DI 通讯协议：ModbusTCP 供电电源：DC24V</p> <p>3、料仓仓位具有物料感应传感器，检测料仓仓位工件信息</p> <p>（五）通用电气接口套件</p> <p>主要包含电气系统航插线缆接口、交换机、气路集成接口等配件，用于控制系统与模块之间的信号连接、通讯连接、控制气路连接等。</p> <p>1、电气系统航插线缆接口：</p> <p>1) 航插公端：6 个 2) 航插母端：6 个 3) 连接线缆：5 根 4) 线缆长度：3 米及以上 5) 单个航插芯数量：3 芯、4 芯、6 芯以上</p> <p>2、工业交换机</p> <p>1) 交换机个数：1 个 2) 端口数量：8 口 3) 电源电压：DC24V 4) 安装方式：35mm 导轨安装</p> <p>3、气路集成接口：</p> <p>1) 汇流板：1 个，最大支持 6 电磁阀； 2) 消音器：2 个 3) 输入接口：1 个 4) 输出接口：12 个 5) 堵头：2 个 6) 气管：φ6mm、φ4mm 若干</p> <p>（六）外围控制器套件</p> <p>包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计，可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口等特点。</p> <p>1、控制器</p> <p>用户存储器容量：≥100K/4MB；</p> <p>数字量通道：≥14DI/10DO；</p> <p>模拟量通道：≥2AI/AO</p> <p>AI(0-10v) AO(0-20mA)；</p> <p>位存储器容量：≥8192byte；</p> <p>布尔运算执行速度：≤0.08us/指令；</p> <p>移动字执行速度：≤1.7us/指令；</p> <p>实数数学运算执行速度：≤2.3us/指令</p> <p>以太网端口数：≥2；</p> <p>数据传输率：≥10/100Mb/s；</p> <p>支持 Profinet 总线通信，支持 Socket、TCP/IP、ModbusTCP、S7 通信协议；</p> <p>数量：1 套</p> <p>2、人机界面</p> <p>显示屏：≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色；</p> <p>分辨率：≥800×480 像素；</p> <p>操作方式：触摸屏；</p> <p>背光无故障时间：80000H；</p> <p>用户内存：12MB；</p> <p>额定值（DC）：24V；</p> <p>Interfaces 1 个 Profinet 接口（2 个端口，带集成开关）；</p> <p>防护等级前面板 IP 65，后面板 IP20；</p> <p>（七）扫码系统</p> <p>1、扫描方式：影像式</p> <p>2、分辨率：838×640</p> <p>3、扫描角度：水平：42.4°，垂直：33°，倾角：±45°，斜角：±65</p> <p>4、接口：USB，RS-232，键盘口</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>5、译码能力：识读标准的一维，PDF，2D，邮政和 OCR 字符</p> <p>6、打印对比度：最低 20%的反射差</p> <p>7、防护设计：抗跌落：能够承受 1.5m 高处的跌落</p> <p>8、电源：DC 5±0.25V</p> <p>9、功耗：操作功率 2.3W，待机功率 0.45W</p> <p>10、产品尺寸：≥73×51×26mm</p> <p>（八）样件套装</p> <p>1、物料托盘</p> <p>1) 外形尺寸：≥100*100*20mm</p> <p>2) 材质：尼龙</p> <p>3) 兼容工件：2 种</p> <p>4) 数量：12 个</p> <p>（九）RFID 模块</p> <p>由 RFID 读写器、固定底板等组成。RFID 读写器感应芯片，通过工业总线和以太网通信控制，对芯片进行信息的读取和写入处理。</p> <p>1、包含读写器支撑件</p> <p>2、通讯接口：RS422</p> <p>3、读写器：</p> <p>工作频率/额定值：13.56MHz</p> <p>作用范围/最大值：140mm</p> <p>传输率/无线电传输时/最大值：106kbit/s</p> <p>四、移动机器人单元：</p> <p>用于将物料从立库单元运输到个性定制单元，AGV 的编程、信号配对、与 PLC 逻辑控制编程。</p> <p>（一）移动底盘</p> <p>1、整体尺寸：≥450*450*260mm</p> <p>2、最大负载重量:10Kg</p> <p>3、导航方式：地面铺设二维码标签作为导引，表面哑光</p> <p>4、采用两轮差速驱动型式，正常空载运行直线速度最快 30m/min,速度可调</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>5、运行时可播放运行提示音</p> <p>6、有机械防撞装置、避障传感器。（AGV 靠近输送线、定位机构或路线靠近障碍物时需关闭避障功能）。避障感应距离 0.3-0.5m 可调，先减速后停车，障碍物移开后自动启动继续执行任务。机械防撞及急停按钮触发时立即停车抱闸，此时需人工确保周围安全在按下启动按钮继续执行任务。</p> <p>7、到达设定停靠点后，有声光提示</p> <p>8、带电池电量显示器</p> <p>9、控制方式： MB 控制主板</p> <p>10、行走功能：前进、后退、左转、右转、原地掉头</p> <p>11、定位精度：±1cm</p> <p>12、预留电气接口：</p> <p>1) 24V 供电接口</p> <p>2) DI 输入 3 个</p> <p>3) DO 输出 3 个</p> <p>4) 无线中继模块 1 个</p> <p>（二）物料输送装置</p> <p>1、材质：采用铝型材和喷塑钢板进行搭建</p> <p>2、整体尺寸：≥360*200*820mm</p> <p>3、带小型物料输送线，具备旋转功能，驱动方式 24V 电控</p> <p>4、安装检测传感器、具备有无物料检测功能</p> <p>5、内部集成接线排和继电器等电气元件</p> <p>五、总控单元：</p> <p>用于关节轴装配单元、个性化定制单元、立库单元、移动机器人单元总体逻辑控制与编程、数据采集与分析、配置 MES 系统，具备用户管理、订单管理、物料管理、数据监控等功能。</p> <p>（一）工作台</p> <p>1、整体尺寸：≥1250*900*930mm</p> <p>2、材质：冷轧钢板+高密度板</p> <p>3、颜色：灰白色+黑色</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>4、前后开门：对开设计</p> <p>5、键盘托盘：2 个</p> <p>6、通风网孔：4 处</p> <p>7、小门锁：4 个</p> <p>8、桌面过线孔：2 个</p> <p>（二）信息显示大屏</p> <p>由显示大屏和移动支架组成，用于产线系统信息显示</p> <p>1. 显示大屏</p> <p>1) 屏幕尺寸：60 英寸</p> <p>2) 分辨率：1920*1080</p> <p>3) 屏幕比例：16:9</p> <p>4) 背光源：LED</p> <p>5) 刷新率：60Hz</p> <p>6) 可视角度：≥178/178 度</p> <p>7) CPU：四核</p> <p>8) GPU：四核</p> <p>9) RAM：2GB</p> <p>10) ROM：8GB</p> <p>11) 智能互联：互联互通，多屏互动，信号源自识别</p> <p>12) 网络功能：有线/WiFi</p> <p>13) 蓝牙功能：支持</p> <p>14) HDMI 接口：2*HDMI2.0</p> <p>15) 网络接口：1×网络接口</p> <p>16) USB 接口：1×USB2.0 接口，1×USB3.0 接口</p> <p>17) 电源性能：220V/50Hz</p> <p>18) 待机功耗：≤0.5W</p> <p>2. 移动支架</p> <p>1) 产品材质：冷轧钢板</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>2) 适用显示器孔距：600*400mm</p> <p>3) 移动脚轮：4 个</p> <p>4) 下拖位置：1 个</p> <p>（三）工控机 X2</p> <p>CPU：Inter I7-7700 同性能以上 CPU</p> <p>显示器尺寸：≥21 英寸显示器</p> <p>内存：≥8GB</p> <p>硬盘：≥1TB</p> <p>（四）通用电气接口套件：</p> <p>主要包含电气系统航插线缆接口、交换机、气路集成接口等配件，用于控制系统与模块之间的信号连接、通讯连接、控制气路连接等。</p> <p>1. 工业交换机</p> <p>1) 交换机个数：1 个</p> <p>2) 端口数量：8 口</p> <p>3) 电源电压：DC24V</p> <p>4) 安装方式：35mm 导轨安装</p> <p>（五）外围控制器套件：</p> <p>包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计，可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口等特点。</p> <p>1、控制器</p> <p>用户存储器容量：≥100K/4MB；</p> <p>数字量通道：≥14DI/10DO；</p> <p>模拟量通道：≥2AI/AO</p> <p>AI (0-10v) AO (0-20mA)；</p> <p>位存储器容量：≥8192byte；</p> <p>布尔运算执行速度：≤0.08us/指令；</p> <p>移动字执行速度：≤1.7us/指令；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>实数数学运算执行速度：$\leq 2.3\mu s/\text{指令}$</p> <p>以太网端口数：≥ 2；</p> <p>数据传输率：$\geq 10/100\text{Mb/s}$；</p> <p>支持 Profinet 总线通信，支持 Socket、TCP/IP、ModbusTCP、S7 通信协议。</p> <p>（六）制造执行系统软件</p> <p>本制造执行系统（MES）软件的订单管理能实现生产产品订单的下单，设置订单数量，以及根据需求对订单的管理。可设置多种的类型生产产品实现智能制造单元排产，控制产线的运行，参与产线各个模块的调度与控制，记录生产数据，实现每个产品生产流程的记录与可追溯。包含以下模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用户管理：对系统用户进行添加、修改、删除、查询的操作。 2、订单管理：对订单进行添加、修改、删除、查询、生产顺序、订单生产、发送订单给生产线等操作。 3、物料管理：对物料的出入库、物料操作详情、物料信息查询、物料信息导出下载等操作。 4、数据监控：展示实时产量，实时生产订单计划，产线各个单元的运行情况实时展示，仓库的库存状态信息实时展示，今日各时段产量信息实时展示，各种物料信息实时展示。 5、维护保养：包含设备保养、点检记录等模块功能。 6、配置界面：包含文档管理、系统日志、设备保养配置、点检内容配置等模块功能。 <p>（七）过程监控模块</p> <p>用于实训和考核过程中的视频录制，对设备的运行过程进行监控。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、摄像头硬件配置： <ol style="list-style-type: none"> 1)最高分辨率可达 $1920 \times 1080 @ 25 \text{ fps}$, 在该分辨率下可输出实时图像 2)码流平滑设置，适应不同场景下对图像质量、流畅性的不同要求 3)支持 PoE 供电功能 4)支持背光补偿, 自动电子快门功能, 适应不同监控环境 5)支持 HTTPS, SSH 等安全认证，支持创建证书 2、U 型摄像头支架 <p>采用优质钢管制作，底部可与平台完美对接，内部可安装网路通讯线缆，可根据现场的实际情况进行升降，便于摄像头最佳位置的调整。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>(八) 配套实训资源</p> <p>1、配套实训指导书资源：包含工业机器人认知与操作、工业机器人应用编程、机器人视觉应用、工业机器人综合编程、软件操作与编程、触摸屏操作与编程、PLC 与机器人系统联调操作、离线编程等 8 个实训项目，共计 27 个实训子任务。</p> <p>2、配套 PPT 资源：包 含《工业机器人基本认知》、《工业机器人基本操作》、《工业机器人指令操作与编程》、《设备简介》、《PLC 编程与 HMI 组态》、《机器人视觉应用》、《离线编程与调试》等 7 个教学 PPT 资源。</p> <p>3、配套应用视频：包含工业机器人视觉编程操作、PLC 编程操作、平台运行流程演示等 3 个应用视频。</p> <p>4、随机附带资料，包括以下内容： 机器人、PLC、HMI、视觉等程序备份、电气原理图、IO 表、绘图图案以及部分指导文件。</p> <p>(九) 配套机器人控制器调试操作软件</p> <p>该软件是一款基于 Windows 平台的机器人调试软件， 提供示教、终端、采集、仿真等多种功能，可满足多种场景的调试需求。具有以下功能：</p> <p>1、具备【控制器监视器】功能，包括、新建、配置、移除、注册、升级、连接、断开等功能；</p> <p>2、具备【状态】用于显示当前机器人状态信息功能，包含使能状态、当前轴组、坐标系显示切换、当前工具号、当前工件号状态；</p> <p>3、具备【面板】常规机器人操作控制面板功能，包含使能开关、运动模式切换、点动、寸动、增量寸动距离设置、倍率修调、控制器选项、组选项、工具选择、工件选择、点动、定义关节/笛卡尔坐标、关节、关节运动/直线运动到点功能；</p> <p>4、具备【终端】可以使用终端命令与控制器进行数据交互及消息显示功能；</p> <p>5、能对机器人各轴指令位置、反馈位置、速度、加速度等信息进行采集，并图形化显示，并导出采集文件；</p> <p>6、能对 IO 列表可进行，IO 真实或虚拟切换、设置 IO 信号、以及进行外部运行调试；</p> <p>7、对机器人控制器参数进行设置、修改、导入、导出等功能。</p> <p>(十) 配套驱动器调试操作软件</p> <p>具备软件自主开发知识产权。</p> <p>1、参数调整功能，如 PA-12 参数：位置跟踪误差报警阈值、PA-18 电机电流过载百分比。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>2、驱动器变量监控功能，如给定位置、反馈位置、位置偏差等变量。</p> <p>3、电机配置功能，如最高转速、额定转矩、额定电流有效值、相电感。</p> <p>4、能在采样后进行曲线绘图、反馈检测、报警记录等数。</p> <p>（十一）支持《工业机器人应用编程职业技能等级标准》、《智能制造单元集成应用职业技能等级标准》、《智能制造单元维护职业技能等级标准》1+X 考核认证。</p>					
17	智能产线数字孪生虚拟调试工作站实训室	<p>一、智能产线数字孪生虚拟调试软件：</p> <p>1、智能产线数字孪生虚拟调试软件能够支持智能生产线布局搭建、电气与传感信号配置与调试、PLC 与机器人程序设计、产线虚拟调试与仿真运行。</p> <p>2、软件支持场景保存为“.simt”格式，并能够打开保留的场景文件，软件支持以工作站、功能模块、元器件等多种形式将模型从模型库中导入到场景。</p> <p>3、软件支持模型库管理：模型库中真实还原机器人、机床、料仓、夹具、导轨、数控车床、加工中心等产线核心实体模块，可供用户在模型库中随意选择。</p> <p>4、支持在仿真环境中进行产线快速布局、场景搭建功能：模型在三个坐标轴方向平移和旋转，可以对设备模型进行点选和框选，软件有透视和正交两种视图模式，支持用户随意切换，且可以在场景中快速进行各个方位的视角定位。模型与模型之间可以按元素和对象快速对齐，支持对象按照模型自身三个坐标轴方向对齐，支持模型按元素按照平行、共面、垂直、共线、同轴、相切、重合、同心等方式进行对齐。</p> <p>5、支持模型之间按功能定义安装定位，实现动作关联。</p> <p>6、支持在仿真环境中的虚拟装备进行运动定义与动作流程设计。</p> <p>7、支持对虚拟机床控制系统仿真空间坐标系的定义、数控机床刀盘、刀库的定义。包括手动装刀、不同类型刀具定义、刀具参数设置等功能。软件中可供选择的车刀包括内孔车刀、内孔螺纹车刀，外圆车刀等不少于 6 个，铣刀包括 6mm 钢用加工铣刀、8mm 钢用加工铣刀、10mm 加工铣刀不少于 4 个。</p> <p>8、支持对机床各轴空间位置的手动运动控制，能够实时读取各轴坐标位置，设置各轴运动倍率，支持对各轴零点进行设置。</p> <p>9、支持从文本文件读取机床 G 代码并在软件中直接编辑 G 代码，支持进行 G 代码规范检查。</p> <p>10、支持各类设备装置、执行机构的对象定义，如物料、传感器、机器人快换夹具、数控车床、加工中心等。</p>	4	套	275000	1100000	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>11、支持机器人程序容器定义，以机器人程序驱动机器人模型，同时可以支持多型号六关节机器人的虚拟拖拽示教。</p> <p>12、支持对仿真环境进行信号逻辑配置，以拖动、连线等方式快速建立设备间运行逻辑关系，能够实现产线的逻辑仿真运行。</p> <p>13、支持对建立好流程逻辑的设备模型进行动作的仿真验证，支持动作过程即时启动和暂停，支持在各类容器中进行手动信号控制、IO 信号控制和数据信号反馈等多种操作方式。</p> <p>14、支持智能产线中车床和铣床的加工过程工件三维实时切削效果仿真，不借助第三方软件，要求必须在智能产线自动化联动过程中实现车床和铣床通过 G 代码驱动的实时切削效果。</p> <p>15、软件支持物理规律的虚拟环境的创建，物料支持重力、碰撞等。</p> <p>16、智能产线 PLC 调试验证：智能产线数字孪生虚拟调试软件提供了与主流 PLC 和机器人的数据通信接口，能够实现机器人的示教编程、机床 G 代码运动仿真调试和 PLC 的运动控制与程序调试。同时支持在软件中自定义硬件数据来源，实现对用户自定的设备动作和流程进行仿真，能够实现智能产线的设计仿真验证、机器人编程仿真调试、PLC 编程仿真的调试。</p> <p>17、软件支持多版本博图仿真通讯，能够实时读写仿真 PLC 数据，通过仿真实现设备联调。</p> <p>18、软件支持多种逻辑指令，能够独立实现设备的运行仿真和混流生产工艺，如单车自动加工、单铣自动加工、单车加单铣混合加工等。</p> <p>19、软件支持虚拟设备的测距功能，能够支持产线规划布局需求；</p> <p>20、支持工业机器人碰撞检测，实时反馈工业机器人运行时的碰撞，通过反馈提醒用户及时调整工业机器人运动轨迹。</p> <p>21、软件支持以关节、位置、姿态三种形式拖拽机器人末端参照选定的基准坐标系进行位移或旋转。机器人线性运动模式下，可以切换机器人的工具和工件坐标系，使用不同工具坐标系拖拽末端进行示教，并能够支持拖拽示教程序导出功能，导出程序能够在实体设备中使用。</p> <p>22、支持多种数据类型的读写，如：Bool、Int、Real、Dint、word、Dword 等。</p> <p>23、支持模型节点修改，能够快速定义模型主副级关系，实现副级跟随主级移动。</p> <p>24、支持通过信号控制机床加工程序，能够控制加工程序的启停，并且实时反馈加工程序执行状态。</p> <p>25、利用软件自带的刀具库，在智能制造单元中分别进行铣削加工中的平面铣、铣槽、倒角铣、铣圆弧、铣圆角等实时铣削仿真加工工艺实现。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>26、支持智能制造单元中车削加工中的外圆车削、内圆车削、外圆切槽、内圆切槽、内螺纹车削、外螺纹车削等实时车削仿真工艺。</p> <p>27、支持多种刀具选择，软件车床刀具库中拥有 80 度外圆车刀、35 度外圆车刀、60 度内孔车刀、3mm 外圆切槽刀、3mm 内孔切槽刀、60 度外螺纹车刀、60 度内螺纹车刀等，铣床刀具库中拥有立铣刀（$\phi 6$、$\phi 8$、$\phi 10$、$\phi 12$）、倒角刀（$\phi 6-45$ 度）、球头刀（$\phi 12R6$）等。</p> <p>28、支持自定义加工毛坯，软件中方形毛坯和圆形毛坯支持修改尺寸，自定义毛坯大小。</p> <p>29、软件支持通过 plc 程序实现仿真中机器人从料仓取料，车铣床加工仿真，实现加工入库完整流程。</p> <p>30、具备视频输出功能，可将机器人路径程序执行时机器人的运动情况录制并存储至文件目录，无需额外录屏、录像软件。</p> <p>31、支持包括但不限于 TCP/IP、OPC-UA 通讯协议、Modbus TCP 等通讯协议。</p> <p>32、支持与多种下位机设备控制器通信连接定义，包括 PLC、机器人控制器、GDI0 等。支持根据不同的设备连接定义，读取硬件设备控制器型号，包括源数据信号，可以按变量名，变量地址、变量起止位等多种方式读取。</p> <p>33、能够支持机器人 IPC、数控系统和 PLC 等硬件进行数据交互，实现智能制造单元和产线的搭建与全流程调试与仿真运行。</p> <p>34、支持与主流机器人和 PLC 的通讯与数据采集。</p> <p>35、支持包括机器人、数控机床等设备的实时数据采集与仿真运动。</p> <p>36、软件支持与数字孪生虚拟调试工作站建立通讯，工作站具有接线功能，通过 GDI0 采集器，仿真机器人可以与真实 plc 进行 IO 电信号通讯，接收真实 plc 的输出控制信号 DQ，软件中仿真机器人完成动作后给真实 plc 发送反馈信号 DI，实现 PLC 对机器人的控制。</p> <p>36、支持在仿真环境中进行机器人示教编程并将程序用于实体机器人调试。</p> <p>37、支持开展多种实训项目有智能制造产线搭建、PLC 仿真应用、工业机器人上下料流程控制、虚拟机床应用调试、车床自动加工系统联调、铣床自动加工系统调试、智能产线自动加工系统调试等，能够提供完整的实训指导手册。</p> <p>38、软件支持运动仿真加速功能，能够实现产线中实时切削仿真加工、机器人运动等装备的加速运动仿真。</p> <p>39、软件能实现机床外壳和内部结构隐藏功能，可以实现在生产调试过程中，能够清晰看到工</p>				
--	--	---	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>件装夹具、对刀、换到等过程。</p> <p>40、软件能实现智能产线中机床上下料自动装夹功能，能够对一定范围内放偏的工件，使其自动摆正，贴合夹具；软件能判断尺寸过大的工件，并提示用户，防止工件与夹具穿模。</p> <p>41、软件中产线机床设置有软硬限位报警功能，限位解除方式模拟真实的机床操作方式，能够有效支持进行智能产线中数控机床的安装调试训练。</p> <p>42、软件支持通过数控虚拟控制面板实现对产线中车床和铣床的运动控制，主要功能：1）能够实现机床的对刀功能，对刀过程软件有对刀提示功能；2）具有手动、增量、卡盘松紧、主轴正反转等功能按键，能够模拟真实加工时的操作步骤，且软件有试切提示，加工飞屑效果等，使对刀过程更直观、准确。3）面板中可实时反映机床目前的实际坐标位置。4）虚拟面板能够实现对刀库中的现有刀具进行参数管理，设置其长度补偿，用于仿真加工。5）虚拟数控面板可设置工件坐标系，任意选取 G54~G59 寄存器，方便加工不同的工件。6）可对加工程序进行管理，任意新增或编辑、修改加工程序。</p> <p>二、数字孪生虚拟调试工作站：</p> <p>（一）仿真实训台</p> <p>（1）一个标准单元操作位，包括操作台柜体</p> <p>（2）整体尺寸$\geq 430\text{mm} \times 300\text{mm} \times (430\text{mm}, 510\text{mm})$</p> <p>（3）整体采用优质钢材，2mm 铁和不锈钢板；</p> <p>（4）结构坚固，电气控制柜设计紧凑且具有自主可调试性；</p> <p>（5）各控制单元、主机之间通过网络连接，控制柜外部设置方便插拔接口和航插；</p> <p>（6）表面烤漆处理，做棱角处倒角处理，顶板做喷砂处理；</p> <p>（二）机器人示教器及控制系统</p> <p>1、示教器：</p> <p>（1）示教器硬件参数：</p> <p>1）触摸屏尺寸≥ 8 英寸；全触屏操作，配备急停开关、模式开关以及三段式安全开关；配备 USB 接口。</p> <p>（2）示教器性能参数：</p> <p>1）运行内存：$\geq 1\text{G}$；</p> <p>2）存储空间：$\geq 2\text{G}$；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>3) CPU 频率: $\geq 1.0\text{GHz}$。</p> <p>(3) 示教器软件功能: 作为人机界面, 可对机器人进行操作、模式切换、紧急停止、参数设置以及示教编程。</p> <p>(4) 产品可靠性: 示教器部件通过振动试验及高低温试验检测。</p> <p>2、控制系统:</p> <p>(1) 采用模块化、开放式体系结构。支持总线式全数字伺服驱动单元和绝对值式伺服电机, 支持总线式远程 I/O 单元, 支持 CF 卡、USB、以太网等程序扩展和数据交换功能;</p> <p>(2) NCUC 总线接口: ≥ 2 个外部;</p> <p>(3) USB 接口: ≥ 2 个;</p> <p>(4) RS232: ≥ 1 个 (内部使用串口);</p> <p>(5) LAN: 1 个 (外部标准以太网接口);</p> <p>(6) EtherCAT 接口: 1 个;</p> <p>(三) 总控 PLC</p> <p>(1) 主控 PLC 技术指标:</p> <p>1) 带显示屏的 CPU;</p> <p>2) 工作存储器: 可存储 125 KB 代码;</p> <p>3) 位指令执行时间 60 ns;</p> <p>4) 4 级防护机制, 工艺功能: 运动控制, 闭环控制, 计数与测量; 跟踪功能;</p> <p>5) 适用于所有 PROFINET 接口: 传输协议 TCP/IP, 开放式用户安全通信, S7 通信, S7 路由, IP 转发, Web 服务器, DNS 客户端, OPC UA: 服务器 DA, 客户端 DA, 方法, 配套规范;</p> <p>6) PROFINET IO 控制器, 支持 RT/IRT, 性能升级 PROFINET V2.3, 双端口, 智能设备, 支持 MRP、MRPD, 等时同步模式;</p> <p>(2) 带有 16 点输入和 16 点输出扩展 I/O 模块;</p> <p>(3) 采用 7 寸触摸屏, 技术指标: 800×480 像素, 16M 色; $1 \times$ MPI/PROFIBUS DP, $1 \times$ 支持 MRP 和 RT/IRT 的 PROFINET/工业以太网接口 (2 个端口); $2 \times$ 多媒体卡插槽; $3 \times$ USB;</p> <p>(4) 配有两个 5 口工业交换机。</p> <p>(四) 数据采集器</p> <p>1) 采集器通过以太网连接上位机虚拟调试软件, 实现软件信号与电信号的双向转换</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			<p>2) 采集器通过 I2C 接口串联扩展接口板卡，通过寻址可以支持串联多个扩展接口板卡。</p> <p>3) 扩展接口板卡提供 16 位高电平输入接口和 16 位高电平输出接口，2 位 0-5V 电压模拟量输出接口和 8 位 0-5V 电压模拟量输入接口。</p> <p>4) 采集器提供 HDMI 视频接口和 USB 接口，支持视频信号接出和键盘鼠标接入</p> <p>(五) 数字孪生虚拟调试工作站功能：</p> <p>1、仿真实训台能够与虚拟调试软件连接通讯，实现 PLC 程序和机器人程序下发，通过实体控制器控制虚拟产线的生产运行仿真，实现虚-实结合的实训教学目标。</p> <p>2、实训台有机器人、PLC 和 GDIO 连线的接口共计 130 个点位，其中机器人有 16 个数字量输入和 16 个数字量输出，GDIO 有 16 个数字量输入、16 个数字量输出、2 个模拟量输入、2 个模拟量输出，PLC 有 16 个数字量输入、8 个数字量输出、2 个模拟量输入、2 个模拟量输出，PLC 扩展有 16 个数字量输出和 16 个数字量输入，2 个数字量按钮，能够模拟真实接线过程，实现 PLC 对虚拟机器人的控制。</p> <p>三、移动图形工作站：</p> <p>CPU: i5 十一代及以上</p> <p>内存: 16G</p> <p>硬盘: 500GB 以上</p> <p>显卡: NVIDIA GTX 1050 及以上（或同等级 AMD 系列）或同级别其他显卡，显存 2GB 及以上</p> <p>显示器: 分辨率及色彩 1920*1080 32 位真色彩以上、刷新频率 60 赫兹</p> <p>四、六边形桌椅：</p> <p>1、外形尺寸: 约 2000 直径，边长 1000mm，高度 750mm。</p> <p>2、桌面材质: 采用环保板材，全自动封边机 PVC 封边处理；封边牢固，不脱胶。</p> <p>3、钢架材质: 桌身用优质冷轧钢管，采用国标钢优质精装冷轧圆管，表面经过酸洗磷化，防腐，防锈，钝化处理后静电喷塑。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑。</p>					
18		综合管理系统	<p>综合管理系统是一款理论考核与训练管理系统，支持《智能制造单元集成应用职业技能等级标准》和《智能制造单元维护职业技能等级标准》1+X 理论考核、自动组卷、考试管理和理论训练功能。考核功能支持 PC 客户端，训练功能支持网页端和手机端使用。</p> <p>考生端功能: 本系统集考试、练习、训练等众多功能于一体，支持在线考核和在线训练；支持电脑端、手机端、平板端各种登录模式；</p>	1	套	1800 00	1800 00	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>软件功能特性：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 支持理论答题训练与模拟考核； 2) 具有理论答题解析功能； 3) 支持理论现场考核：可实现理论测评自动评分，可以查询理论考核答题成绩； 4) 考核过程智能分析和判别，支持理论考核自动评分； 5) 支持考生考前信息确认； 6) 支持登陆身份验证； 7) 理论现场考核过程中支持随意切换答题顺序，支持手动交卷和自动交卷； 8) 理论现场考核过程中，支持断点续考，确保考试过程不中断； 9) 理论训练支持评价功能，支持训练人员在线提交评价内容； 10) 理论训练支持理论题库训练，支持学员按照未答题、已答题以及错题进行循环训练； 11) 理论训练支持查看训练记录，可查看每次答题情况，追溯答卷； 12) 理论训练支持学员多端使用，如 PC 客户端、网页端以及移动端； <p>管理员端功能描述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、系统主要包括权限管理、训练管理、考核与成绩管理、试卷与题库管理、考核过程管理等功能。平台设置多种身份登录权限，可满足学员、管理员等不同角色的使用要求； 2、系统采用 node+egg+vue 技术作为整体框架，使用 B/S 的分布式架构方式设计。后端服务采用 restful webapi 技术，提供接口给 web 端、客户端、app 端调用。采用高度可扩展的插件机制，内置多进程管理，提供性能优异的渐进式开发模型。系统采用基于 token 的接口验证机制，确保接口访问的安全性，数据的可靠性。并且使用分布式缓存机制，提高系统响应速度和可靠性。前端采用组件化开发，并采用数据的双向绑定方式； 3、系统能够满足手机、平板和计算机等终端设备的访问。 <p>综合管理系统运行配套服务工作站能实现设备管理和传输信息，支持 PC 客户端、网页端、手机端完整运行。运行管理功能包括：</p> <p>一、用户管理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 支持学员个人信息录入管理； 2) 人员角色分配管理（包括学员/考评员/教师/管理员等角色可以进行分配）；人员角色组合分配（一个成员可以包含多个角色，拥有多个角色的权限） 					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>3)支持考生库功能，支持管理员查看该考生参加的所有考试信息和考试成绩；</p> <p>4)支持考生（学员）、子管理员以及教师等账户的创建和管理；</p> <p>二、类型管理：</p> <p>1) 支持创建证书类型，支持修改、删除证书类型；</p> <p>2) 支持新增技能等级，支持删除等级；</p> <p>3) 系统支持知识点目录管理，支持三级知识点添加，包括工作领域、工作任务以及技能要求；</p> <p>4) 新增技能要求可直接导入；</p> <p>三、题库管理：</p> <p>1) 题库维护，支持题库新建、批量导入题目、修改题库、删除题库；</p> <p>2) 支持按照知识点管理题库题目；</p> <p>3) 支持按照知识点和知识点难度进行试卷题目添加。</p> <p>4) 题库具备题目去重功能，用户可查看去重列表，并删除重复题目；</p> <p>四、训练管理：</p> <p>1) 支持创建训练项目，添加教师，管理训练</p> <p>2) 学员可查看教师发布的训练项目信息，并加入训练</p> <p>3) 支持系统评价学生训练成绩，学生可评价教师训练项目</p> <p>4) 支持教师/管理员对理论训练进行管理，冻结或激活不同的训练项目；</p> <p>5) 支持创建试卷类、题库类理论训练，支持查看训练记录；</p> <p>6) 支持教师或管理员查看每项训练的学员训练成绩记录，掌握学生训练详情。</p> <p>五、试卷管理：</p> <p>1) 考场科目和赛项配置，可指派考核科目和赛项试题，一套试题可支持多个科目和赛项；</p> <p>2) 支持理论题录入，理论题目类型包括单选，多选与判断题，可批量导入理论试题</p> <p>3) 支持手动组卷和自动组卷两种组卷模式，手动组卷支持题库选题和外部题库导入两种功能；自动组卷模式支持自定义组卷规则、设置试题分值；</p> <p>4) 管理员可按照有答案、无答案两种方式查看测评试卷；</p> <p>5) 支持试卷导出到本地；</p> <p>六、考核与成绩管理：</p> <p>1) 支持创建理论考核场景；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			2) 支持学员管理，支持批量录入考生基本信息、可编辑修改学员信息； 3) 支持理论成绩自动评分，可查询每场测评参与的学员成绩，批量导出测评成绩，实现理论测评的测评成绩可追溯。 4) 系统支持设置测评时间，测评时长，维护参与测评的学员信息等功能。 5) 支持实时监控考试状态；支持实时监控考场考生考试登录状态。				
19	智能产线运营与维护课程资源包	1、智能生产线运营与维护课程资源包含配套教学 ppt 一套、试卷，课程标准、教师指导手册、实训手册、微课视频等。 2、智能生产线运营与维护课程包含：实训项目 12 个、课件 ppt9 个、微课视频 35 个、试题 3 套，配套课程标准、教师手册 1 套。项目内容包括认识智能制造产线、智能制造产线整体设计、智能制造产线设备选型设计、智能制造产线整体安装和调试、智能制造产线设备安装和调整、智能制造产线的维护和保养、机床对刀操作说明、智能制造理实一体化虚拟软件调试应用等。 3、教师手册全套，匹配课程资源包项目，包括：认识智能产线、智能制造产线整体设计、智能制造产线设备选型设计、智能产线总体安装和调试、智能产线设备安装和调试、智能制造产线维护保养； 4、实训手册一套： 项目 1 智能制造产线设备选型 项目 2 MES-PLC 通讯实训操作手册 项目 3 机器人通讯编程实训操作手册 项目 4 机器人取放料编程实训操作手册 项目 5 机器人遍历料仓实训操作手册 项目 6 工业机器人维护与保养 项目 7 数控车床维护与保养实训手册 项目 8 智能产线综合运用手册 项目 9 PLC 编程调试综合实训手册 项目 10 数控车床综合实训手册 项目 11 加工中心综合实训手册 项目 12 工业机器人综合实训手册 5、课程资源包至少包含 35 个微课，可支持实训和课堂教学，具体内容有：机器视觉检测系统	1	套	4500 0	4500 0	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			<p>的工作原理、智能产线工作流程简介、智能产线中的机器人示教编程、机器人如何编程实现料仓遍历、PLC 与机器人通讯原理等。同时提供二维码技能包一套，可以手机 APP 扫码学习。</p> <p>6、批量图片素材库、视频素材库、文本素材库，</p> <p>7、本软件支持智能生产线运营与维护课程课件资源引用、创建课件、课件编辑，支持微课、图片等资源插入课件，重构课件；</p> <p>8、支持课程资源查找、编辑教案以及在线授课；</p> <p>9、支持微课视频、仿真与动画和图片等资源在线预览；</p> <p>10、系统支持 PPT 导入与导入后可编辑、课件导出.crs 格式功能，实现课件资源离线模式账号验证使用；</p> <p>11、教师可推送编辑好的富媒体课件至创建好的班级，学生使用学生端可以查看教师推送的课件资源。</p> <p>12、系统支持教师本地上传视频的素材资源，并支持上传的资源共享。</p> <p>13、系统采用 C/S 架构，支持局域网部署，可支持智能生产线运营与维护课程资源的管理、教学重构、资源共享等需求。</p>					
20		86 寸触摸一体机(含移动支架)	<p>一、触摸一体机</p> <p>1、整机屏幕采用 86 英寸超高清 LED 液晶屏，屏幕图像分辨率 3840*2160。全金属外壳一体设计，无外露连接线，外观简洁。</p> <p>2、采用红外触控技术，满足 20 人同时书写，响应时间≤2ms，触摸精度为 1mm；为了更好的显示效果和观看体验，整机屏幕表面钢化玻璃厚度≤4mm，图像分辨率 3840*2160，亮度≥500cd/m²，可视角度≥178°，对比度≥4000:1，色域值≥120%。</p> <p>3、为满足不同设备接入需求，整机提供多种接口，前置接口：HDMI≥1, Touch USB≥1, USB3.0 ≥3, TYPE-C≥1, 后置接口：RJ45≥1、USB≥1、HDMI≥1、VGA_IN≥1、VGA-AUDIO≥1、EARPHONE ≥1、RS232≥1。</p> <p>4、整机具有安卓和 Windows 系统双系统，共享一个账号，可同步不同系统资料，进行检索、下载、查看；并可同步编辑、同步更新。（安卓系统下编辑后保存，在 Windows 系统下可查看最新状态）。</p> <p>5、嵌入式系统版本不低于 Android9.0，内存不低于 2GB，存储空间不低于 8GB。</p> <p>6、整机具备不少于 3 路前置双系统 USB3.0 接口，USB3.0 接口支持 Android 系统、Windows</p>	1	套	2350 0	2350 0	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>系统读取外接移动存储设备，即插即用无需区分接口对应系统。</p> <p>7、整机内置无线网络模块，支持双频 2.4G 和 5G WiFi 无线上网连接和 AP 无线热点发射，安卓主板带有 ops 电脑专用 WiFi 模块，无需跟随系统切换。</p> <p>整机具备前置全功能 type-c 接口，最高支持 45W 快充，可以给平板、笔记本、移动授课终端等进行充电。笔记本与 Type-C 接口连接时，前置面板所有 USB 接口支持同步至笔记本，当作笔记本扩展接口使用；还可以实现对外接笔记本电脑点对点触摸功能。</p> <p>8、整机前置 type-c 接口支持高速传输，可传输 4K 60Hz 视频，当外接设备通过前置 type-c 接口以 4K 60Hz 传输视频时，整机前置全部 USB 接口传输速率保持在 USB3.0 标准，文件拷贝速率稳定在 50M/s 以上。</p> <p>9、整机要求前置物理按键不少于 6 个，包含返回主页、电源、音量加减、信号源切换、节能功能，并支持将除电源键外任意物理按键功能自定义设置成屏幕下移、锁屏、一键录屏、图像比例、护眼模式。</p> <p>Ops 配置：</p> <p>10、采用插拔式模块电脑架构，插入结构稳固具有防震功能，接口严格遵循 Intel®的 OPS-C 相关规范，针脚数为 80Pin，整机与插拔式电脑无单独接线。</p> <p>11、电脑配置：处理器不低于 Intel Core i5 10 代处理器，内存：$\geq 8G$ DDR4；硬盘：$\geq 256G$ SSD 固态硬盘。</p> <p>12、有线网络：$RJ45 \geq 1$（10/100/1000M）。无线网络：WIFI≥ 1，支持 802.11a/b/g/n/ac。</p> <p>二、移动授课助手</p> <p>1、移动助手采用 C/S 构架，支持 win7 sp1 x64 及以上操作系统，支持安卓 6.0 及以上操作系统，支持 iOS10.4 及以上操作系统。</p> <p>2、移动助手支持局域网设备搜索。支持扫码连接。支持手机投屏，可以将手机的桌面发送到整机组，并支持批注与擦除。支持手机摄像头麦克风直播，支持直播时拍照编辑发送，可对图片进行裁剪旋转等操作。</p> <p>3、支持课件控制，支持在手机端对服务端 PPT 进行播放，退出，翻页，批注，擦除等多种操作，手机端可以对 PPT 进行缩略图预览。支持客户端文件上传，手机端可以将文件传输至服务端。</p> <p>4、Windows 端、移动端均支持一键分享投屏，无需扫描二维码或者账号登录。</p> <p>5、支持手机端控制服务端进行屏幕录制。支持服务端对图片进行对比，批注，截图保存。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			<p>三、移动支架</p> <p>1、承挂$\geq 100\text{kg}$，组装后成品尺寸$\geq 1172\text{mm} \times 663\text{mm} \times 1602\text{mm}$。</p> <p>2、产品配置中托盘及储物盒，方便触控笔、遥控器等物品放置。</p> <p>3、冷轧钢材质，银灰色弯管，黑色壁挂。</p> <p>4、脚轮为 3inch，静音万向轮。</p> <p>5、孔距横向$\leq 1000\text{mm}$，纵向$\leq 600\text{mm}$</p>					
21		六 边 形 桌椅	<p>1、外形尺寸：≥ 1800 直径，边长$\geq 900\text{mm}$；单桌尺寸：长$\geq 900\text{mm} \times$宽 $390\text{mm} \times$高 750mm。</p> <p>2、桌面材质：桌面采用六块梯形小桌面拼接成，材质采用 25mm 厚环保三聚氰胺板，全自动封边机 1.5mm 厚 PVC 封边处理；封边牢固，不脱胶。</p> <p>3、钢架材质：桌身用 50mm*50mm 的优质冷轧钢管，采用国标钢优质精装冷轧方管，表面经过酸洗磷化，防腐，防锈，钝化处理静电喷塑。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑，</p> <p>4、地脚材质：采用 PP 工程塑料，结实、耐磨。</p> <p>5、结构：六个梯形单桌可完整拼接出一个梯形六人桌。</p> <p>6、桌子可排列与分组排列均能实现，可符合分组讨论需要自由组合的需要。</p> <p>7、椅子规格为$\geq 260 \times 360 \times 420\text{mm}$，座椅主管采用$\geq 40 \times 20 \times 1.2$ mm 矩形管，座椅副管采用$\geq 25 \times 25 \times 1.0$ mm 矩形管制造。焊接：采用 CO2 保护焊接。特点焊点深无下缝，焊口平整光滑，承重良好，坚固耐用。台面采用 25mm 厚环保三聚氰胺板，封边：无缝注塑封边。</p>	12	套	3500	4200 0	
22		文 化 建 设	根据实训室实际场地及用途，制作操作规程、安全规程等安全文明宣传板，材质：PVC。	1	套	2000	2000	
23	机 器 人 人 工 智 能 实 训 室	工 业 机 器 人 人 工 智 能 应 用 实 训 系 统	<p>1.1 设备平台总体要求</p> <p>（1）满足工业机器人人工智能技术生产应用竞赛模块需求，可完成工业机器人基于 3D 视觉的工件无序智能抓取，通过调用规划软件，完成工件的简单装配。</p> <p>（2）满足移动操作单元人工智能技术应用竞赛模块需求，可完成移动操作单元（主要含 AGV/操作臂）的地图构建、自主避障、路径规划；通过控制协作机器人和视觉系统，在给定任务序列的条件下，完成仓库工件的取放任务。</p> <p>（3）满足机器人人工智能技术综合应用竞赛模块需求，可完成在模拟的无人值守产线上，实现半导体设备连接件的上下料、装配、检测等生产应用。</p> <p>（4）计算机程序员（工业机器人人工智能技术应用）竞赛专用设备主要配置清单。</p>	1	套	8400 00	8400 00	

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>1)、移动操作臂 1 台</p> <p>2)、分拣及装配工作台 1 台</p> <p>3)、工业机器人 1 台</p> <p>4)、智能 3D 相机 1 台</p> <p>5)、 立体仓库 1 台</p> <p>6)、 中央电气控制系统 1 套</p> <p>7)、物料台 1 套</p> <p>8)、护栏 1 套</p> <p>9)、 可视化系统及显示终端 1 套</p> <p>10)、 智能计算控制系统 1 台</p> <p>1.2 移动操作臂</p> <p>移动操作臂由移动 AGV、协作机器人，智能 2D 相机等组成。</p> <p>1.2.1 移动 AGV:</p> <p>(1) 最大载重: $\geq 50\text{kg}$;</p> <p>(2) 最大速度: $\geq 20\text{m/min}$;</p> <p>(3) 爬坡能力: $\geq 1^\circ$;</p> <p>(4) 站点定位精度: $\pm 10\text{mm}$;</p> <p>(5) 精准对接精度: $\pm 5\text{mm}$;</p> <p>(6) 锂电电池: 电源输出口: 1 路 DC 48V 10AH;</p> <p>(7) 通信接口: TCP/IP、Modbus/TCP 等;</p> <p>(8) 配备自动充电桩, 能够自动回充;</p> <p>(9) 融合激光雷达与视觉 SLAM 的解决方案</p> <p>(10) 兼容两个不同网段的网络接口</p> <p>(11) 48V 电源输出 ≥ 1 路</p> <p>(12) USB 接口 ≥ 7 个</p> <p>(14) 超声波 ≥ 2 个</p> <p>(15) 网口数量 ≥ 3 个</p> <p>(16) 激光雷达 ≥ 1 个</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>(17) 摄像头≥ 2 个</p> <p>(18) 显示屏≥ 1 个</p> <p>1.2.2 协作机器人：</p> <p>(1) 负载：3kg；</p> <p>(2) 工作范围：$\geq 760\text{mm}$；</p> <p>(3) 自由度：≥ 6 轴；</p> <p>(4) 电源电压：48V DC；</p> <p>(5) 通信接口：不小于 4 个数字量 I/O，支持 TCP/IP、Modbus/TCP 等；</p> <p>(6) 协同操作：拖动示教、安全适应的受监控停止、功率与力过载限制；</p> <p>(7) 夹具气缸行程$\geq 12\text{mm}$；</p> <p>(8) 支持 ROS 系统二次开发 SDK；</p> <p>(9) 视觉抓取。</p> <p>1.2.3 智能 2D 相机</p> <p>(1) 集成在移动操作臂上，通过以太网或者 USB 与上位机通信。</p> <p>(2) 分辨率：$\geq 640 \times 480$；</p> <p>(3) 传感器：1/3" CMOS；</p> <p>(4) 光谱：彩色；</p> <p>(5) 通信接口：TCP/IP、Modbus/TCP、USB；</p> <p>(6) 动态范围：$\geq 48\text{dB}$。</p> <p>1.3 分拣及装配工作台</p> <p>(1) 装配工作台由工作台主体、物料盒、铆压机、二次定位装置等组成。</p> <p>(2) 工作台主体外形参考尺寸：长宽高=1100 mm\times850 mm\times1500 mm；</p> <p>(3) 工作台主体台面材质：铝型材；</p> <p>(4) 物料盒容积参考尺寸：长宽高=200 mm\times70 mm\times20 mm；</p> <p>(5) 铆压机参数：工作台 250\times120mm；气缸缸径\times行程=63\times200mm；理论压力$\geq 120\text{KG}$。</p> <p>(6) 二次定位、盖板及辅助装配装置：与工件配套。</p> <p>1.4 工业机器人</p> <p>(1) 工业机器人为四轴机器人，并且能够集成在装配工作台上。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>(2) 本体重量：≥23kg;末端负载：3kg;</p> <p>(3) 工作范围：≥400mm;</p> <p>(4) 通信接口：不小于 16 个数字量 I/O，支持 TCP/IP 等;</p> <p>(5) 驱动方式：交流伺服驱动;</p> <p>(6) 最大工作半径：550mm; 最大升降高度：150mm;</p> <p>(7) 重复定位精度：±0.02mm;</p> <p>(8) 末端带有至少两种夹具，并能够通过旋转方式进行切换;</p> <p>(9) 能与协作机器人进行数据交互、联动;</p> <p>(10) 可视化操作面板、控制面板;</p> <p>(11) 完成零件的装配。</p> <p>1.5. 智能 3D 相机</p> <p>(1) 智能 3D 相机集成在装配台上，通过以太网或者 USB 与上位机通信</p> <p>(2) 传感器精度±1mm;</p> <p>(3) 通信接口：TCP/IP、Modbus/TCP、USB;</p> <p>(4) 支持 Windows10/ubuntu 16.04 操作系统;</p> <p>(5) 工作距离：覆盖 0.4-2.0 米;</p> <p>(6) 提供深度图像接口和彩色图像接口;</p> <p>(7) 可编程 SDK，用户可进行二次开发。</p> <p>1.6. 立体仓库</p> <p>(1) 带有安全防护外罩及安全门;</p> <p>(2) 立体仓库工位设置 4 个，每层 2 个仓位，共 2 层;</p> <p>(3) 立体仓库每个仓位需要设置传感器和状态指示灯，传感器用于检测该位置是否有工件，传输状态至主控系统;</p> <p>1.7. 中央电气控制系统</p> <p>(1) 中央控制系统包含 PLC 电气控制及 I/O 通讯系统，主要负责周边设备及机器人控制，实现智能制造单元的流程和逻辑控制。</p> <p>(2) 主控 PLC 配有 Modbus TCP/IP 通信模块，并配置≥16 路输入和≥16 路输出模块;</p> <p>(3) 配有 8 口交换机;</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

		<p>(4) 外部配线接口采用航空插头；</p> <p>(5) 安装于分拣及装配工作台中。</p> <p>1.8. 物料台</p> <p>(1) 外形参考尺寸：长宽高$\leq 1000\text{ mm} \times 400\text{ mm} \times 700\text{ mm}$；</p> <p>(2) 工作台主体材质：铝结构；</p> <p>(3) 物料盒容积参考尺寸：长宽高$\leq 200\text{ mm} \times 70\text{ mm} \times 20\text{ mm}$。</p> <p>(4) 物料配置数量：$\geq 10$套；</p> <p>1.9. 护栏</p> <p>(1) 配置安全围栏及带工业标准安全插销的安全门；</p> <p>(2) 自动线外围防护设计参赛选手出入的安全门；</p> <p>(3) 尺寸：1.2m 高度，黄色；</p> <p>1.10. 可视化系统及显示终端</p> <p>(1) 功能要求：实时呈现感知和规划运行过程等。</p> <p>(2) 显示终端：采用≥ 55英寸，并配置可活动安装支架。</p> <p>(3) 可根据需求，显示机器人终端的界面，包括相机视野，地图画面等。</p> <p>1.11. 智能控制系统</p> <p>智能控制系统实现各种程序指令读取、输入、调校，协同中央电气系统与相关仿真系统。</p> <p>1.12. 机器人仿真系统</p> <p>(1) 系统支持对移动机器人底盘运动系统进行测试，系统支持机器人上多传感器融合进行测试、验证。</p> <p>(2) 系统具有直观设计验证功能，支持在线编程并可视化显示移动机器人的路径规划功能，且至少可以满足 6 种不同的竞赛场地，并可在设计过程中更及时优化设计的性能。</p> <p>(3) 系统支持将移动机器人第一视角遥控的训练。</p> <p>(4) 支持用户自定义竞赛场地模型，移动机器人及竞赛场地均为三维模型。</p> <p>1.13. 其他</p> <p>1.13.1 培训时长不少于 24 课时，至少包括以下内容：</p> <p>(1) ROS 机器人操作系统基础 4 课时 讲解</p> <p>(2) 地图构建及 SLAM 导航的应用培训 4 课时 讲解+实操</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

招标控制价明细

标包名称：工程制图软件实训室

			(3)分拣及装配工作站的应用培训 4 课时 讲解+实操 (4) 3D 摄像头的应用培训 4 课时 讲解+实操 (5)智能语音交互及控制培训 4 课时 讲解+实操 (6) 人工智能技术综合应用培训 4 课时 讲解+实操 1.13.2 根据全国人工智能应用技术技能大赛相关技术文件要求，对培训内容进行设计，并提供培训服务。					
24		六 边 形 桌椅	1、外形尺寸：≥1800 直径，边长≥900mm；单桌尺寸：长≥900mm×宽 390mm×高 750mm。 2、桌面材质：桌面采用六块梯形小桌面拼接成，材质采用 25mm 厚环保三聚氰胺板，全自动封边机 1.5mm 厚 PVC 封边处理；封边牢固，不脱胶。 3、钢架材质：桌身用 50mm*50mm 的优质冷轧钢管，采用国标钢优质精装冷轧方管，表面经过酸洗磷化，防腐，防锈，钝化处理静电喷塑。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑， 4、地脚材质：采用 PP 工程塑料，结实、耐磨。 5、结构：六个梯形单桌可完整拼接出一个梯形六人桌。 6、桌子可排列与分组排列均能实现，可符合分组讨论需要自由组合的需要。7、椅子规格为≥260*360*420mm，座椅主管采用≥40×20×1.2 mm 矩形管，座椅副管采用≥25×25×1.0 mm 矩形管制造。焊接：采用 CO2 保护焊焊接。特点焊点深无下缝，焊口平整光滑，承重良好，坚固耐用。台面采用 25mm 厚环保三聚氰胺板，封边：无缝注塑封边。	8	套	3500	2800 0	
25		教 师 桌 椅	1、教师桌：规格 ≥1400*600*750mm；基材选用三聚氰氨双饰面环保免漆板，台面厚度≥25mm，其它板材厚度≥15mm，绿色环保、零污染，无甲醛，具有 耐高温、耐火、耐磨等特点。板材截面有 2mm 国产优质 PVC 经自动封边机 200℃高温热熔胶一次性封边成型，确保封边不脱落，无胶渍，密封性好，外形美观，经久耐用。 2、椅子规格：常规高背转椅；材质、颐达 OA 专业办公网布饰面，黑色尼龙背架，40 密度高弹力海绵，单功能底盘，PP 料 T 型扶手，黑色尼五星脚。	1	套	1800	1800	
26		文 化 建 设	根据实训室实际场地及用途，制作操作规程、安全规程等安全文明宣传板，材质：PVC。	1	项	1000	1000	
27	合 计						7380 440	